aws

Guida per l'utente

Amazon Relational Database Service

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon Relational Database Service: Guida per l'utente

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

I marchi e il trade dress di Amazon non possono essere utilizzati in relazione a prodotti o servizi che non siano di Amazon, in qualsiasi modo che possa causare confusione tra i clienti o in qualsiasi modo che denigri o discrediti Amazon. Tutti gli altri marchi non di proprietà di Amazon sono di proprietà dei rispettivi proprietari, che possono o meno essere affiliati, collegati o sponsorizzati da Amazon.

Table of Contents

Che cos'è Amazon RDS? 1
Vantaggi di Amazon RDS 1
Confronto delle responsabilità 2
Modello di responsabilità condivisa di Amazon RDS 3
Istanze DB 4
Architettura applicativa di Amazon RDS: esempio 5
Motori database 6
Classi di istanza database 7
Storage delle istanze database 8
Istanze database in un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 9
Regioni AWS e zone di disponibilità 9
Zone di disponibilità 10
Implementazioni Multi-AZ 10
Controllo degli accessi con i gruppi di sicurezza 12
Monitoraggio di Amazon RDS 13
Interfacce utente per Amazon RDS 14
Console di gestione AWS 15
Interfaccia a riga di comando 15
Amazon RDS APIs 15
Come vengono addebitati i costi per Amazon RDS 16
Piano gratuito di AWS su Amazon RDS 16
Fasi successive 17
Nozioni di base 17
Argomenti specifici per i motori di database 17
Istanze DB 19
Classi di istanze database 22
Tipi di classi di istanza database 22
Motori di database supportati 31
Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS 114
Modifica della classe di istanza database 120
Configurazione del processore per RDS per Oracle 121
Specifiche dell'hardware 144
Storage delle istanze database 193
Tipi di storage 193

Storage Provisioned IOPS 194
Archiviazione per uso generico 199
Caratteristiche delle prestazioni SSD 203
Archiviazione magnetica (legacy, non consigliata) 208
Volumi di storage aggiuntivi 209
Volume di log dedicato (DLV) 210
Monitoraggio delle prestazioni del database 211
Fattori che influenzano le prestazioni del database 212
Regioni, zone di disponibilità e Local Zones 216
AWS Regioni 217
Zone di disponibilità 223
Local Zones 224
Funzionalità Amazon RDS supportate per regione e motore 226
Convenzioni tabella 227
Riferimento rapido alle funzionalità 227
Distribuzioni blu/verdi 230
Backup automatici tra regioni 231
Repliche di lettura tra regioni diverse 232
Flussi di attività di database 234
Modalità dual-stack 243
Esportazione di snapshot in S3 269
Autenticazione del database IAM 285
Autenticazione Kerberos 292
Cluster di database Multi-AZ 309
Approfondimenti sulle prestazioni 320
RDS Custom 321
Server proxy per Amazon RDS 342
Integrazione di Secrets Manager 361
Integrazioni Zero-ETL 362
Funzionalità native del motore 376
Fatturazione delle istanze database per Amazon RDS 378
Istanze di database on demand 380
Istanze database riservate 382
Configurazione 397
Registrati per un Account AWS 397
Crea un utente con accesso amministrativo 398

Concessione dell'accesso programmatico 399
Determinazione dei requisiti 401
Fornisci l’accesso alla tua istanza database 403
Nozioni di base 407
Creazione e connessione di un'istanza database MariaDB 408
Prerequisiti 409
Crea un' EC2 istanza 409
Per creare un’istanza database MariaDB 415
(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MariaDB utilizzando CloudFormation 421
Connessione a un'istanza database MariaDB 423
Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB 426
(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation 427
(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda 428
Creazione e connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server 429
Prerequisiti 430
Creare un'istanza EC2 431
Crea un’istanza database SQL Server 436
(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza SQL Server utilizzando CloudFormation 442
Connessione all’istanza database SQL Server 444
Esame dell'istanza database di esempio 447
Eliminare l' EC2istanza e l'istanza DB 448
(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation 449
(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda 449
Creazione e connessione di un'istanza database MySQL 451
Prerequisiti 452
Creare un'istanza EC2 452
Creare un’istanza database MySQL. 458
(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MySQL utilizzando CloudFormation 464
Connessione a un'istanza database MySQL 466
Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB 469
(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation 470
(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda 471
Creazione e connessione a un'istanza database Oracle 472
Prerequisiti 473
Fase 1: Creare un' EC2 istanza 474
Fase 2: creazione di un'istanza database Oracle 480

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza Oracle DB utilizzando CloudFormation 485
Fase 3: connessione del client SQL a un'istanza database Oracle. 487
Fase 4: Eliminare l'istanza e l'istanza DB EC2 491
(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation 492
(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda 492
Creazione e connessione di un'istanza database PostgreSQL 493
Prerequisiti 494
Crea un' EC2 istanza 495
Creazione di un'istanza database PostgreSQL 501
(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza PostgreSQL utilizzando CloudFormation 506
Connessione a un'istanza database PostgreSQL 508
Elimina l' EC2istanza e l'istanza DB 511
(Facoltativo) Elimina l'EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation 512
(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda 513
Tutorial: creazione di un server web e di un'istanza database Amazon RDS 514
Avvio di un'istanza EC2 per la connessione all'istanza database 515
Creare un'Istanza database. 521
Installazione di un server Web 542
Tutorial: creazione di una funzione Lambda per accedere all'istanza database Amazon RDS ... 554
Prerequisiti 555
Creazione di un'istanza database Amazon RDS 555
Creazione di una funzione Lambda e un proxy 556
Creazione di un ruolo di esecuzione della funzione 557
Creazione di un pacchetto di implementazione Lambda 559
Aggiornamento della funzione Lambda 561
Test della funzione Lambda nella console 563
Creazione di una coda Amazon SQS 564
Creazione di uno strumento di mappatura dell'origine degli eventi per richiamare la funzione Lambda 565
Test e monitoraggio della configurazione 566
Pulizia delle risorse 567
Tutorial e codice di esempio 569
Tutorial in questa guida 569
Tutorial in altre guide AWS 570
Tutorial e codice di esempio in GitHub 571
AWS Ricettario del database 571

AWS seminario - Amazon RDS Amazon Aurora ... 572
AWS seminario - Amazon RDS Amazon Aurora ... 573
Lavorare con AWS SDKs ... 573
Best practice per Amazon RDS ... 575
Linee guida operative di base per Amazon RDS ... 575
Suggerimenti relativi alla RAM per un'istanza di database ... 577
Mantenere aggiornate le versioni del motore di database ... 577
Driver di database AWS ... 578
Uso di Enhanced Monitoring ... 578
Utilizzo delle metriche ... 578
Visualizzazione dei parametri relativi alle prestazioni ... 578
Valutazione dei parametri relativi alle prestazioni ... 582
Ottimizzazione di query ... 584
Best practice per l'utilizzo di MySQL ... 585
Dimensione della tabella ... 585
Numero di tabelle ... 586
Motore di storage ... 587
Best practice per l'utilizzo di MariaDB ... 587
Dimensione della tabella ... 588
Numero di tabelle ... 588
Motore di storage ... 589
Best practice per l'utilizzo di Oracle ... 589
Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL ... 590
Caricamento di dati in un'istanza di database PostgreSQL ... 590
Utilizzo della funzione di eliminazione automatica di PostgreSQL ... 591
Video su best practice di Amazon RDS for PostgreSQL ... 592
Best practice per l'utilizzo di SQL Server ... 592
Video su best practice di Amazon RDS for SQL Server ... 594
Utilizzo di gruppi di parametri di database ... 594
Automatizzare la creazione di istanze database ... 594
Video sulle nuove funzionalità ... 595
Accesso programmatico ad Amazon RDS ... 596
Console-to-Code ... 597
Configurazione di un'istanza database ... 598
Creazione di un'istanza database ... 599
Prerequisiti ... 599

Creazione di un'istanza database ... 606
Impostazioni disponibili ... 613
Creazione di risorse con AWS CloudFormation ... 651
RDS e modelli CloudFormation ... 651
Ulteriori informazioni su CloudFormation ... 651
Connessione a un'istanza database ... 652
Ricerca delle informazioni di connessione ... 652
Scenari per accedere a un'istanza database ... 656
Connessione alle istanze database con i driver AWS ... 657
Connessione a un'istanza database che esegue un motore DB specifico ... 658
Gestione delle connessioni con RDS Proxy ... 659
Opzioni di autenticazione del database ... 659
Connessioni crittografate ... 659
Uso di gruppi di opzioni ... 660
Panoramica dei gruppi di opzioni ... 660
Creazione di un gruppo di opzioni ... 663
Copia di un gruppo di opzioni ... 665
Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni ... 666
Generazione di un elenco delle opzioni e delle impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni ... 672
Modifica di un'impostazione di un'opzione ... 673
Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni ... 677
Eliminazione di un gruppo di opzioni ... 679
Gruppi di parametri ... 682
Panoramica dei gruppi di parametri ... 682
Gruppi di parametri database ... 686
Gruppi di parametri di cluster database ... 703
Confronto di gruppi di parametri database ... 718
Specifica dei parametri del database ... 718
Creazione di una cache ElastiCache da Amazon RDS ... 726
Panoramica della creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni dell’istanza database RDS ... 726
Creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni di un’istanza database RDS esistente ... 727
Migrazione automatica dei database EC2 ... 731
Panoramica ... 731

Prerequisiti 732
Limitazioni 733
Creazione di risorse IAM 734
Configurazione della migrazione dei dati 742
Gestione delle migrazioni 744
Monitoraggio 746
Tutorial: creazione di un'istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzati e un nuovo gruppo di opzioni 748
Prerequisiti 749
Creazione di un gruppo parametri personalizzato 749
Modifica dei valori dei parametri 750
Creazione di un gruppo di opzioni 750
Aggiunta di un'opzione 751
Creazione di un'istanza database 752
Gestione di un'istanza database 754
Arresto di un'istanza database 755
Casi d'uso 755
Considerazioni relative al tempo 756
Motori di database, classi e Regioni supportati 757
Supporto della funzionalità multi-AZ 757
Come funziona 757
Limitazioni 759
Gruppi di opzioni e di parametri 759
Indirizzi IP pubblici 760
Arresto di un'istanza database 760
Avvio di un'istanza database 762
Riavvio di un'istanza database 764
Casi d'uso per il riavvio di un'istanza database 764
Come funziona il riavvio 765
Riavvio in un'implementazione Multi-AZ 765
Considerazioni 766
Prerequisiti 766
Riavvio di un'istanza database: passaggi di base 767
Connessione di un'istanza EC2 769
Panoramica 770
Connessione di un'istanza EC2 775

Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse ... 778
Connessione a un'istanza database che esegue un motore DB specifico ... 779
Connessione di una funzione Lambda ... 780
Panoramica ... 782
Connessione di una funzione Lambda ... 793
Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse ... 795
Modifica di un'istanza database ... 797
Pianificazione delle modifiche ... 799
Impostazioni disponibili ... 800
Manutenzione di un'istanza database ... 845
Panoramica degli aggiornamenti di manutenzione delle istanze database ... 845
Visualizzazione della manutenzione in sospeso ... 847
Manutenzione per le implementazioni Multi-AZ ... 849
Finestra di manutenzione ... 850
Applicazione di aggiornamenti ... 856
Aggiornamenti del sistema operativo ... 858
AWS Organizations implementazione degli aggiornamenti ... 862
Aggiornamento della versione del motore ... 867
Aggiornamento manuale della versione del motore ... 868
Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore ... 870
Ridenominazione di un'istanza database ... 875
Ridenominazione per la sostituzione di un'istanza database esistente ... 876
Uso delle repliche di lettura dell'istanza database ... 879
Panoramica ... 881
Differenze tra motori di database ... 885
Creazione di una replica di lettura ... 888
Promozione di una replica di lettura ... 892
Monitoraggio della replica di lettura ... 897
Repliche di lettura tra regioni diverse ... 901
Applicazione di tag alle risorse RDS ... 915
Perché utilizzare i tag RDS? ... 916
In che modo funzionano i tag RDS ... 917
Best practice ... 920
Copia di tag in snapshot database ... 921
Etichettatura dei backup automatici ... 922
Aggiunta ed eliminazione di tag in Amazon RDS ... 923

Tutorial: specificare le istanze database da interrompere utilizzando i tag 927
ARN in Amazon RDS 931
Costruzione di un ARN 931
Recupero di un ARN esistente 939
Uso dello storage 943
Visualizzazione dei dettagli del volume di archiviazione per l'istanza DB 943
Aumento della capacità di storage dell'istanza database 944
Rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi 950
Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage 952
Aggiornamento del file system di archiviazione 961
Modifica delle impostazioni della capacità di IOPS allocata 963
Modifiche dello spazio di archiviazione con uso intensivo di I/O 965
Modifica delle impostazioni per uso generico (gp3) 966
Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV) 969
Eliminazione di un'istanza database 976
Prerequisiti per l'eliminazione di un'istanza database 976
Considerazioni sull'eliminazione di un'istanza database 976
Eliminazione di un'istanza database 978
Tutorial: gestione di un’istanza database MySQL 981
Introduzione 981
Prerequisiti 981
Aggiunta di tag all’istanza database 982
Aumento dello spazio di archiviazione database 982
Creare repliche di lettura 983
Aggiornamento dei tag 984
Configurazione e gestione di un'implementazione multi-AZ 988
Implementazioni delle istanze DB Multi-AZ 990
Trasformazione di un’istanza database in implementazione Multi-AZ 992
Failover per un’istanza database Multi-AZ 994
Failover Multi-AZ con volumi di storage aggiuntivi 998
Implementazioni di cluster DB Multi-AZ 1000
Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ 1001
Architettura cluster di database Multi-AZ 1001
Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ 1003
Server proxy per RDS con cluster di database Multi-AZ 1003
Ritardo di replica e cluster di database Multi-AZ 1004

Eliminazione di snapshot di cluster di database Multi-AZ 1007
Creazione di un cluster di database Multi-AZ 1008
Connessione a un cluster di database multi-AZ 1039
Connessione di una risorsa di calcolo AWS e di un cluster database Multi-AZ 1046
Modifica di un cluster di database Multi-AZ 1073
Aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ 1097
Assegnazione di un nuovo nome a un cluster database multi-AZ 1100
Riavvio di un cluster di database multi-AZ 1103
Failover per un cluster di database Multi-AZ 1105
Replica logica PostgreSQL con cluster di database Multi-AZ 1109
Utilizzo delle repliche di lettura del cluster di database multi-AZ 1114
Configurazione della replica esterna da cluster di database Multi-AZ 1127
Per eliminare un cluster di database Multi-AZ 1128
Limitazioni per cluster di database Multi-AZ 1131
Estensione del supporto di RDS 1132
Panoramica del supporto esteso per RDS 1133
Costi del supporto esteso per RDS 1134
Evitare i costi del supporto esteso per RDS 1135
Versioni con il supporto esteso per RDS 1135
Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per RDS 1136
Responsabilità con il supporto esteso per RDS 1137
Responsabilità di Amazon RDS 1137
Le tue responsabilità 1137
Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ 1138
Comportamento del supporto esteso per RDS 1139
Considerazioni per il supporto esteso per RDS 1139
Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS 1140
Visualizzazione della registrazione del supporto esteso per RDS 1141
Visualizzazione delle date di supporto 1144
Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ 1147
Comportamento del supporto esteso per RDS 1148
Considerazioni per il supporto esteso per RDS 1148
Ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS 1149
Utilizzo di Deployments Blue/Green per gli aggiornamenti del database 1151

Panoramica delle implementazioni blu/verde 1152
Disponibilità di regioni e versioni 1153
Vantaggi 1153
Flusso di lavoro 1154
Autorizzazione di accesso 1158
Considerazioni e limitazioni 1159
Best practice 1168
Creazione di un'implementazione blu/verde 1175
Preparazione di una implementazione blu/verde 1175
Specifica delle modifiche 1177
Caricamento lento e inizializzazione dell’archiviazione 1180
Creazione di un'implementazione blu/verde 1183
Impostazioni disponibili 1185
Visualizzazione di un'implementazione blu/verde 1191
Switchover di un'implementazione blu/verde 1195
Timeout dello switchover 1196
Guardrail dello switchover 1196
Azioni dello switchover 1197
Best practice per lo switchover 1198
CloudWatch Verifica delle metriche prima del passaggio al digitale 1199
Monitoraggio del ritardo della replica prima dello switchover 1200
Passaggio blue/green da una distribuzione all'altra 1201
Dopo lo switchover 1204
Eliminazione di un'implementazione blu/verde 1205
Backup, ripristino ed esportazione dei dati 1209
Introduzione ai backup 1210
Storage di backup 1210
Gestione dei backup automatizzati 1212
Backup window (Finestra di backup) 1212
Backup retention period (Periodo di retention dei backup) 1215
Abilitazione dei backup automatici 1216
Mantenimento dei backup automatici 1218
Eliminazione dei backup automatici mantenuti 1221
Motori di archiviazione MySQL non supportati 1224
Motori di storage MariaDB non supportati 1225
Backup automatici tra regioni 1227

Gestione dei backup manuali 1245
Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ 1246
Creazione di uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ 1249
Eliminazione di una snapshot DB 1251
Ripristino in un'istanza database 1254
Ripristino da uno snapshot 1255
Considerazioni 1257
Point-in-time recupero 1262
Ripristino di un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento 1269
Ripristino da uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ 1273
Ripristino di uno snapshot di cluster database multi-AZ a un'istanza database 1276
Tutorial: Ripristino di un'istanza database da uno snapshot DB 1279
Copia di uno snapshot DB. 1283
Copia di uno snapshot DB. 1283
Limitazioni 1293
Considerazioni 1294
Condivisione di uno snapshot database 1305
Condivisione di uno snapshot 1307
Condivisione di snapshot pubblici 1310
Condivisione di snapshot crittografati 1312
Arresto della condivisione di snapshot 1317
Esportazione dei dati dello snapshot DB in Simple Storage Service (Amazon S3) 1319
Panoramica sull'esportazione dei dati degli snapshot 1320
Configurazione dell'accesso a un bucket S3 1321
Esportazione di uno snapshot DB 1327
Disponibilità di regioni e versioni 1331
Limitazioni 1331
Monitoraggio delle esportazioni di snapshot 1332
Annullamento di un'esportazione di snapshot 1335
Messaggi di errore 1336
Risoluzione degli errori di autorizzazione PostgreSQL 1338
Convenzione di denominazione dei file 1338
Conversione dei dati 1340
Utilizzo AWS Backup 1351
Monitoraggio di parametri in un'istanza database 1352
Piano di monitoraggio 1352

Baseline delle prestazioni 1353
Linee guida per le prestazioni 1353
Strumenti di monitoraggio 1355
Strumenti di monitoraggio automatici 1355
Strumenti di monitoraggio manuali 1357
Visualizzazione dello stato dell'istanza 1359
Visualizzazione dello stato dell'istanza database di Amazon RDS 1360
Raccomandazioni da Amazon RDS 1367
Visualizzazione dei suggerimenti 1369
Applicazione dei suggerimenti 1377
Come ignorare i suggerimenti 1383
Modifica dei suggerimenti ignorati in suggerimenti attivi 1385
Guida di riferimento sui suggerimenti 1386
Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS 1413
Visualizzazione della dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni 1414
Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio 1415
Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio dalla pagina Approfondimenti sulle prestazioni 1417
Creazione di una dashboard personalizzata 1419
Scelta della dashboard preconfigurata 1422
Monitoraggio di RDS con CloudWatch 1424
Panoramica di Amazon RDS e Amazon CloudWatch 1425
Visualizza i parametri CloudWatch 1427
Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch 1432
Creazione di allarmi CloudWatch 1438
Tutorial: creazione di un allarme CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database 1439
Monitoraggio con Database Insights 1447
Prezzi 1447
Supporto di classe di istanza, Regione e motore 1447
Attivazione della modalità avanzata 1453
Attivazione della modalità standard 1458
Monitoraggio delle query lente 1463
Considerazioni 1466
Monitoraggio del carico DB con Performance Insights 1467
Panoramica su Performance Insights 1468

Attivazione e disattivazione di Performance Insights 1483
Schema delle prestazioni per MariaDB o MySQL 1488
Policy di Performance Insights 1494
Analisi delle metriche utilizzando il pannello di controllo Performance Insights 1509
Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni 1558
Recupero dei parametri con l'API Performance Insights 1561
Registrazione delle chiamate Performance Insights utilizzando AWS CloudTrail 1586
Endpoint VPC (AWS PrivateLink) 1589
Analisi delle prestazioni con Guru for RDS DevOps 1593
Vantaggi di DevOps Guru for RDS 1593
Come funziona DevOps Guru for RDS 1594
Configurazione di Guru per RDS DevOps 1596
Monitoraggio del sistema operativo con il monitoraggio avanzato 1604
Panoramica sul monitoraggio avanzato 1604
Configurare e abilitare Monitoraggio avanzato 1606
Visualizzazione delle metriche nella console RDS 1612
Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs 1616
Riferimento per i parametri di RDS 1618
CloudWatch metriche per RDS 1618
CloudWatch 1642
Parametri CloudWatch per Performance Insights 1643
Metriche contatore per Performance Insights 1646
Statistiche SQL per Performance Insights 1682
Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato 1699
Monitoraggio di eventi, registri e flussi di attività di database 1715
Visualizzazione di registri, eventi e flussi nella console Amazon RDS 1716
Monitoraggio di eventi RDS 1720
Panoramica degli eventi per Amazon RDS 1720
Visualizzazione di eventi Amazon RDS 1722
Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS 1726
Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS 1752
Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS 1758
Monitoraggio dei registri di RDS 1813
Visualizzazione ed elenco dei file di log del database 1813
Download di un file di log di database 1814
Controllo di un file di log di database 1816

Pubblicazione in CloudWatch Logs ... 1817
Lettura dei contenuti del file di log con REST ... 1820
File di log del database Db2 ... 1822
File di log del database MariaDB ... 1827
File di log di database Microsoft SQL Server ... 1842
File di log del database MySQL ... 1848
File di log del database Oracle ... 1865
File di log del database PostgreSQL ... 1876
Monitoraggio delle chiamate API di RDS in CloudTrail ... 1890
Integrazione di CloudTrail con Amazon RDS ... 1890
Voci del file di log Amazon RDS ... 1891
Monitoraggio di RDS tramite i flussi di attività del database ... 1895
Panoramica di ... 1895
Configurazione della verifica unificata Oracle ... 1902
Configurazione dell'audit di SQL Server ... 1903
Avvio di un flusso di attività di database ... 1905
Modifica di un flusso di attività del database ... 1907
Recupero dello stato del flusso di attività ... 1910
Arresto di un flusso di attività di database ... 1912
Monitoraggio dei flussi di attività ... 1913
Esempi di policy IAM per flussi di attività ... 1956
Monitoraggio delle minacce con la protezione RDS GuardDuty ... 1960
Amazon RDS Custom ... 1962
Personalizzazione del database ... 1962
Modello e vantaggi di RDS Custom management ... 1964
Modello di responsabilità condivisa in RDS Custom ... 1964
Perimetro di supporto e configurazioni non supportate in RDS Custom ... 1967
Vantaggi principali di RDS Custom ... 1967
Architettura RDS Personalizza ... 1968
VPC ... 1969
Automazione e monitoraggio RDS Custom ... 1970
Amazon S3 ... 1974
AWS CloudTrail ... 1975
Sicurezza in Amazon RDS Custom ... 1977
Gestione sicura delle attività da parte di RDS Custom per conto dell'utente ... 1977
Certificati SSL ... 1978

Protezione di un bucket Amazon S3 da problemi di tipo “confused deputy” 1978
Rotazione delle credenziali per RDS Custom per Oracle 1979
Utilizzo di CEV per RDS Custom for Oracle 1985
Flusso di lavoro RDS Custom per Oracle 1985
Architettura dei database per Amazon RDS Custom per Oracle 1991
Disponibilità e supporto delle funzionalità per RDS Custom per Oracle 1993
Requisiti e limitazioni di RDS Custom for Oracle 1996
Configurazione RDS Custom per l'ambiente Oracle 2000
Utilizzo di CEV per RDS Custom per Oracle 2021
Configurazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle 2053
Gestione di un'istanza database RDS Custom for Oracle 2073
Gestione di un’implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle 2091
Utilizzo delle repliche RDS Custom per Oracle 2113
Backup e ripristino di un'istanza database di RDS Custom per Oracle 2124
Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle 2135
Migrazione a RDS Custom per Oracle 2144
Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle 2145
Risoluzione dei problemi relativi a RDS Custom per Oracle 2159
Problemi noti per RDS Custom per Oracle 2185
Utilizzo di RDS Custom for SQL Server 2189
Flusso di lavoro RDS Custom per SQL Server 2189
Requisiti e limitazioni di RDS Custom for SQL Server 2192
Configurazione di RDS Custom per l'ambiente SQL Server 2299
Modello Porta i tuoi media (BYOM) con RDS Custom per SQL Server 2325
Utilizzo di CEV per RDS Custom per SQL Server 2327
Creazione e connessione ad un'istanza database RDS Custom per SQL Server 2350
Gestione di un'istanza database RDS Custom for SQL Server 2362
Utilizzo di Microsoft Active Directory con RDS Custom per SQL Server 2377
Gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server 2404
Backup e ripristino di un'istanza database di RDS Custom per SQL Server 2421
Copia di uno snapshot di database RDS Custom per SQL Server 2438
Migrazione di un database On-Premise a RDS Custom per SQL Server 2449
Aggiornamento di un’istanza database RDS Custom per SQL Server 2452
Risoluzione dei problemi relativi ad Amazon RDS Custom per SQL Server 2456
Amazon RDS su AWS Outposts 2498
Prerequisiti 2499

Supporto per le funzionalità Amazon RDS ... 2500
Classi di istanza database supportate ... 2507
Indirizzi IP di proprietà del cliente ... 2510
Utilizzo dei CoIP ... 2510
Limitazioni ... 2512
Implementazioni Multi-AZ ... 2513
Operare con il modello di responsabilità condivisa ... 2513
Miglioramento della disponibilità ... 2514
Prerequisiti ... 2514
Utilizzo delle operazioni API per ottenere autorizzazioni Amazon EC2 ... 2516
Creazione di istanze database per RDS in Outposts ... 2517
Creazione di repliche di lettura per RDS su Outposts ... 2527
Considerazioni per il ripristino delle istanze DB ... 2530
Server proxy per Amazon RDS ... 2532
Disponibilità di regioni e versioni ... 2533
Quote e limiti ... 2534
Limitazioni per RDS per MariaDB ... 2535
Limitazioni di RDS per SQL Server ... 2536
Limitazioni di MySQL ... 2537
Limitazioni di PostgreSQL ... 2538
Pianificazione sull'utilizzo di RDS Proxy ... 2539
Concetti e terminologia RDS Proxy ... 2541
Panoramica dei concetti RDS Proxy ... 2542
Pooling di connessioni ... 2543
Sicurezza ... 2543
Failover ... 2546
Transazioni ... 2547
Nozioni di base su RDS Proxy ... 2548
Configurazione di una rete proxy ... 2548
Impostazione delle credenziali del database ... 2551
Configurazione dell'autenticazione IAM ... 2556
Creazione di un proxy ... 2562
Visualizzazione di un proxy ... 2575
Collegamento tramite RDS Proxy ... 2577
Gestire un RDS Proxy ... 2581
Modifica di un RDS Proxy ... 2581

Aggiunta di un utente di database ... 2589
Passaggio all'autenticazione end-to-end IAM ... 2591
Considerazioni sulla connessione a Server proxy per RDS ... 2594
Evitare di effettuare il pinning di Server proxy per RDS ... 2598
Eliminazione di un RDS Proxy ... 2605
Utilizzo degli endpoint RDS Proxy ... 2606
Panoramica degli endpoint proxy ... 2606
Limitazioni per gli endpoint proxy ... 2607
Endpoint proxy per cluster di database Multi-AZ ... 2607
Accesso ai su VPCs ... 2609
Creazione di un endpoint proxy ... 2611
Visualizzazione degli endpoint proxy ... 2614
Modifica di un endpoint proxy ... 2615
Eliminazione di un endpoint proxy ... 2616
Monitoraggio di RDS Proxy con CloudWatch ... 2618
Utilizzo degli eventi RDS Proxy ... 2626
Eventi RDS Proxy ... 2627
Risoluzione dei problemi RDS Proxy ... 2629
Verifica della connettività a un proxy ... 2630
Problemi e soluzioni comuni ... 2632
Risoluzione dei problemi relativi a RDS per MySQL ... 2633
Risoluzione dei problemi per RDS per PostgreSQL ... 2635
Utilizzo di RDS Proxy con AWS CloudFormation ... 2642
Integrazioni Zero-ETL ... 2644
Vantaggi ... 2646
Concetti chiave ... 2646
Limitazioni ... 2647
Limitazioni generali ... 2647
Limitazioni di RDS per MySQL ... 2648
Limitazioni di RDS per PostgreSQL ... 2649
Limitazioni di RDS per Oracle ... 2649
Limitazioni di Amazon Redshift ... 2650
Amazon SageMaker AI limitazioni di Lakehouse ... 2650
Quote ... 2650
Regioni supportate ... 2651
Guida introduttiva alle integrazioni Zero-ETL ... 2651

Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato 2652
Passaggio 2: seleziona o crea un database di origine 2653
Passaggio 3a: creazione di un data warehouse di destinazione 2654
Configura un'integrazione utilizzando AWS SDKs 2655
Fase 3b: creare un AWS Glue catalogo per l'integrazione con Amazon SageMaker AI Zero-ETL 2660
Fasi successive 2663
Creazione di integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift 2664
Prerequisiti 2664
Autorizzazioni richieste 2664
Creazione di integrazioni Zero-ETL 2667
Integrazioni crittografate 2672
Fasi successive 2674
Creazione di integrazioni Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker 2674
Prerequisiti 2674
Autorizzazioni richieste 2674
Creazione di integrazioni Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker 2677
Integrazioni crittografate 2682
Fasi successive 2684
Filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL 2685
Formato di un filtro dei dati 2686
Logica dei filtri 2688
Precedenza dei filtri 2689
Esempi di RDS per MySQL 2689
Esempi di RDS per PostgreSQL 2690
Esempi di RDS per Oracle 2691
Aggiunta di filtri dei dati 2696
Rimozione di filtri dei dati 2698
Aggiunta di dati ed esecuzione di query 2698
Creazione di un database di destinazione 2699
Aggiunta di dati al database di origine 2699
Interrogazione dei dati Amazon RDS in Amazon Redshift 2701
Differenze dei tipi di dati 2702
Operazioni DDL per RDS per PostgreSQL 2720
Visualizzazione e monitoraggio delle integrazioni Zero-ETL 2722
Visualizzazione delle integrazioni 2723

Monitoraggio tramite tabelle di sistema ... 2724
Monitoraggio con EventBridge ... 2725
Modifica delle integrazioni Zero-ETL ... 2725
Eliminazione delle integrazioni Zero-ETL ... 2727
Risoluzione dei problemi delle integrazioni Zero-ETL ... 2728
Non riesco a creare un'integrazione Zero-ETL ... 2729
La mia integrazione è bloccata in uno stato di `Syncing` ... 2729
Le mie tabelle non si replicano su Amazon Redshift ... 2730
Una o più tabelle Amazon Redshift richiedono una risincronizzazione ... 2730
Problemi di integrazione non riuscita per le integrazioni Zero-ETL di un lakehouse Amazon SageMaker AI ... 2733
Db2 su Amazon RDS ... 2735
Panoramica di Db2 ... 2736
funzionalità di Db2 ... 2737
Versioni di Db2 ... 2740
Licenza Db2 ... 2745
Classi di istanza Db2 ... 2763
Ruoli Db2 predefiniti ... 2765
Parametri di Db2 ... 2766
Regole di confronto EBCDIC ... 2772
Fuso orario locale per Db2 ... 2773
Prerequisiti per l'istanza database ... 2776
Account amministratore ... 2776
Ulteriori considerazioni ... 2777
Più database Db2 ... 2778
Connessione all'istanza database Db2 ... 2780
Ricerca dell'endpoint ... 2780
IBM Db2 CLP ... 2782
IBM CLPPlus ... 2787
DBeaver ... 2790
IBM Db2 Data Management Console ... 2794
Considerazioni relative al gruppo di sicurezza ... 2803
Protezione delle connessioni Db2 ... 2804
Crittografia con SSL/TLS ... 2804
Utilizzo dell'autenticazione Kerberos ... 2812
Amministrazione dell'istanza database RDS per Db2 ... 2828

Attività di sistema 2830
Attività di database 2842
Integrazione con S3 2871
Creazione di una policy IAM 2871
Creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM 2876
Aggiunta del ruolo IAM all'istanza database 2878
Migrazione di dati in RDS per Db2 2881
Migrazione dei dati con i servizi AWS 2881
Migrazione di dati con strumenti Db2 nativi 2893
Federazione 2906
Federazione omogenea 2906
Federazione eterogenea 2911
Utilizzo delle repliche Db2 2916
Repliche di sola lettura e in standby 2916
Attivazioni di database 2917
Configurazioni di HADR 2917
Conservazione dei log di archivio 2917
Interruzioni durante la replica Db2 2918
Requisiti e considerazioni sulle repliche Db2 2918
Preparazione alla creazione di una replica Db2 2921
Creazione di una replica Db2 in standby 2923
Modifica della modalità di replica 2924
Utilizzo dei backup di repliche Db2 2928
Risoluzione dei problemi relativi alle repliche Db2 2931
Opzioni per le istanze database RDS per Db2 2935
Registrazione di log di audit Db2 2936
Stored procedure esterne 2952
Stored procedure esterne basate su Java 2952
Problemi noti e limitazioni 2961
Limitazione dell'autenticazione 2961
Routine non recintate 2961
Tablespace di archiviazione non automatici durante la migrazione 2961
Impostazione del parametro db2_compatibility_vector 2962
Migrazione di database che contengono pacchetti INVALID 2962
Stored procedure di RDS per Db2 2964
Considerazioni per le stored procedure 2973

Concessione e revoca dei privilegi 2974
Policy di audit 2992
Pool di buffer 2998
Database 3004
Accesso all’archiviazione 3048
Tablespace 3051
Funzioni definite dall’utente di RDS per Db2 3062
rdsadmin.get_task_status 3062
rdsadmin.list_databases 3067
rdsadmin.list_modifiable_db_params 3069
Risoluzione dei problemi 3071
Errore di connessione al database 3071
I/O Errore nel file 3071
Errori delle stored procedure 3075
MariaDB in Amazon RDS 3088
Supporto funzionalità MariaDB 3090
Versioni principali di MariaDB 3090
Motori di storage supportati 3100
Precaricamento della cache 3102
Funzionalità non supportate 3103
Versioni di MariaDB 3105
Versioni secondarie di MariaDB supportate 3105
Versioni principali di MariaDB supportate 3113
Ambiente di anteprima del database 3114
MariaDB versione 11.7 nell’ambiente di anteprima del database 3118
Versioni MariaDB obsolete 3118
Connessione a un'istanza database che esegue MariaDB 3119
Ricerca delle informazioni di connessione 3120
Connessione dal client di riga di comando 3124
Connessione con i driver AWS 3124
Risoluzione dei problemi 3125
Protezione delle connessioni MariaDB 3127
Sicurezza di MariaDB 3127
Plugin di convalida delle password 3129
Crittografia con SSL/TLS 3130
Utilizzo di nuovi certificati SSL/TLS 3134

Prestazioni delle query migliorate con RDS Optimized Reads 3140
Panoramica 3140
Casi d'uso 3141
Best practice 3142
Utilizzo 3142
Monitoraggio 3143
Limitazioni 3143
Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per RDS per MariaDB 3145
Panoramica 3145
Utilizzo con un nuovo database 3146
Abilitazione in un database esistente 3151
Limitazioni 3152
Aggiornamenti del motore di database MariaDB 3153
Considerazioni 3154
Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide 3155
Numeri di versione MariaDB 3156
Numeri di versione RDS 3158
Aggiornamenti a versioni principali 3159
Aggiornamento di un'istanza database MariaDB 3160
Aggiornamenti automatici a versioni secondarie 3160
Aggiornamento con tempi di inattività ridotti 3164
Monitoraggio con eventi 3167
Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MariaDB 3168
Opzioni di aggiornamento per le versioni del motore non supportate 3170
Importazione di dati in un'istanza database RDS per MariaDB. 3172
Considerazioni sull'importazione di dati 3176
Importazione dei dati da un database esterno 3183
Importazione dei dati con tempi di inattività ridotti 3186
Importazione di dati da qualsiasi origine 3204
replica MariaDB 3211
repliche di lettura MariaDB 3212
Configurazione della replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna 3227
Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna. 3232
Opzioni per MariaDB 3238
Supporto del plug-in per audit MariaDB 3238

Parametri per MariaDB ... 3245
Visualizzazione dei parametri MariaDB ... 3245
Parametri MySQL non disponibili ... 3247
Migrazione dei dati da uno snapshot DB MySQL a un'istanza database MariaDB ... 3250
Esecuzione della migrazione ... 3250
Incompatibilità tra MariaDB e MySQL ... 3252
MariaDB sul riferimento SQL di Amazon RDS ... 3254
mysql.rds_replica_status ... 3254
mysql.rds_set_external_master_gtid ... 3256
mysql.rds_kill_query_id ... 3259
mysql.rds_execute_operation ... 3260
Fuso orario locale ... 3263
Problemi e limitazioni note per MariaDB ... 3266
Limiti delle dimensioni dei file ... 3266
Parola riservata InnoDB ... 3268
Porte personalizzate ... 3268
Approfondimenti sulle prestazioni ... 3268
Microsoft SQL Server in Amazon RDS ... 3269
Attività di gestione comuni ... 3271
Limitazioni ... 3274
Supporto delle classi di istanza database ... 3277
Ottimizza la CPU ... 3283
Limitazioni ... 3285
Supporto delle classi di istanza database ... 3286
Imposta core e thread della CPU ... 3288
Sicurezza ... 3292
Supporto per SSL ... 3293
Utilizzo di SSL con un'istanza database di SQL Server ... 3295
Configurazione della crittografia e dei protocolli di SQL Server ... 3300
Aggiornamento delle applicazioni per i nuovi certificati SSL/TLS ... 3307
Programma di conformità ... 3311
HIPAA ... 3311
Supporto versione ... 3313
Gestione della versione ... 3318
Supporto funzionalità ... 3321
Funzionalità di SQL Server 2022 ... 3321

Funzionalità di SQL Server 2019 3322
Funzionalità di SQL Server 2017 3323
Funzionalità di SQL Server 2016 3323
Funzionalità di SQL Server 2014 3324
Fine del supporto di SQL Server 2012 su Amazon RDS 3324
Fine del supporto SQL Server 2008 R2 su Amazon RDS 3324
Supporto per CDC 3324
Funzionalità non supportate e con supporto limitato 3325
Implementazioni Multi-AZ 3327
Uso di TDE 3327
Funzioni e procedure archiviate 3328
Fuso orario locale 3336
Fusi orari supportati 3336
Licenze di SQL Server in Amazon RDS 3349
Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza 3349
SQL Server Developer Edition 3350
Connessione a un'istanza database che esegue SQL Server 3351
Prima di connetterti 3351
Individuazione dell'endpoint e del numero di porta dell'istanza database 3352
Connessione all'istanza database con SSMS 3353
Connessione all'istanza database con SQL Workbench/J 3356
Considerazioni relative al gruppo di sicurezza 3358
Risoluzione dei problemi 3359
SQL Server Developer Edition 3361
Vantaggi 3361
Regioni 3361
Licenze e utilizzo 3362
Prerequisiti 3362
Limitazioni 3363
Preparazione di una CEV 3364
Creazione di una versione del motore personalizzata 3365
Creazione di un'istanza DB Developer Edition 3370
Applicazione degli aggiornamenti delle versioni secondarie del database 3371
Visualizzazione e gestione delle versioni personalizzate del motore 3372
Risoluzione dei problemi relativi a SQL Server Developer Edition per RDS per SQL Server 3374

Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server 3376
Utilizzo di Active Directory autogestito 3377
Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server 3401
Aggiornamenti del motore di database SQL Server 3418
Aggiornamenti a versioni principali 3419
Considerazioni sugli aggiornamenti 3421
Verifica di un aggiornamento 3425
Aggiornamento di un'istanza database SQL Server 3426
Aggiornamento di istanze database obsolete prima del termine del supporto 3426
Utilizzo dello storage SQL Server 3427
Considerazioni 3427
Aggiungere, rimuovere, modificare l'archiviazione 3428
Operazioni di ripristino 3430
Casi d’uso 3432
Importazione ed esportazione di database SQL Server 3435
Limitazioni e consigli 3438
Configurazione 3439
Uso di backup e ripristino nativi 3446
Compressione dei file di backup 3465
Risoluzione dei problemi 3466
Importazione ed esportazione di dati SQL Server mediante altri metodi 3470
Utilizzo dell’utilità BCP di Linux 3484
Repliche di lettura di SQL Server 3490
Configurazione delle repliche di lettura per SQL Server 3490
Limitazioni per le repliche di lettura con SQL Server 3491
Considerazioni sulle opzioni 3492
Sincronizzazione di utenti e oggetti del database 3494
Risoluzione dei problemi 3496
Multi-AZ per RDS per SQL Server 3497
Aggiunta di Multi-AZ a un'istanza database di SQL Server 3499
Rimozione di Multi-AZ da un'istanza SQL Server 3499
Limitazioni, note e suggerimenti 3500
Determinazione della posizione della versione secondaria 3504
Migrazione a gruppi di disponibilità Always On 3505
Funzionalità opzionali per SQL Server 3506
Utilizzo della policy sulle password per un’istanza database SQL Server 3507

Integrazione Amazon S3 3515
Utilizzo di Database Mail 3537
Supporto dell'archivio istanze per tempdb 3553
Utilizzo di eventi estesi 3556
Accesso ai backup dei log delle transazioni 3560
Opzioni per SQL Server 3597
Elenco delle opzioni disponibili per le versioni e le edizioni di SQL Server 3599
Server collegati con Oracle OLEDB 3602
Server collegati con Teradata ODBC 3615
Backup nativo e ripristino 3624
Transparent Data Encryption 3629
Audit in SQL Server 3642
SQL Server Analysis Services (SSAS) 3653
SQL Server Integration Services (SSIS) 3684
SQL Server Reporting Service (SSRS) 3708
Microsoft Distributed Transaction Coordinator 3728
Governatore delle risorse di SQL Server 3747
Attività DBA comuni 3778
Accesso al database tempdb 3780
Analisi del carico di lavoro del database con Database Engine Tuning Advisor 3784
Modifica di db_owner nell'account rdsa per il database 3788
Gestione di regole di confronto e set di caratteri 3789
Creazione di un utente di database 3799
Individuazione di un modello di ripristino 3800
Determinazione dell'ora dell'ultimo failover 3801
Risoluzione degli errori PITR dovuti a divario dei numeri nella sequenza di log 3802
Negare o consentire la visualizzazione dei nomi dei database 3803
Disattivazione degli inserti rapidi 3804
Rimozione di un database SQL Server 3804
Ridenominazione di un database Multi-AZ 3805
Reimpostazione dell’appartenenza al ruolo db_owner per l’utente master 3806
Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza 3806
Transizione di un database da OFFLINE a ONLINE 3807
Uso di CDC 3808
Uso di SQL Server Agent 3811
Utilizzo dei log di SQL Server 3818

Utilizzo di file di traccia e file dump 3820
MySQL in Amazon RDS 3822
Supporto delle funzionalità MySQL 3825
Versioni principali di MySQL 3825
Motori di storage supportati 3828
Uso di memcached e altre opzioni 3828
Precaricamento della cache InnoDB 3829
Modifiche per un linguaggio inclusivo in MySQL 8.4 3830
Funzionalità non supportate 3833
Versioni di MySQL 3835
Versioni secondarie 3835
Versioni principali 3842
Versioni del supporto esteso per RDS 3844
Ambiente di anteprima del database 3850
9.5 (anteprima) 3854
9.4 (anteprima) 3854
9.3 (anteprima) 3854
Versioni obsolete 3854
Connessione a un'istanza database che esegue MySQL 3856
Ricerca delle informazioni di connessione 3857
Installazione del client a riga di comando 3861
Connessione dal client di riga di comando 3861
Connessione da MySQL Workbench 3862
Connessione con i driver AWS 3864
Risoluzione dei problemi 3865
Protezione delle connessioni MySQL 3867
Convalida della password 3870
Crittografia con SSL/TLS 3871
Utilizzo di nuovi certificati SSL/TLS 3875
Utilizzo dell’autenticazione Kerberos per MySQL 3880
Prestazioni delle query migliorate con RDS Optimized Reads 3895
Panoramica 3895
Casi d'uso 3896
Best practice 3897
Utilizzo 3898
Monitoraggio 3898

Limitazioni 3899
Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL 3900
Panoramica 3145
Utilizzo con un nuovo database 3901
Abilitazione in un database esistente 3906
Limitazioni 3907
Aggiornamenti del motore di database MySQL 3908
Considerazioni 3910
Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide 3910
Numeri di versione di MySQL 3911
Numeri di versione RDS 3913
Aggiornamenti a versioni principali 3914
Verifica di un aggiornamento 3920
Aggiornamento di un'istanza database MySQL 3922
Aggiornamenti automatici a versioni secondarie 3922
Aggiornamento con tempi di inattività ridotti 3925
Monitoraggio con eventi 3929
Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MySQL 3930
Opzioni di aggiornamento per le versioni del motore non supportate 3932
Importazione di dati in un'istanza database RDS per MySQL 3935
Considerazioni sull'importazione di dati 3939
Ripristino di un backup in un'istanza database MySQL 3946
Importazione dei dati da un database esterno 3961
Importazione dei dati con tempi di inattività ridotti 3965
Importazione di dati da qualsiasi origine 3983
Replica MySQL 3990
repliche di lettura MySQL 3991
Replica basata su GTID 4008
Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna. 4016
Configurazione della replica da più origini 4021
Configurazione di cluster attivi-attivi 4030
Casi d'uso 4030
Limitazioni e considerazioni relative ai cluster attivi-attivi 4031
Preparazione per un cluster attivo-attivo tra VPC 4035
Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi 4037

Conversione di un'istanza database in un cluster attivo-attivo 4039
Configurazione di un nuovo cluster attivo-attivo 4046
Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo 4052
Monitoraggio dei cluster attivi-attivi 4055
Arresto della replica di gruppo in un cluster attivo-attivo 4056
Ridenominazione di un'istanza database in un cluster attivo-attivo 4056
Rimozione di un'istanza database da un cluster attivo-attivo 4057
Esportazione di dati da un'istanza database MySQL 4059
Preparare un database MySQL esterno 4059
Preparare l'istanza database MySQL di origine 4060
Copia del database 4062
Completamento dell'esportazione 4063
Opzioni per MySQL 4065
Plug-in per audit MariaDB 4066
memcached 4074
Parametri per MySQL 4080
Attività DBA frequenti per MySQL 4082
Informazioni sugli utenti predefiniti 4082
Privilegio basato sui ruoli 4083
Privilegi dinamici 4086
Terminare una sessione o una query 4090
Ignorare l'errore di replica corrente 4091
Migliora i tempi di ripristino dopo un arresto anomalo 4093
Gestione della cronologia di stato globale 4096
Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo 4098
Fuso orario locale 4100
Problemi noti e limitazioni 4103
Parola riservata InnoDB 4103
Comportamento in caso di storage pieno 4103
Dimensione del pool di buffer Innodb incoerente 4104
L'ottimizzazione dell'unione dell'indice restituisce risultati errati 4105
Eccezioni dei parametri di MySQL per le istanze database Amazon RDS 4106
Limiti delle dimensioni dei file MySQL in Amazon RDS 4107
Plugin Keyring MySQL non supportato 4109
Porte personalizzate 4110
Limitazioni delle stored procedure di MySQL 4110

Replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna ... 4110
Plugin di autenticazione MySQL predefinito ... 4110
Sovrascrivere innodb_buffer_pool_size ... 4110
Aggiornamento da MySQL 5.7 a MySQL 8.4 ... 4111
Compressione di pagine InnoDB ... 4111
Stored procedure RDS per MySQL ... 4112
Raccolta e gestione della cronologia dello stato globale ... 4113
Configurazione, avvio e arresto della replica dei log binari (binlog) ... 4116
Terminare una sessione o una query ... 4158
Gestione di cluster attivi-attivi ... 4160
Gestione della replica da più origini ... 4165
Replica delle transazioni tramite GTID ... 4188
Rotazione dei log di query ... 4191
Impostazione e visualizzazione della configurazione dei log binari ... 4193
Precaricamento della cache di InnoDB ... 4197
Oracle su Amazon RDS ... 4199
Panoramica di Oracle ... 4200
Funzionalità Oracle ... 4201
Versioni di Oracle ... 4205
Licenza Oracle ... 4211
Utenti e privilegi di Oracle ... 4215
Classi di istanza Oracle ... 4217
Architettura del database Oracle ... 4227
Parametri Oracle ... 4228
Set di caratteri Oracle ... 4230
Limitazioni Oracle ... 4235
Connessione all'istanza database Oracle ... 4238
Ricerca dell'endpoint ... 4238
SQL Developer ... 4240
SQL*Plus ... 4243
Considerazioni relative al gruppo di sicurezza ... 4244
Processi server dedicati e condivisi ... 4245
Risoluzione dei problemi ... 4245
Parametri che modificano Oracle sqlnet.ora ... 4247
Protezione delle connessioni Oracle ... 4252
Crittografia con SSL ... 4252

Utilizzo di nuovi certificati SSL/TLS 4253
Crittografia con NNE 4257
Configurazione dell'autenticazione Kerberos 4258
Configurazione dell'accesso UTL_HTTP 4277
Utilizzo di database CDB 4290
Panoramica di CDBs 4290
Configurazione di un CDB 4296
Backup e ripristino di un CDB 4303
Conversione di un database non CDB in un database CDB 4304
Conversione da tenant singolo a multi-tenant 4307
Aggiunta di un database del tenant RDS per Oracle all'istanza CDB 4310
Modifica di un database del tenant RDS per Oracle 4313
Eliminazione di un database del tenant RDS per Oracle dal CDB 4316
Visualizzazione dei dettagli del database del tenant 4318
Aggiornamento del CDB 4323
Amministrazione dell'istanza database Oracle 4324
Attività di sistema 4339
Attività di database 4366
Checkpoint di un database 4385
Impostazione del ripristino distribuito 4385
Impostazione del fuso orario del database 4386
Utilizzo di AWR 4387
Modifica dei collegamenti di database per l'utilizzo con le istanze database in un VPC 4394
Impostazione dell'edizione predefinita 4394
Abilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$ 4395
Disabilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$ 4396
Pulizia di compilazioni dell'indice online interrotte 4396
Ignorare blocchi corrotti 4398
Eliminazione del cestino riciclaggio 4401
Impostazione dei valori di default visualizzati per la redazione completa 4401
Attività di log 4404
Attività RMAN 4418
Attività Oracle Scheduler 4453
Diagnosi dei problemi 4463
Altre attività 4473
Lavorare con lo storage Oracle 4489

Considerazioni 4490
Limitazioni 4491
Operazioni di gestione del database 4492
Modifica i volumi di archiviazione 4492
Backup e ripristino dei volumi di storage 4494
Casi d’uso 4496
Configurazione delle funzionalità avanzate di RDS per Oracle 4499
Configurazione dell'archivio dell'istanza 4499
Attivazione di HugePages 4511
Attivazione dei tipi di dati estesi 4514
Importazione di dati in Oracle 4518
Importazione utilizzando Oracle SQL Developer 4519
Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle 4519
Importazione utilizzando Oracle Data Pump 4537
Importazione con le utilità Oracle di esportazione/importazione 4554
Importazione utilizzando Oracle SQL*Loader 4555
Migrazione con le viste materializzate Oracle 4557
Utilizzo di repliche Oracle 4560
Panoramica sulle repliche Oracle 4560
Requisiti e considerazioni sulle repliche Oracle 4563
Preparazione alla creazione di una replica Oracle 4567
Creazione di una replica Oracle montata 4569
Modifica della modalità di replica 4571
Utilizzo dei backup di repliche Oracle 4572
Esecuzione di uno switchover Oracle Data Guard 4575
Risoluzione dei problemi relativi a Oracle Replicas 4583
Redo Transport Compression 4584
Opzioni per Oracle 4586
Panoramica sulle opzioni database Oracle 4586
Integrazione Amazon S3 4589
Oracle Application Express (APEX) 4617
Integrazione Amazon EFS 4642
Java Virtual Machine (JVM) 4660
Enterprise Manager 4665
Label Security 4692
Locator 4696

Native Network Encryption (NNE) 4701
OLAP 4718
Secure Sockets Layer (SSL) 4722
Spatial 4736
SQLT 4741
Statspack 4750
Time zone (Fuso orario) 4754
Aggiornamento automatico del file di fuso orario 4760
Transparent Data Encryption (TDE) 4771
UTL_MAIL 4776
XML DB 4780
Aggiornamento del motore del database Oracle 4781
Panoramica sugli aggiornamenti Oracle 4781
Aggiornamenti a versioni principali 4787
Aggiornamenti a versioni secondarie 4789
Considerazioni sugli aggiornamenti 4796
Verifica di un aggiornamento 4800
Aggiornamento di un'istanza database RDS per Oracle 4801
Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle 4804
Strumenti e software di terze parti per Oracle 4807
Utilizzo di Oracle GoldenGate 4808
Using the Oracle Repository Creation Utility (Utilizzo di Oracle Repository Creation Utility) 4827
Configurazione di CMAN 4835
Installazione di un Database Siebel in Oracle in Amazon RDS 4838
Rilasci del motore di database Oracle 4843
PostgreSQL su Amazon RDS 4844
Attività di gestione comuni 4846
Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database 4850
Funzionalità non supportate nell'ambiente di anteprima del database 4851
PostgreSQL versione 17 nell'ambiente di anteprima del database 4851
Creazione di una nuova istanza database nell'ambiente di anteprima del database 4851
Versioni di PostgreSQL 4854
Versioni PostgreSQL obsolete 4854
Processo di rilascio di RDS per PostgreSQL 4856
Vantaggi del processo di rilascio incrementale di RDS per PostgreSQL 4856
Gestione degli aggiornamenti di rilascio 4856

Versioni con estensione PostgreSQL 4858
Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL 4858
Estensioni attendibili di PostgreSQL 4860
Funzioni PostgreSQL 4862
Tipi di dati personalizzati ed enumerazioni 4863
Trigger di eventi 4863
Pagine di grandi dimensioni 4864
Esecuzione della replica logica 4865
Configurazione dell'autenticazione IAM per la replica logica 4872
Disco RAM per stats_temp_directory 4875
Spazi tabelle 4876
Regole di confronto per EBCDIC e altre migrazioni di mainframe 4877
Gestione della sincronizzazione logica degli slot 4883
Connessione a un'istanza PostgreSQL 4885
Installazione del client psql 4886
Ricerca delle informazioni di connessione 4886
Utilizzo di pgAdmin per connettersi a un'istanza database RDS for PostgreSQL 4888
Utilizzo di psql per connettersi a un'istanza database RDS per PostgreSQL 4890
Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver JDBC per AWS 4892
Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver Python per AWS 4892
Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL 4892
Protezione delle connessioni con SSL/TLS 4895
Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL 4895
Aggiornamento delle applicazioni per l'uso dei nuovi certificati SSL/TLS 4903
Utilizzo di Autenticazione Kerberos 4907
Disponibilità di regioni e versioni 4908
Panoramica dell'autenticazione Kerberos 4908
Configurazione 4909
Gestione di un’istanza database RDS per PostgreSQL in un dominio Active Directory 4923
Connessione con Autenticazione Kerberos 4925
Utilizzo di un Server DNS personalizzato per Outbound Network Access. 4928
Attivazione della risoluzione DNS personalizzata 4928
Disattivazione della risoluzione DNS personalizzata 4928
Impostazione di un server DNS personalizzato 4928
Aggiornamenti del motore di database PostgreSQL 4931
Considerazioni 4933

Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide 4934
Numeri di versione di PostgreSQL 4935
Numeri di versione RDS 4936
Scelta di un aggiornamento di versione principale 4936
Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale 4947
Aggiornamenti automatici a versioni secondarie 4956
Aggiornamento estensioni PostgreSQL 4959
Monitoraggio con eventi 4960
Aggiornamento di una versione del motore di snapshot database PostgreSQL 4961
repliche di lettura RDS per PostgreSQL 4964
Limitazioni per le repliche di lettura con PostgreSQL 4964
Configurazione delle repliche di lettura con PostgreSQL 4965
Decodifica logica su una replica di lettura 4968
Uso di repliche di lettura a cascata 4971
Creazione di repliche di lettura a cascata tra Regioni 4973
Funzionamento della replica per diverse versioni di RDS per PostgreSQL 4975
Monitoraggio e ottimizzazione del processo di replica 4979
Configurazione della replica ritardata con RDS per PostgreSQL 4982
Risoluzione dei problemi per la replica di lettura RDS per PostgreSQL 4987
Prestazioni delle query migliorate con RDS Optimized Reads 4988
Panoramica di Letture ottimizzate per Amazon RDS in PostgreSQL 4988
Casi d'uso 4989
Best practice 4990
Utilizzo 4990
Monitoraggio 4991
Limitazioni 4992
Importazione di dati in PostgreSQL 4993
Importazione di un database PostgreSQL da un'istanza Amazon EC2 4995
Utilizzo del comando \copy per importare i dati in una tabella su un'istanza database PostgreSQL 4998
Importazione di dati da Amazon S3 in RDS per PostgreSQL 4999
Trasporto dei database PostgreSQL tra istanze database 5019
Esportazione di dati PostgreSQL in Amazon S3 5028
Installazione dell'estensione 5029
Panoramica dell'esportazione in S3 5030
Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione 5031

Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3 5032
Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3 5037
Informazioni di riferimento sulle funzioni 5040
Risoluzione dei problemi di accesso a Amazon S3 5045
Richiamo di una funzione Lambda da RDS for PostgreSQL 5046
Fase 1: configurazione delle connessioni in uscita 5047
Fase 2: configurazione di IAM per l'istanza e Lambda 5048
Fase 3: installazione dell'estensione 5050
Fase 4: utilizzo delle funzioni di supporto Lambda 5050
Fase 5: richiamo di una funzione Lambda 5051
Fase 6: concessione delle autorizzazioni agli utenti 5053
Esempi: richiamo delle funzioni Lambda 5053
Messaggi di errore della funzione Lambda 5056
Informazioni di riferimento per le funzioni e i parametri Lambda 5057
Attività DBA comuni per RDS for PostgreSQL 5063
Regole di confronto supportate in RDS per PostgreSQL 5064
Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL 5065
Gestione delle connessioni interrotte in PostgreSQL 5080
Funzionamento di PostgreSQL Autovacuum 5083
Gestione della contesa TOAST OID 5132
Meccanismi di registrazione 5140
Gestione dei file temporanei con PostgreSQL 5141
Utilizzo di pgBadger per l'analisi del registro con PostgreSQL 5148
Utilizzo PGSnapper per il monitoraggio di PostgreSQL 5148
Gestione dei cast personalizzati 5148
Utilizzo dei parametri 5152
Ottimizzazione degli eventi di attesa per RDS per PostgreSQL 5174
Concetti essenziali per l'ottimizzazione di RDS per PostgreSQL 5175
Eventi di attesa di RDS per PostgreSQL 5180
Client:ClientRead 5182
Client:ClientWrite 5186
CPU 5188
IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite 5194
IO: DataFileRead 5203
IO:WALWrite 5211
Eventi di attesa IPC:parallel 5214

IPC: ProcArrayGroupUpdate 5221
Lock:advisory 5223
Lock:extend 5227
Lock:Relation 5230
Lock:transactionid 5233
Lock:tuple 5236
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping) 5240
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO) 5243
LWLock:buffer_content (BufferContent) 5245
LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager) 5247
LWLock:pg_stat_statements 5253
LWLock:SubTransSLRU (:) LWLock SubtransControlLock 5257
Timeout: PG Sleep 5264
Timeout:VacuumDelay 5265
DevOps 5268
Il database ha una connessione di transazione inattiva da molto tempo 5268
Utilizzo delle estensioni PostgreSQL 5272
Utilizzo delle funzioni da orafce 5273
Utilizzo del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL 5275
Gestione delle partizioni con l'estensione pg_partman 5289
Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database 5296
Pianificazione della manutenzione con l'estensione pg_cron 5310
Utilizzo di pglogical per sincronizzare i dati 5321
Utilizzo di pgactive per la creazione di una replica active-active 5335
Riduzione della dimensione con l’estensione pg_repack 5411
Aggiornamento e utilizzo di PLV8 5417
Utilizzo di PL/Rust per scrivere funzioni nel linguaggio Rust 5419
Gestione dei dati spaziali con PostGIS 5425
Wrapper di dati esterni supportati per Amazon RDS per PostgreSQL 5435
Utilizzo dell'estensione log_fdw 5435
Utilizzo di postgres_fdw per accedere a dati esterni 5437
Interazione con un database MySQL 5438
Interazione con un database Oracle 5443
Utilizzo di un database SQL Server 5447
Utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL 5450
Terminologia 5451

Requisiti per l'utilizzo di Trusted Language Extensions 5452
Impostazione di Trusted Language Extensions 5455
Panoramica di Trusted Language Extensions 5459
Creazione di estensioni TLE 5461
Eliminazione delle estensioni TLE da un database 5466
Disinstallazione di Trusted Language Extensions 5467
Utilizzo di hook PostgreSQL con le estensioni TLE 5468
Utilizzo dei tipi di dati personalizzati in Trusted Language Extensions 5475
Riferimento sulle funzioni per Trusted Language Extensions 5475
Riferimento sugli hook per Trusted Language Extensions 5489
Esempi di codice 5492
Nozioni di base 5493
Hello Amazon RDS 5494
Informazioni di base 5504
Azioni 5624
Scenari 5762
Creazione di un tracciatore di elementi di lavoro di Aurora Serverless 5763
Esempi serverless 5767
Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda 5767
Sicurezza 5787
Database authentication (Autenticazione del database) 5789
Autenticazione password 5790
Autenticazione del database IAM 5790
Autenticazione Kerberos 5791
Gestione delle password con RDS e Secrets Manager 5793
Limitazioni 5793
Panoramica di 5794
Vantaggi 5795
Permissions 5795
Implementazione della gestione da parte di RDS 5796
Gestione della password per l’istanza database 5797
Gestione della password per il database del tenant 5802
Gestione della password per un cluster di database Multi-AZ 5806
Segreti rotanti per l’istanza database 5810
Segreti rotanti per cluster di database Multi-AZ 5812
Visualizzazione dei dettagli del segreto 5814

Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un cluster di database Multi-AZ 5817
Visualizzazione dei dettagli dei segreti per i database dei tenant 5820
Disponibilità di regioni e versioni 5823
Protezione dei dati 5823
Crittografia dei dati 5824
Riservatezza del traffico Internet 5856
Gestione dell’identità e degli accessi 5858
Destinatari 5858
Autenticazione con identità 5859
Gestione dell’accesso tramite policy 5862
Funzionamento di Amazon RDS con IAM 5864
Esempi di policy basate sull’identità 5871
Policy gestite da AWS 5894
Aggiornamenti alle policy 5902
Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi 5925
Autenticazione del database IAM 5928
Risoluzione dei problemi 5979
Registrazione di log e monitoraggio 5981
Convalida della conformità 5984
Resilienza 5985
Backup e ripristino 5985
Replica 5985
Failover 5986
Sicurezza dell'infrastruttura 5987
Gruppi di sicurezza 5987
Public accessibility (Accesso pubblico) 5987
Endpoint VPC (AWS PrivateLink) 5989
Considerazioni 1589
Disponibilità 1589
Creazione di un endpoint VPC dell'interfaccia 1590
Creazione di una policy di endpoint VPC 1590
Best practice relative alla sicurezza 5993
Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza 5994
Panoramica dei gruppi di sicurezza VPC 5994
Scenario del gruppo di sicurezza 5995
Creazione di un gruppo di sicurezza VPC 5996

Associazione a un'istanza database ... 5997
Privilegi dell'account utente master ... 5997
Ruoli collegati ai servizi ... 6002
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS ... 6002
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom ... 6005
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Beta ... 6007
Ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Preview ... 6008
Uso di Amazon RDS con Amazon VPC ... 6010
Uso di un'istanza database in un VPC ... 6010
Aggiornamento del VPC per un'istanza database ... 6029
Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC ... 6030
Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4) .. 6037
Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack) . 6045
Spostamento di un'istanza database in un VPC. ... 6056
Quote e vincoli ... 6059
Quote in Amazon RDS ... 6059
Vincoli per la denominazione in Amazon RDS ... 6065
Numero massimo di connessioni di database ... 6066
Limiti delle dimensioni dei file in Amazon RDS ... 6070
Risoluzione dei problemi ... 6071
Impossibile connettersi all'istanza database di ... 6071
Test della connessione a un'istanza di database ... 6074
Risoluzione di problemi di autenticazione della connessione ... 6075
Problemi relativi alla sicurezza ... 6075
Messaggio di errore "Impossibile recuperare gli attributi dell'account, alcune funzioni della console potrebbero non essere attive." ... 6075
Risoluzione dei problemi relativi allo stato di rete non compatibile ... 6076
Cause ... 6076
Risoluzione ... 6076
Reimpostazione della password del ruolo di proprietario dell'istanza di database ... 6078
Errore o riavvio di un'istanza di database ... 6078
Modifiche ai parametri che non hanno effetto ... 6079
Mancanza di spazio di storage per l'istanza di database ... 6080
Disponibilità insufficiente delle istanze database ... 6082
Problemi di memoria liberabile RDS ... 6082
Problemi relativi a MySQL e MariaDB ... 6083

Numero massimo di connessioni MySQL e MariaDB 6083
Diagnosi e risoluzione dello stato dei parametri incompatibili per un limite di memoria 6084
Diagnosi e risoluzione del ritardo tra repliche di lettura 6086
Diagnosi e risoluzione di un errore relativo alla replica di lettura MySQLo MariaDB 6088
La creazione di trigger con log binario abilitato richiede i privilegi SUPER 6090
Diagnosi e risoluzione di errori relativi a un ripristino point-in-time 6092
Errore di replica interrotta 6093
Creazione della replica di lettura non riuscita o interruzione della replica in seguito a errore irreversibile 1236 6093
La replica di lettura non riesce a inizializzare la struttura dei metadati 6094
Impossibile impostare il periodo di retention dei backup su 0 6094
Documentazione di riferimento dell'API Amazon RDS 6096
Uso dell'API query 6096
Parametri di query 6096
Autenticazione delle richieste di query 6097
Risoluzione dei problemi delle applicazioni 6097
Errore durante il recupero 6097
Suggerimenti per la risoluzione dei problemi 6098
Cronologia dei documenti 6099
Aggiornamenti precedenti 6293
AWS Glossario 6327
..... 6328

Cos'è Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)?

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) è un servizio Web che semplifica la configurazione, l'uso e il dimensionamento di un database relazionale in Cloud AWS. Offre una capacità ridimensionabile a un costo conveniente per un database relazionale standard del settore e gestisce task comuni di amministrazione del database.

> **Note**
>
> In questa guida vengono descritti i motori di database Amazon RDS diversi da Amazon Aurora. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon Aurora, consulta la Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Se non conosci AWS prodotti e servizi, inizia a saperne di più con le seguenti risorse:

- Per una panoramica di tutti i AWS prodotti, consulta Cos'è il cloud computing?
- Amazon Web Services fornisce una serie di servizi di database. Per ulteriori informazioni sulle varie opzioni di database disponibili su AWS, consulta Scelta di un servizio di database AWS e Esecuzione dei database su AWS.

Vantaggi di Amazon RDS

Amazon RDS è un servizio di database gestito. È responsabile della maggior parte delle attività di gestione. Eliminando i monotoni processi manuali, Amazon RDS ti permette di concentrarti sulla tua applicazione e sui tuoi utenti.

Rispetto alle implementazioni di database non completamente gestite, Amazon RDS offre i seguenti vantaggi principali:

- È possibile utilizzare i motori di database che già conosci, ad esempio IBM Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle Database e PostgreSQL.
- Amazon RDS gestisce i backup, l'applicazione di patch software, il rilevamento automatico dei guasti e il ripristino.
- È possibile attivare backup automatici o creare manualmente snapshot di backup personalizzate. Tali backup possono essere utilizzati per ripristinare un database. Il processo di ripristino di Amazon RDS è affidabile ed efficiente.

- È possibile ottenere un'elevata disponibilità con un'istanza database primaria e un'istanza database secondaria sincrona su cui puoi eseguire il failover in caso di problemi. Puoi anche utilizzare repliche di lettura per aumentare il dimensionamento della lettura.
- In aggiunta alla sicurezza nel pacchetto di database, puoi controllare gli accessi utilizzando AWS Identity and Access Management (IAM) per definire utenti e autorizzazioni. È anche possibile proteggere i database inserendoli in un Virtual Private Cloud (VPC).

Confronto delle responsabilità con Amazon EC2 e le distribuzioni locali

Consigliamo Amazon RDS come scelta predefinita per la maggior parte delle implementazioni di database relazionale. Le seguenti alternative hanno lo svantaggio di richiedere più tempo per la gestione di software e hardware:

Implementazione on-premises

Quando si acquista un server On-Premise, CPU, memoria, storage e IOPS sono tutti disponibili nel bundle. L'utente si assume la piena responsabilità per il server, il sistema operativo e il software del database.

Amazon EC2

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) fornisce capacità di elaborazione scalabile in. Cloud AWS A differenza di un server locale, CPU, memoria, storage e IOPS sono separati in modo da poterli scalare in modo indipendente. AWS gestisce i livelli hardware, eliminando in parte l'onere della gestione di un server di database locale.

Lo svantaggio dell'esecuzione di un database su Amazon EC2 è che sei più incline agli errori degli utenti. Ad esempio, quando si aggiorna manualmente il sistema operativo o il software del database, è possibile causare accidentalmente tempi di inattività dell'applicazione. Potresti passare ore a controllare ogni modifica per identificare e risolvere un problema.

La tabella seguente confronta i modelli di gestione per i database locali EC2, Amazon e Amazon RDS.

Funzionalità	Gestione On-Premise	EC2 Gestione di Amazon	Gestione di Amazon RDS
Ottimizzazione dell'applicazione	Customer	Customer	Customer
Dimensionamento	Customer	Customer	AWS
Elevata disponibilità	Customer	Customer	AWS
Backup del database	Customer	Customer	AWS
Patching del software del database	Customer	Customer	AWS
Installazione del software del database	Customer	Customer	AWS
Patching del sistema operativo	Customer	Customer	AWS
Installazione del sistema operativo	Customer	Customer	AWS
Manutenzione del server	Customer	AWS	AWS
Ciclo di vita hardware	Customer	AWS	AWS
Alimentazione, rete e raffreddamento	Cliente	AWS	AWS

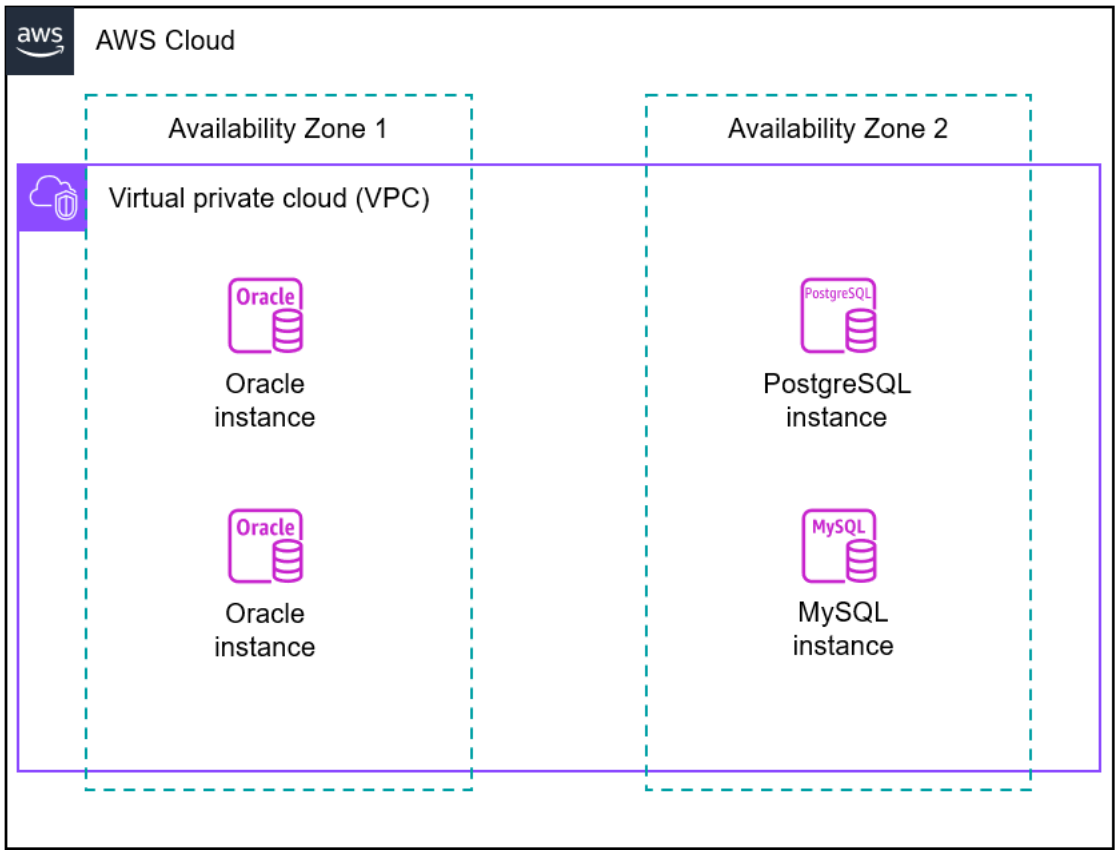
Modello di responsabilità condivisa di Amazon RDS

Amazon RDS è responsabile dell'hosting dei componenti software e dell'infrastruttura delle istanze database e dei cluster di database. Tu sei responsabile dell'ottimizzazione delle query, ovvero il processo di ottimizzazione delle query SQL per migliorare le prestazioni. Le prestazioni delle query dipendono fortemente dalla progettazione del database, dalla dimensione dei dati, dalla distribuzione dei dati, dal carico di lavoro dell'applicazione e dai modelli di query, che possono variare notevolmente. Il monitoraggio e l'ottimizzazione sono processi altamente personalizzati che puoi

usare per i tuoi database RDS. È possibile utilizzare Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS e altri strumenti per identificare le query problematiche.

Istanze DB Amazon RDS

Una istanza database è un ambiente di database isolato in esecuzione in Cloud AWS. L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. L'istanza database può contenere uno o più database creati dall'utente. Nel diagramma seguente viene mostrato un cloud privato virtuale (VPC) che contiene due zone di disponibilità (AZ), ciascuna delle quali contiene a sua volta due istanze database.



Puoi accedere alle istanze database ricorrendo agli stessi strumenti e applicazioni che utilizzi con un'istanza database autonoma. Puoi creare e modificare un'istanza database utilizzando AWS Command Line Interface (AWS CLI), l'API Amazon RDS o la Console di gestione AWS.

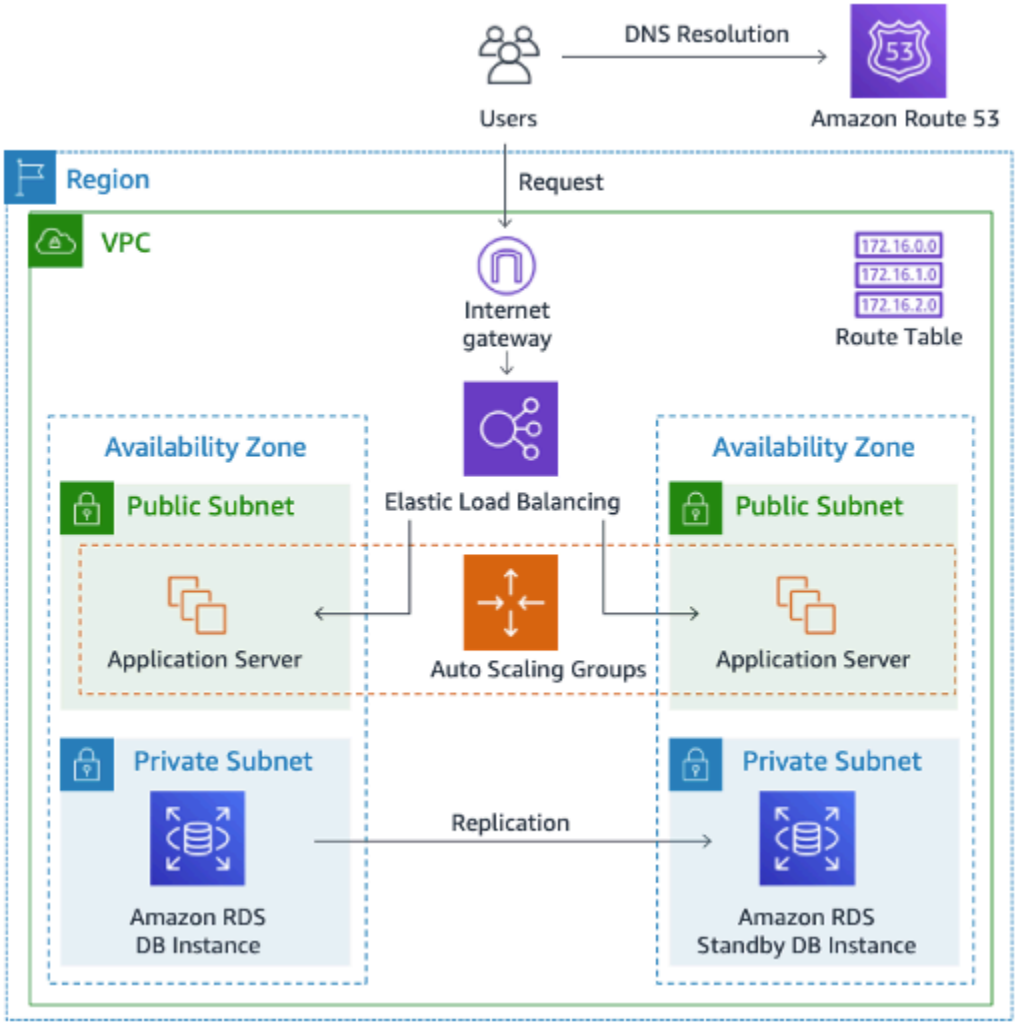
Argomenti

- Architettura applicativa di Amazon RDS: esempio
- Motori database
- Classi di istanza database

- Storage delle istanze database
- Istanze database in un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

Architettura applicativa di Amazon RDS: esempio

L'immagine seguente mostra un caso d'uso tipico di un sito Web dinamico che utilizza istanze database Amazon RDS per l'archiviazione del database:



I componenti principali dell'architettura precedente sono i seguenti:

Elastic Load Balancing

AWS indirizza il traffico degli utenti tramite Elastic Load Balancing. Un sistema di bilanciamento del carico distribuisce i carichi di lavoro su più risorse di calcolo, ad esempio server virtuali. In

questo caso d’uso di esempio, Elastic Load Balancer inoltra le richieste dei client ai server delle applicazioni.

Server di applicazioni

I server di applicazioni interagiscono con le istanze database RDS. Un server applicativo in AWS è in genere ospitato su EC2 istanze che forniscono una capacità di elaborazione scalabile. I server delle applicazioni risiedono in sottoreti pubbliche con diverse zone di disponibilità (AZs) all'interno dello stesso Virtual Private Cloud (VPC).

Istanze database RDS

I server delle EC2 applicazioni interagiscono con le istanze DB RDS. Le istanze DB risiedono in sottoreti private all'interno di diverse zone di disponibilità (AZs) all'interno dello stesso Virtual Private Cloud (VPC). Poiché le sottoreti sono private, non sono consentite richieste da Internet.

L’istanza database primaria viene replicata su un’altra istanza database, chiamata replica di lettura. Entrambe le istanze database si trovano in sottoreti private all’interno del VPC, il che significa che gli utenti di Internet non possono accedervi direttamente.

Motori database

Un Motore database è il software di database relazionale specifico in esecuzione nell'istanza database. Amazon RDS supporta i seguenti motori di database:

- IBM Db2

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Db2.
- MariaDB

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per MariaDB.
- Microsoft SQL Server

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.
- MySQL

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per MySQL.
- database Oracle

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Oracle.

- PostgreSQL

  Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per PostgreSQL.

Ciascun motore di database supporta funzionalità specifiche e ogni versione di un motore di database può includere funzionalità specifiche. Il supporto per le funzionalità di Amazon RDS varia Regioni AWS a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore DB. Per verificare il supporto delle funzionalità nelle diverse versioni del motore e Regioni, consulta Funzionalità supportate in Amazon RDS per Regione AWS e motore di database.

Inoltre, ogni motore di database dispone di un set di parametri in un gruppo di parametri database in grado di controllare il comportamento dei database gestiti. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Classi di istanza database

La classe di istanza database determina la capacità di calcolo e di memoria di un'istanza database. Una classe di istanza database è costituita dal tipo di classe di istanza database e dalla dimensione. Amazon RDS supporta i seguenti tipi di classi di istanza, in cui l'asterisco (*) rappresenta la generazione, l'attributo facoltativo e la dimensione:

- Scopo generico: db.m*
- Memoria ottimizzata: db.z*, db.x*, db.r*
- Calcolo ottimizzato: db.c*
- Prestazioni espandibili: db.t*

Ogni classe di istanza offre diverse capacità di calcolo, memoria e archiviazione. Ad esempio, db.m7g è un tipo di classe di istanza DB generico di settima generazione alimentato da processori Graviton3. AWS Quando si crea un'istanza database, si specifica una classe di istanza database come db.m7g.2xlarge, dove 2xlarge è la dimensione. Per ulteriori informazioni sulle specifiche hardware per le diverse classi di istanza, consulta Specifiche hardware per le classi di istanza database .

È possibile selezionare l'istanza database più adatta alle proprie esigenze. Se i requisiti cambiano nel tempo, potrai modificare la classe di istanza database. Ad esempio, potresti aumentare verticalmente l'istanza db.m7g.2xlarge a db.m7g.4xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .

> **Note**
>
> Per informazioni sui prezzi delle classi di istanza database, consulta la sezione relativa ai prezzi nella pagina del prodotto Amazon RDS.

Storage delle istanze database

Amazon EBS fornisce volumi di archiviazione durevoli a livello di blocchi, che possono essere collegati a un'istanza in esecuzione. Lo storage di istanza database è disponibile nei seguenti tipi:

- General Purpose (SSD)

  Questo tipo di archiviazione è economicamente conveniente ed è ideale per un'ampia gamma di carichi di lavoro in esecuzione su istanze database di medie dimensioni. L'archiviazione per uso generico è più adatta per gli ambienti di sviluppo e test.

- Provisioned IOPS (PIOPS)

  Questo tipo di storage è progettato per soddisfare le esigenze di throughput. I/O-intensive workloads, particularly database workloads, that require low I/O latency and consistent I/O L'archiviazione con capacità di IOPS allocata è più adatta per gli ambienti di produzione.

- Magnetico

  Amazon RDS supporta anche l'archiviazione magnetica per garantire la compatibilità con le versioni precedenti. Per le nuove esigenze di storage, è consigliabile usare lo storage SSD per scopi generici o SSD Provisioned IOPS.

I tipi di storage differiscono per caratteristiche prestazionali e prezzo. È possibile personalizzare le prestazioni e i costi di archiviazione in base ai requisiti del database.

Ciascuna istanza database ha requisiti di storage minimi e massimi in base al tipo di storage e al motore di database supportato. È importante disporre di storage sufficiente in modo che le dimensioni dei database possano aumentare. Inoltre, uno storage sufficiente garantisce che le caratteristiche per il motore database dispongano di spazio sufficiente per scrivere contenuti o registrare voci. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Istanze database in un Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

Puoi eseguire un'istanza database su un VPC tramite il servizio Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Quando utilizzi un VPC, hai il controllo completo sull'ambiente virtuale di rete. Puoi scegliere il tuo intervallo di indirizzi IP, creare sottoreti e configurare liste di routing e di controllo accessi.

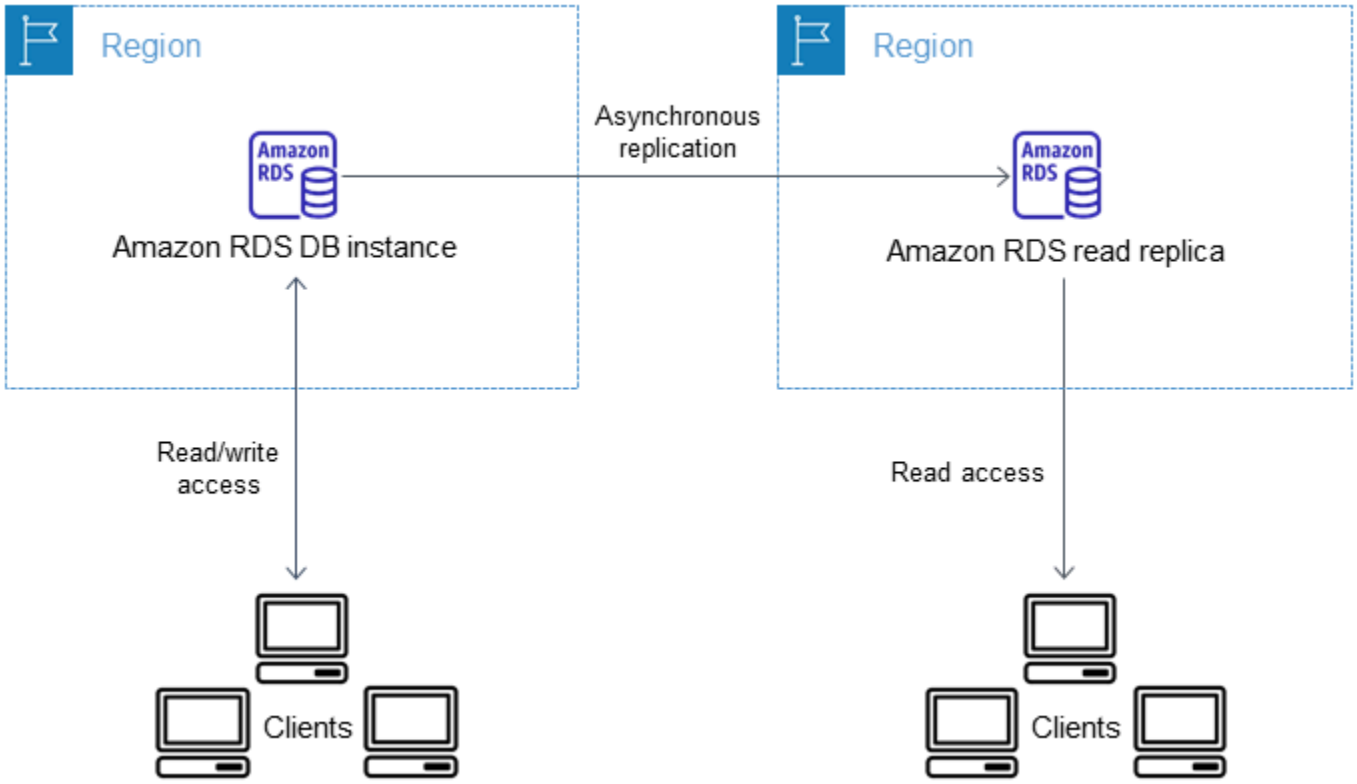
La funzionalità di base di Amazon RDS è la stessa indipendentemente che l'esecuzione avvenga o meno in un VPC. Amazon RDS gestisce i backup, l'applicazione di patch software, il rilevamento automatico dei guasti e il ripristino. Non è previsto alcun costo aggiuntivo per eseguire la tua istanza database in un VPC. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon VPC con RDS, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.

Amazon RDS utilizza NTP (Network Time Protocol) per sincronizzare l'ora nelle istanze database.

Regioni AWS e zone di disponibilità

Le risorse di cloud computing Amazon sono ospitate in strutture dei data center disponibili in diverse aree nel mondo, ad esempio Nord America, Europa o Asia. La posizione di ogni data center è chiamata Regione AWS. Con Amazon RDS puoi creare istanze database in più Regioni.

Lo scenario seguente mostra un’istanza database RDS in una Regione che si replica in modo asincrono su un’istanza database in standby in un’altra regione. Se una regione diventa non disponibile, l’istanza nell’altra Regione rimane disponibile.



Zone di disponibilità

Ogni AWS regione contiene più località distinte denominate zone di disponibilità o AZs. Ogni zona di disponibilità è progettata per rimanere isolata dai guasti che si verificano in altre zone di disponibilità. Ciascuna è progettata per fornire connettività di rete economica e a bassa latenza ad altre zone di disponibilità nella stessa regione. AWS L'avvio di istanze database in zone di disponibilità separate consente di proteggere le applicazioni dai guasti di una singola posizione. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

Implementazioni Multi-AZ

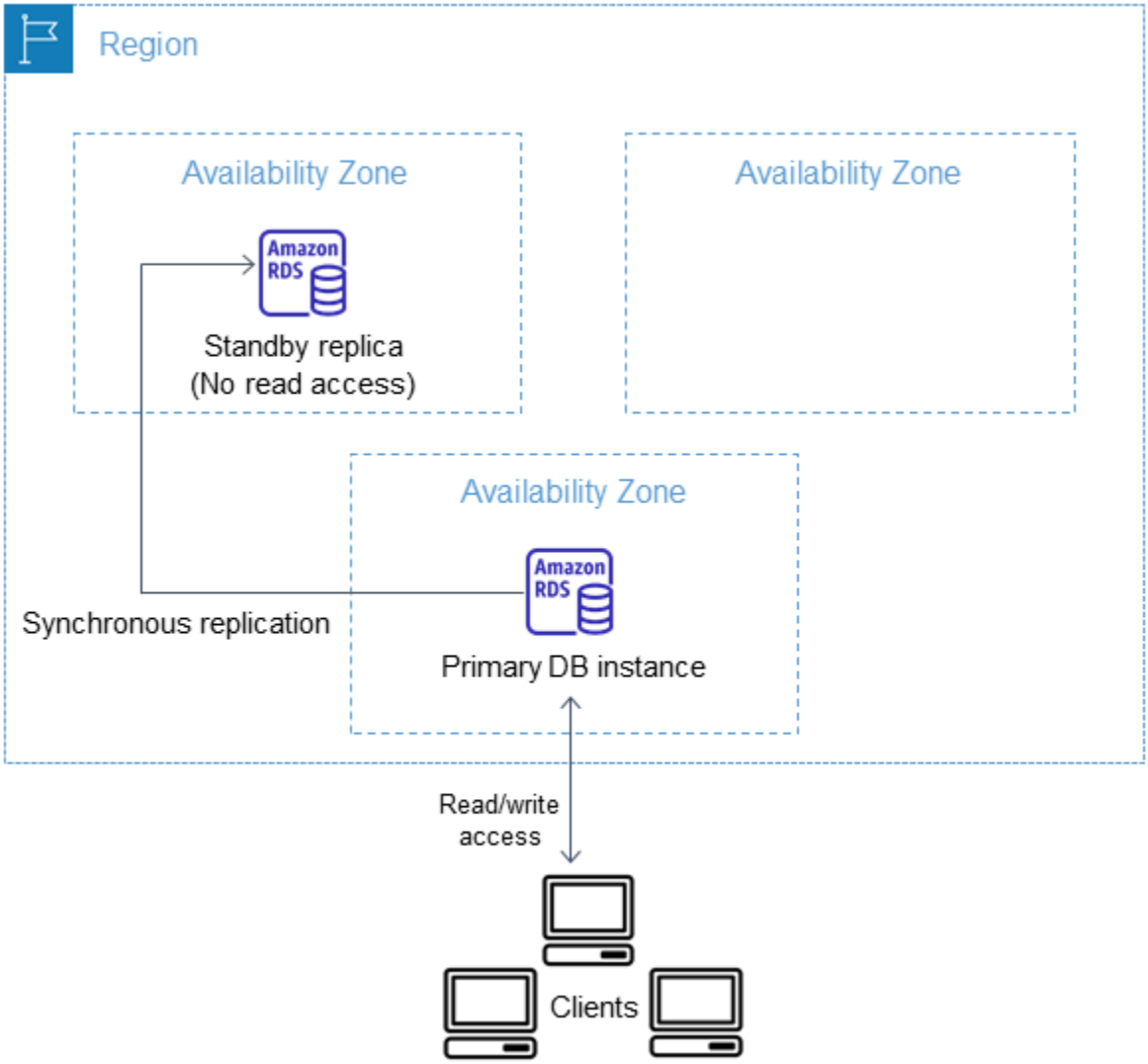
Grazie a un'opzione nota come implementazione Multi-AZ, è possibile eseguire l'istanza database in varie zone di disponibilità. Quando scegli questa opzione, Amazon effettua automaticamente il provisioning e la gestione di una o più istanze database secondarie in standby situate in una zona di disponibilità diversa. L'istanza database principale viene replicata tra le zone di disponibilità in ogni istanza database secondaria.

Un'implementazione Multi-AZ offre i seguenti vantaggi:

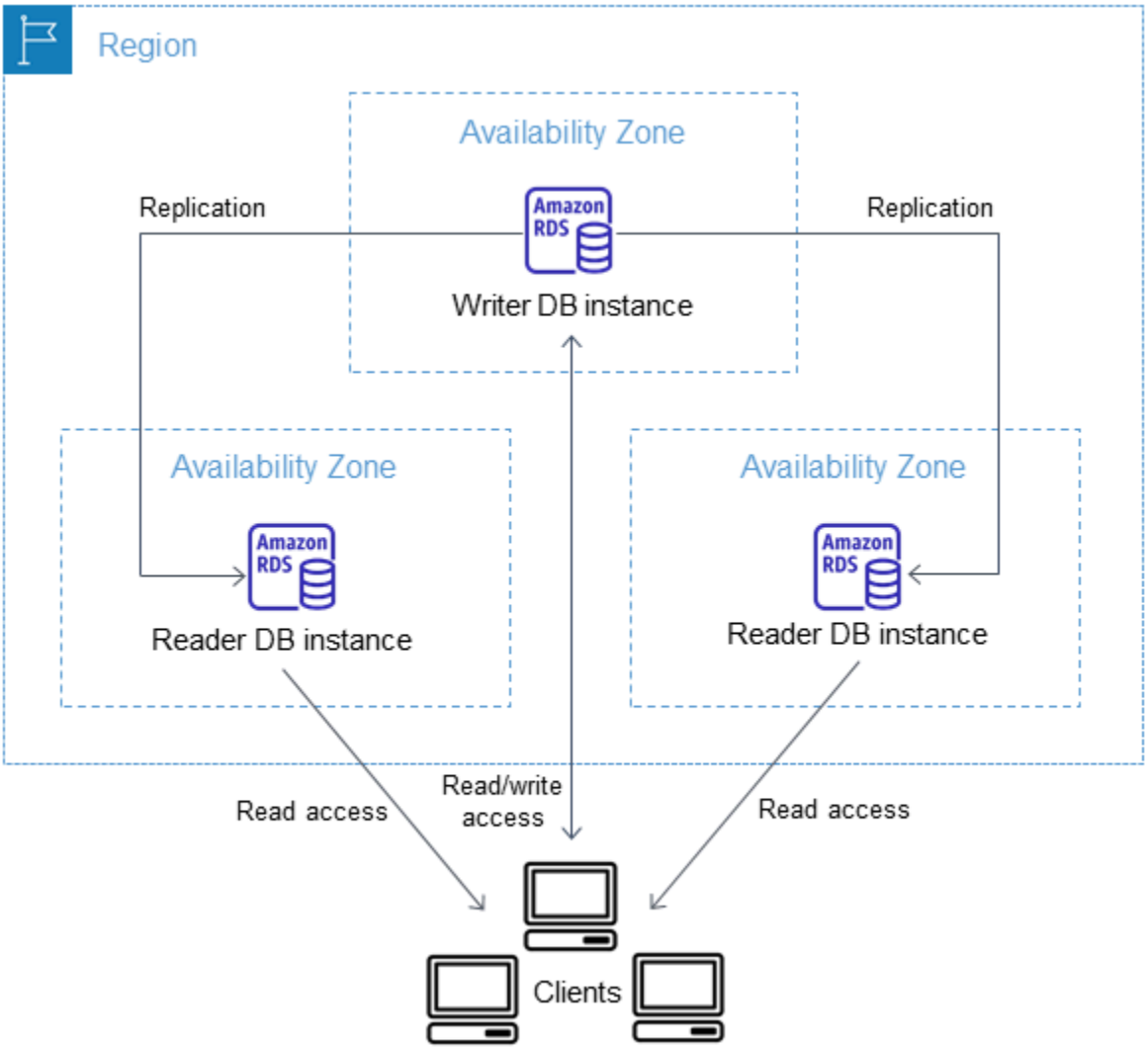
- Ridondanza dei dati e supporto per il failover

- Eliminazione dei blocchi I/O
- Riduzione al minimo dei picchi di latenza durante i backup di sistema
- Gestione del traffico di lettura su istanze database secondarie (solo implementazione di cluster di database Multi-AZ)

Nel seguente diagramma è raffigurata l'implementazione di un'istanza database Multi-AZ, in cui Amazon RDS effettua automaticamente il provisioning e mantiene una replica in standby sincrona in un'altra zona di disponibilità. Il database di replica non gestisce il traffico di lettura.



Nel seguente diagramma è raffigurata l'implementazione di un cluster di database Multi-AZ con un'istanza database di scrittura e due istanze database di lettura in tre zone di disponibilità separate nella stessa Regione AWS. Tutte e tre le istanze database possono gestire traffico di lettura.



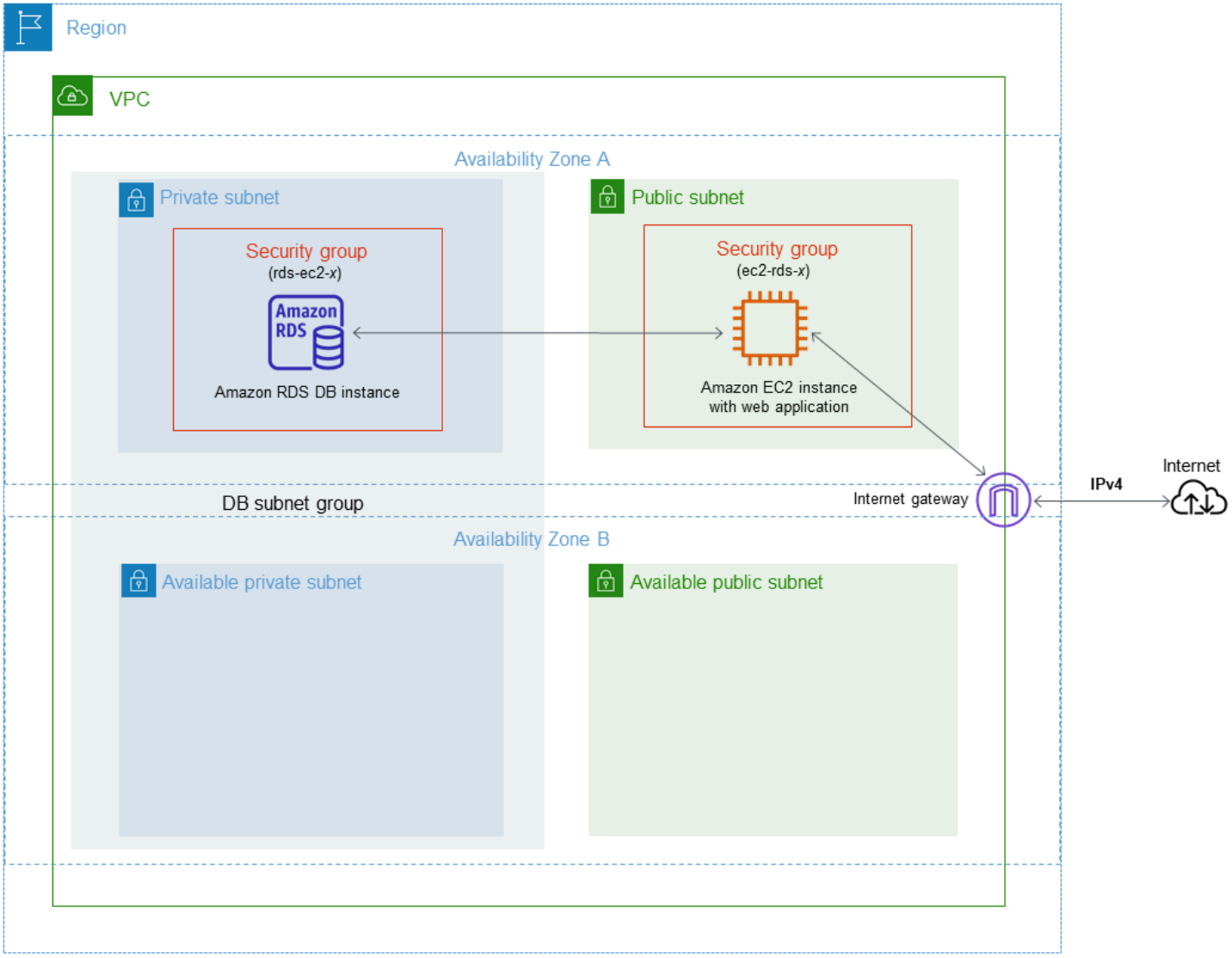
Per ulteriori informazioni, consulta [Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS].

Controllo degli accessi con i gruppi di sicurezza

Un gruppo di sicurezza controlla l'accesso a un'istanza DB consentendo l'accesso agli intervalli di indirizzi IP o alle EC2 istanze Amazon specificate. Puoi applicare un gruppo di sicurezza a una o più istanze database.

Un utilizzo comune di un'istanza database in un VPC è la condivisione dei dati con un server di applicazione nello stesso VPC. Nell'esempio seguente viene utilizzato un gruppo di sicurezza VPC `ec2-rds-x` per definire le regole in entrata che utilizzano come origine gli indirizzi IP dell'applicazione client. Il server di applicazioni appartiene a questo gruppo di sicurezza. Un secondo gruppo di sicurezza denominato `rds-ec2-x` specifica `ec2-rds-x` come origine e si collega a

un’istanza database RDS. In base alle regole del gruppo di sicurezza, le applicazioni client non possono accedere direttamente all'istanza DB, ma l' EC2 istanza può accedere all'istanza DB.



Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Sicurezza in Amazon RDS.

Monitoraggio di Amazon RDS

Il monitoraggio è una parte importante per mantenere l'affidabilità, la disponibilità e le prestazioni di Amazon RDS Aurora e delle altre soluzioni. AWS AWS fornisce diversi strumenti di monitoraggio per monitorare Amazon RDS, segnalare quando qualcosa non va e intraprendere azioni automatiche quando necessario.

Puoi tenere traccia delle prestazioni e dell’integrità delle istanze database utilizzando vari strumenti automatici e manuali:

Stato dell’istanza database Amazon RDS e suggerimenti

Visualizza i dettagli sullo stato attuale dell'istanza utilizzando la console Amazon RDS o l' AWS CLI API RDS. Puoi inoltre rispondere alle raccomandazioni automatiche per le risorse del database, come istanze e cluster di database, repliche di lettura e gruppi di parametri del database. Per ulteriori informazioni, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS

Puoi utilizzare il CloudWatch servizio Amazon per monitorare le prestazioni e lo stato di un'istanza DB. CloudWatch i grafici delle prestazioni sono visualizzati nella console Amazon RDS. Amazon RDS invia automaticamente i parametri a CloudWatch ogni minuto per ogni database attivo. Non sono previsti costi aggiuntivi per i parametri di Amazon RDS in. CloudWatch

Utilizzando Amazon CloudWatch alarms, puoi monitorare una singola metrica Amazon RDS per un periodo di tempo specifico. È quindi possibile eseguire una o più operazioni in base al valore del parametro rispetto a una soglia impostata. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch.

Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS e monitoraggio del sistema operativo

Approfondimenti sulle prestazioni aiutano a valutare in modo rapido il carico del database e a determinare quando e dove intervenire. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS. Il monitoraggio avanzato di Amazon RDS osserva le metriche in tempo reale per il sistema operativo. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Integrato Servizi AWS

Amazon RDS è integrato con Amazon EventBridge, Amazon CloudWatch Logs e Amazon DevOps Guru. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di parametri in un'istanza Amazon RDS.

Interfacce utente per Amazon RDS

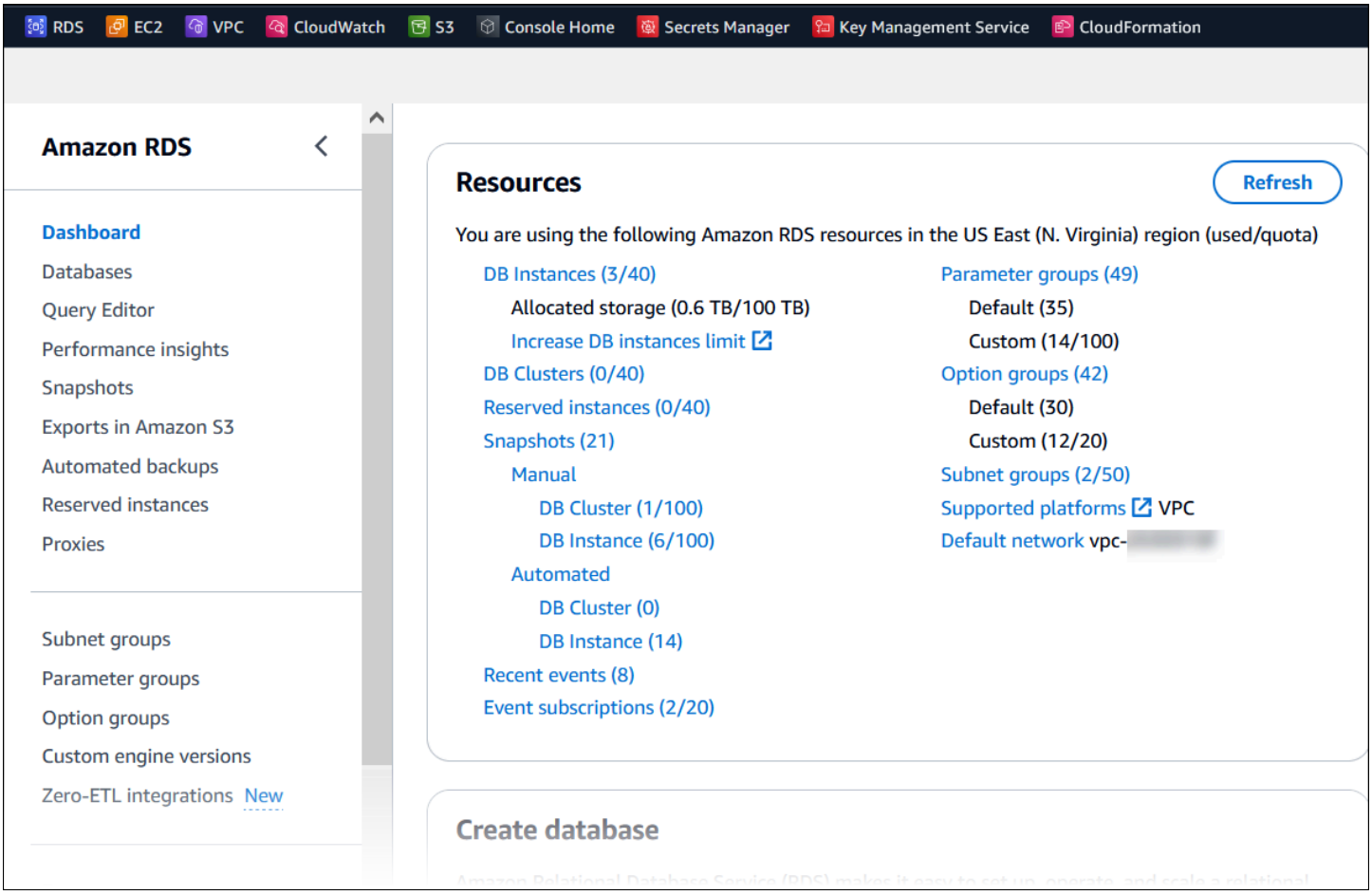
Puoi interagire con Amazon RDS in vari modi.

Argomenti

- Console di gestione AWS
- Interfaccia a riga di comando
- Amazon RDS APIs

Console di gestione AWS

Console di gestione AWS È una semplice interfaccia utente basata sul Web. La gestione delle istanze database dalla console non richiede alcuna programmazione. Per accedere alla console Amazon RDS, accedi Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com/rds/



Interfaccia a riga di comando

Puoi utilizzare AWS Command Line Interface (AWS CLI) per accedere all'API Amazon RDS in modo interattivo. Per installare AWS CLI, consulta Installazione dell'interfaccia a riga di AWS comando. Per iniziare a utilizzare AWS CLI for RDS, consulta il AWS Command Line Interface riferimento per Amazon RDS.

Amazon RDS APIs

Se sei uno sviluppatore, puoi accedere ad Amazon RDS in modo programmatico utilizzando. APIs Per ulteriori informazioni, consulta Documentazione di riferimento dell'API Amazon RDS.

Per lo sviluppo di applicazioni, ti consigliamo di utilizzare uno dei AWS Software Development Kit (). SDKs AWS SDKs Gestiscono dettagli di basso livello come l'autenticazione, la logica dei tentativi e la gestione degli errori, in modo che possiate concentrarvi sulla logica dell'applicazione. AWS SDKs sono disponibili per un'ampia varietà di lingue. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Strumenti per Amazon Web Services .

AWS fornisce inoltre librerie, codice di esempio, tutorial e altre risorse per aiutarti a iniziare più facilmente. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Librerie e codice di esempio.

Come vengono addebitati i costi per Amazon RDS

Quando si utilizza Amazon RDS, è possibile scegliere di utilizzare istanze database on demand o istanze database riservate. Per ulteriori informazioni, consulta Fatturazione delle istanze database per Amazon RDS.

Per informazioni sui prezzi di Amazon RDS, consulta la pagina del prodotto Amazon RDS.

Piano gratuito di AWS su Amazon RDS

Puoi utilizzarlo Piano gratuito di AWS su Amazon RDS con i seguenti motori e classi di istanze DB:

- Tipi di motore: MariaDB, MySQL, PostgreSQL o SQL Server Express Edition
- Classi di istanza database
  - t3.micro: per tutti i tipi di motore
  - t4g.micro: per tutti i tipi di motore, tranne SQL Server Express Edition

Non puoi utilizzare le seguenti funzionalità, risorse e azioni con Piano gratuito di AWS Amazon RDS:

- Opzioni di motore di Amazon RDS Custom
- Istanze database riservate
- Opzioni di implementazione diverse da Single-AZ
- Migrazione degli snapshot
- Editor della query
- Creazione di repliche di lettura Aurora

Queste limitazioni sono soggette a modifiche man mano che il programma Piano gratuito di AWS si evolve. Per ulteriori informazioni su Piano gratuito di AWS, consulta Esplora AWS i servizi con Piano gratuito di AWS. Per ulteriori informazioni sul piano gratuito Amazon RDS, consulta Amazon RDS Free Tier.

Se eri un Piano gratuito di AWS cliente prima del 17 luglio 2025, puoi continuare a utilizzare il piano gratuito di Amazon RDS fino alla scadenza dei 12 mesi di utilizzo gratuito. Durante questo periodo di tempo, mantieni l'idoneità per il seguente utilizzo:

- 750 ore al mese di classi di istanza Single-AZ db.t3.micro e db.t4g.micro che eseguono MySQL, MariaDB o PostgreSQL su Amazon RDS
- 750 ore al mese di una classe di istanza db.t3.micro che esegue SQL Server Express Edition su Amazon RDS

Dopo il 17 luglio 2025, tutte Piano gratuito di AWS le nuove risorse su cui creerai AWS utilizzeranno la nuova offerta. Piano gratuito di AWS

Fasi successive

Nella sezione precedente viene fornita un'introduzione ai componenti dell'infrastruttura di base offerti da RDS. Cosa potrai fare dopo?

Nozioni di base

Crea un'istanza database utilizzando le istruzioni in Nozioni di base su Amazon RDS.

Argomenti specifici per i motori di database

Puoi consultare le informazioni specifiche per un determinato motore di database nelle sezioni indicate di seguito.

- Amazon RDS per Db2
- Amazon RDS per MariaDB
- Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Amazon RDS per MySQL
- Amazon RDS per Oracle
- Amazon RDS per PostgreSQL

Istanze DB Amazon RDS

Un'istanza database è un ambiente di database isolato in esecuzione nel cloud. Costituisce l'elemento di base di Amazon RDS. Un'istanza database può contenere più database creati dall'utente ed è possibile accedervi tramite le stesse applicazioni e gli stessi strumenti client utilizzati con un'istanza database standalone. Le istanze database possono facilmente essere create e modificate con gli strumenti della linea di comando AWS, le operazioni dell'API Amazon RDS o la Console di gestione AWS.

> **Note**
>
> Amazon RDS supporta l'accesso ai database in un'istanza database con qualsiasi applicazione client SQL standard. Amazon RDS non consente l'accesso diretto all'host tranne che con RDS Custom.

È possibile avere fino a 40 istanze database Amazon RDS, con le seguenti limitazioni:

- 10 per ogni versione di SQL Server (Enterprise, Standard, Web ed Express) nel modello "license-included" (licenza inclusa)
- 10 per Oracle nel modello "license-included" (licenza inclusa)
- 40 per Db2 nel modello “bring-your-own-license” (uso di licenze proprie, BYOL)
- 40 per MySQL, MariaDB o PostgreSQL
- 40 per Oracle nel modello "bring-your-own-license" (uso di licenze proprie, BYOL)

> **Note**
>
> Se per l'applicazione che usi sono necessarie più istanze database, puoi richiedere ulteriori istanze database utilizzando questo modulo.

Ciascuna istanza database dispone di un identificatore istanze DB. Questo nome fornito dal cliente identifica in modo univoco l'istanza database durante l'interazione con l'API Amazon RDS e i comandi della AWS CLI. L'identificatore istanze database deve essere univoco per il cliente in una regione AWS.

L'identificatore dell'istanza database fa parte del nome host DNS allocato all'istanza da RDS. Ad esempio, se specifichi db1 come identificatore dell'istanza database, RDS allocherà automaticamente un endpoint DNS all'istanza. Un endpoint di esempio è *db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com, dove *db1* è l'ID dell'istanza.

Nell'endpoint di esempio *db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com, la stringa *abcdefghijkl* è un identificatore univoco per una combinazione specifica di Regione AWS e Account AWS. L'identificatore *abcdefghijkl* nell'esempio è generato internamente da RDS e non cambia per la combinazione specificata di regione e account. Pertanto, tutte le istanze database in questa regione condividono lo stesso identificatore fisso. Considera le seguenti funzionalità dell'identificatore fisso:

- Se rinomini l'istanza database, l'endpoint è diverso ma l'identificatore fisso è lo stesso. Ad esempio, se rinomini *db1* in *renamed-db1*, il nuovo endpoint dell'istanza è *renamed-db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com.
- Se elimini e ricrei un'istanza database con lo stesso identificatore di istanza database, l'endpoint è lo stesso.
- Se utilizzi lo stesso account per creare un'istanza database in una regione diversa, l'identificatore generato internamente è diverso perché la regione è diversa, come in *db2*.*mnopqrstuvwx*.*us-west-1*.rds.amazonaws.com.

Ogni istanza database supporta un motore di database. Amazon RDS attualmente supporta i motori di database Db2, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server e Amazon Aurora.

Durante la creazione di un'istanza database, alcuni motori di database richiedono che venga specificato un nome di database. Un'istanza database può ospitare più database o un singolo database Oracle con più schemi. Il valore relativo al nome del database dipende dal motore di database:

- Per il motore di database Db2, il valore corrisponde al nome del database ospitato nell'istanza database. Questo campo è facoltativo. È possibile creare un database in un secondo momento chiamando la stored procedure rdsadmin.create_database. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Creazione di un database".
- Per i motori di database MySQL e MariaDB, il nome del database è il nome di un database ospitato nell'istanza database. I database ospitati dalla stessa istanza database devono avere un nome univoco all'interno di essa.

- Per il motore di database Oracle, il nome del database viene utilizzato per impostare il valore di ORACLE_SID, che deve essere fornito al momento della connessione all'istanza Oracle RDS.
- Per il motore di database Microsoft SQL Server, il nome del database non è un parametro supportato.
- Per il motore di database PostgreSQL, il nome del database è il nome di un database ospitato nell'istanza database. Un nome di database non è necessario quando viene creata un'istanza database. I database ospitati dalla stessa istanza database devono avere un nome univoco all'interno di essa.

Amazon RDS crea un account utente master per l'istanza database in uso come parte del processo di creazione. Tale utente master dispone delle autorizzazioni per creare database ed eseguire operazioni di creazione, eliminazione, selezione, aggiornamento e inserimento sulle tabelle che crea. Devi impostare la password dell'utente master quando crei un'istanza database, ma puoi modificarla in qualsiasi momento tramite la AWS CLI, le operazioni API di Amazon RDS o la Console di gestione AWS. Poi anche utilizzare i comandi SQL standard per modificare la password dell'utente master e gestire gli utenti.

> **Note**
>
> Questa guida tratta i motori di database Amazon RDS non Aurora. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon Aurora, consulta la Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Classi di istanze database

La classe di istanza database determina la capacità di calcolo e memoria di un'istanza database Amazon RDS . La classe di istanza database di cui hai bisogno dipende dalla potenza di elaborazione e dai requisiti di memoria specifici.

Una classe di istanza database è costituita dal tipo di classe di istanza database e dalla dimensione. Ad esempio, db.r6g è un tipo di classe di istanza database con ottimizzazione della memoria con processori AWS Graviton2. Nel tipo di classe di istanza db.r6g, db.r6g.2xlarge è una classe di istanza database. La dimensione di questa classe è 2xlarge.

Per ulteriori informazioni sui prezzi delle classi di istanza, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sui tipi di classi di istanza database, sui motori di database supportati, sulle Regioni AWS supportate, sulla modifica della classe di istanza database, sulla configurazione del processore per RDS per Oracle o sulle specifiche hardware delle classi di istanza database, consulta le seguenti sezioni.

Argomenti

- Tipi di classi di istanza database
- Motori di database supportati per classi di istanza database
- Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS
- Modifica della classe di istanza database
- Configurazione del processore per una classe di istanza database in RDS per Oracle
- Specifiche hardware per le classi di istanza database

Tipi di classi di istanza database

Amazon RDS supporta le classi di istanza database per i seguenti casi d'uso:

- Per scopi generici
- Ottimizzato per la memoria
- Ottimizzato per il calcolo
- Prestazioni espandibili
- Letture ottimizzate

Per ulteriori informazioni sui tipi di EC2 istanze Amazon, consulta Tipi di istanza nella EC2 documentazione di Amazon.

Tipi di classe di istanze per uso generico

Sono disponibili le classi di istanza database per uso generico seguenti:

- db.m8g — Classi di istanze DB per uso generico basate su processori Graviton4. AWS Queste classi di istanze forniscono calcolo, memoria e rete bilanciati per un'ampia gamma di carichi di lavoro per uso generico. Rispetto alle istanze M7g AWS basate su Graviton3 di settima generazione, queste nuove classi offrono istanze di dimensioni maggiori con v e memoria fino a 3 volte superiori. CPUs Sono alimentate dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.

  È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB basate sui processori Graviton4. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.m7i: classi di istanza database per uso generico con tecnologia basata su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione. Le istanze db.m7i sono certificate SAP e sono ideali per supportare applicazioni aziendali che richiedono istanze di dimensioni maggiori o un elevato utilizzo continuo della CPU. Queste classi di istanze forniscono calcolo, memoria e rete bilanciati per un'ampia gamma di carichi di lavoro per uso generico. Questo tipo di classe di istanze offre fino a 40.000 Mbps di larghezza di banda EBS e fino a 50 Gbps di larghezza di banda della rete. Le istanze db.m7i offrono prestazioni fino al 15% migliori in termini di prezzo rispetto alle istanze db.m6i. Sono alimentati dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.
- db.m7g — Classi di istanze DB per uso generico basate su processori Graviton3. AWS Queste classi di istanze forniscono calcolo, memoria e rete bilanciati per un'ampia gamma di carichi di lavoro per uso generico. Sono alimentate dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.

  È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB basate sui processori Graviton3. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.m6g — Classi di istanze DB per uso generico basate su processori Graviton2. AWS Queste istanze forniscono calcolo, memoria e rete bilanciati per un'ampia gamma di carichi di lavoro per uso generico. Le classi di istanze db.m6gd dispongono di uno storage SSD a livello di blocco

NVMe basato su base locale per applicazioni che richiedono archiviazione locale ad alta velocità e bassa latenza.

È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB basate sui processori Graviton2. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.

- dbm6i: classi di istanza database per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione Queste istanze sono certificate SAP e ideali per carichi di lavoro come server di back-end che supportano applicazioni aziendali, server di gioco, parchi istanze di memorizzazione nella cache e ambienti di sviluppo di applicazioni. Le classi di istanze db.m6id e db.m6idn offrono fino a 7,6 TB di storage SSD locale, mentre db.m6in offre solo storage EBS. NVMe Le classi db.m6in e db.m6idn offrono fino a 200 Gbps di larghezza di banda della rete. Sono basate sul nuovo sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggeri.
- db.m5: classi di istanza database per uso generico che forniscono un rapporto equilibrato tra calcolo, memoria e risorse di rete e rappresentano una buona scelta per numerose applicazioni. La classe di istanze db.m5d offre uno storage SSD basato che è fisicamente connesso al server host. NVMe Le classi di istanza db.m5 forniscono più capacità di calcolo delle classi di istanza db.m4 precedenti. Sono basate sul nuovo sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggeri.
- db.m4: classi di istanza database per uso generico che forniscono più capacità di calcolo delle classi di istanza db.m3 precedenti.

  Per i motori database RDS per Oracle, Amazon RDS non supporta più le classi di istanza database db.m4. Se in precedenza sono state create istanze database RDS per Oracle db.m4, Amazon RDS aggiorna automaticamente tali istanze database alle classi di istanza database db.m5 equivalenti.

  Per i motori DB RDS per MariaDB, RDS per MySQL, RDS per SQL Server e RDS per PostgreSQL, Amazon RDS ha avviato il processo per questa classe di istanze DB utilizzando la seguente pianificazione. end-of-support Per tutte le istanze database RDS che utilizzano questa classe di istanza, è consigliabile eseguire l’aggiornamento a una classe di istanza database di generazione più recente non appena possibile.

Operazione o raccomandazione	Data
A partire da questa data, Amazon RDS ha iniziato ad aggiornare automaticamente le istanze che utilizzano db.m4 alla classe di istanza db.m5 di	1 giugno 2024

Operazione o raccomandazione	Data
generazione più recente. La creazione di istanze database con la classe di istanza db.m4 non è più supportata.	
Amazon RDS termina il supporto per db.m4.	31 dicembre 2024

- db.m3: classi di istanza database per uso generico che forniscono più capacità di calcolo delle classi di istanza db.m1 precedenti.

  Per i motori DB RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL, Amazon RDS ha end-of-life avviato il processo per le classi di istanze DB db.m3 utilizzando la seguente pianificazione, che include consigli di aggiornamento. Per tutte le istanze database RDS che utilizzano le classi di istanza database db.m3, è consigliabile eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza database di generazione superiore non appena possibile.

Azione o raccomandazione	Date:
Non è più possibile creare istanze database RDS che usano classi di istanza database db.m3.	Adesso
Amazon RDS ha avviato gli aggiornamenti automatici delle istanze database RDS che utilizzano le classi di istanza database db.m3 in classi di istanza database db.m5 equivalenti.	1 febbraio 2023

Tipi di classe di istanza ottimizzata per la memoria

La famiglia Z ottimizzata per la memoria supporta le seguenti classi di istanza:

- db.z1d: classi di istanze ottimizzate per applicazioni a elevato utilizzo di memoria. Queste classi di istanza offrono capacità di calcolo e memoria elevate. Le istanze z1d ad alta frequenza offrono una frequenza all-core sostenuta fino a 4.0. GHz

La famiglia X ottimizzata per la memoria supporta le seguenti classi di istanza:

- db.x2g — Classi di istanze ottimizzate per applicazioni a uso intensivo di memoria e alimentate da processori Graviton2. AWS Queste classi di istanza offrono un basso costo per GiB di memoria.

  È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB alimentate dai processori Graviton2. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.x2i: classi di istanza ottimizzate per applicazioni a uso intensivo di memoria. I tipi di classi di istanza db.x2iedn e db.x2idn si basano su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione (Ice Lake). Includono fino a 3,8 TB di storage NVMe SSD locale, fino a 100 Gbps di larghezza di banda di rete e fino a 4 TiB (db.x2iden) o 2 TiB (db.x2idn) di memoria. Il tipo db.x2iezn è alimentato da processori scalabili Intel Xeon di seconda generazione (Cascade Lake) con una frequenza turbo all-core fino a 4,5 e GHz fino a 1,5 TiB di memoria e dal sistema Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero. AWS
- db.x1 Classi di istanza di – ottimizzate per applicazioni a uso intensivo di memoria. Queste classi di istanza offrono uno dei prezzi più bassi per GiB di RAM tra le classi di istanza database e fino a 1.952 GiB di memoria di istanza basata su DRAM. Il tipo di classe di istanza db.x1e offre fino a 3.904 GiB di memoria di istanza basata su DRAM.

La famiglia R ottimizzata per la memoria supporta i seguenti tipi di classi di istanza:

- db.r8g: classi di istanza con tecnologia basata su processori AWS Graviton4. Queste classi di istanza sono ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro a uso intensivo di memoria in database open source come MySQL e PostgreSQL. Queste istanze offrono istanze di dimensioni maggiori con fino a 3 volte più v CPUs e memoria rispetto alle istanze db.r7g di settima generazione AWS basate su Graviton3. Sono alimentate dal sistema Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero. AWS
- È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB basate sui processori Graviton4. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.r7g — Classi di istanze basate su processori Graviton3. AWS Queste classi di istanza sono ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro a uso intensivo di memoria in database open source come MySQL e PostgreSQL.

  È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB alimentate dai processori Graviton3. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica

dell'istanza database. Sono alimentati dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.

- db.r7i: classi di istanza con tecnologia basata su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione. Queste classi di istanza sono certificate SAP e ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro a uso intensivo di memoria in database open source come MySQL e PostgreSQL. È possibile modificare un'istanza database per utilizzare una delle classi di istanza database con processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione. Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database. Sono alimentati dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.
- db.r6g: classi di istanza basate su processori AWS Graviton2. Queste classi di istanza sono ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro a uso intensivo di memoria in database open source come MySQL e PostgreSQL. Il tipo db.r6gd offre storage SSD a livello di blocco NVMe su base locale per applicazioni che richiedono storage locale ad alta velocità e bassa latenza. Sono alimentati dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.
- È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB basate sui processori Graviton2. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.r6i: classi di istanza ottimizzate basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione Queste classi di istanza sono certificate SAP e ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro a uso intensivo di memoria in database open source come MySQL e PostgreSQL. Le classi di istanze db.r6id, db.r6in e db.r6idn hanno un rapporto di 8:1 e una memoria massima di 1 TiB. memory-to-vCPU Le classi db.r6id e db.r6idn offrono fino a 7,6 TB di storage SSD basato su collegamento diretto, mentre db.r6in offre solo storage EBS. NVMe Le classi db.r6idn e db.r6in offrono fino a 200 Gbps di larghezza di banda della rete. Sono alimentate dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.
- db.r5b Classi di istanza di – ottimizzate per la memoria per applicazioni a uso intensivo della velocità effettiva. Basate sul sistema AWS Nitro, le istanze db.r5b offrono una larghezza di banda fino a 60 Gbps e 260.000 IOPS di prestazioni EBS. Questa è la prestazione di EC2 storage a blocchi più veloce su.
- db.r5d: classi di istanze ottimizzate per bassa latenza, I/O prestazioni casuali molto elevate e velocità di lettura sequenziale elevata.
- db.r4: classi di istanze ottimizzate per applicazioni a uso intensivo della memoria. Queste classi di istanza offrono reti migliorate e prestazioni . Sono alimentate dal sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggero.

- db.r4: classi di istanza che forniscono prestazioni di rete migliorate rispetto alle precedenti classi di istanza db.r3.

  Per i motori RDS per Oracle DB, Amazon RDS ha avviato il end-of-life processo per le classi di istanze DB db.r4 utilizzando la seguente pianificazione, che include consigli di aggiornamento. Per tutte le istanze database RDS per Oracle che utilizzano le classi di istanza db.r4, è consigliabile eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza di generazione superiore non appena possibile.

Azione o raccomandazione	Date:
Non è più possibile creare istanze database RDS per Oracle che usano classi di istanza database db.r4.	Adesso
Amazon RDS ha avviato gli aggiornamenti automatici delle istanze database RDS per Oracle che utilizzano le classi di istanza database db.r4 alle classi di istanza database db.r5 equivalenti.	17 aprile 2023

Per i motori DB RDS per MariaDB, RDS per MySQL, RDS per SQL Server e RDS per PostgreSQL, Amazon RDS ha avviato il processo per questa classe di istanze DB utilizzando la seguente pianificazione. end-of-support Per tutte le istanze database RDS che utilizzano questa classe di istanza, è consigliabile eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza database di generazione più recente non appena possibile.

Azione o raccomandazione	Date:
A partire da questa data, Amazon RDS ha iniziato ad aggiornare automaticamente le istanze che utilizzano db.r4 alla classe di istanza db.r5 di generazione più recente. La creazione di istanze database con la classe di istanza db.m4 non è più supportata.	1 giugno 2024
Amazon RDS termina il supporto per db.r4.	31 dicembre 2024

- db.r3: classi di istanze che forniscono l'ottimizzazione della memoria.

  Per i motori DB RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL, Amazon RDS ha end-of-life avviato il processo per le classi di istanze DB db.r3 utilizzando la seguente pianificazione, che include consigli di aggiornamento. Per tutte le istanze database RDS che utilizzano le classi di istanza database db.r3, è consigliabile eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza database di generazione superiore non appena possibile.

Azione o raccomandazione	Date:
Non è più possibile creare istanze database RDS che usano classi di istanza database db.r3.	Adesso
Amazon RDS ha avviato gli aggiornamenti automatici delle istanze database RDS che utilizzano le classi di istanza database db.r3 in classi di istanza database db.r5 equivalenti.	1 febbraio 2023

Tipo di classe di istanza ottimizzata per il calcolo

I tipi di classe di istanza ottimizzata per il calcolo disponibili sono i seguenti:

- db.c6gd: classi di istanza ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro avanzati a uso intensivo delle capacità di calcolo. Basate sui processori AWS Graviton2, queste classi di istanze offrono storage SSD a livello di blocco su base locale per applicazioni che richiedono storage locale ad alta velocità e bassa latenza. NVMe

  > **Note**
  >
  > Le classi di istanza c6gd sono supportate solo per le implementazioni dei cluster di database Multi-AZ. Sono l'unica classe di istanza supportata per i cluster di database Multi-AZ che offrono la dimensione dell'istanza `medium`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Implementazioni di cluster DB Multi-AZ".

Tipi di classe di istanza a prestazioni espandibili

Sono disponibili i tipi di classe di istanza database a prestazioni espandibili seguenti:

- db.t4g — Classi di istanze generiche basate su processori Graviton2 basati su ARM. AWS Queste classi di istanza offrono prestazioni di prezzo migliori rispetto alle classi di istanza database con prestazioni espandibili della generazione precedente per un ampio set di carichi di lavoro espandibili. Le istanze Amazon RDS di tipo db.t4g sono configurate per la modalità illimitata. Questo significa che possono espandersi oltre la linea di base in una finestra di 24 ore a un costo aggiuntivo.

  È possibile modificare un'istanza DB per utilizzare una delle classi di istanze DB alimentate dai processori Graviton2. AWS Per farlo, esegui gli stessi passaggi utilizzati per qualsiasi altra modifica dell'istanza database.
- db.t3: classi di istanza che forniscono un livello di prestazioni di base, con la possibilità di burst per un utilizzo completo della CPU. Le istanze di tipo db.t3 sono configurate per la modalità illimitata. Queste classi di istanza forniscono più capacità di calcolo rispetto alle classi di istanza db.t2 precedenti. Sono basate sul nuovo sistema AWS Nitro, una combinazione di hardware dedicato e hypervisor leggeri.
- db.t2: classi di istanze che forniscono un livello di prestazioni di base, con la possibilità di burst per un utilizzo completo della CPU. Le istanze di tipo db.t2 sono configurate per la modalità illimitata. Consigliamo di usare queste classi di istanza solo per i server di sviluppo e test o altri server non di produzione.

  Per i motori DB RDS per MariaDB, RDS per MySQL, RDS per SQL Server e RDS per PostgreSQL, Amazon RDS ha avviato il processo per questa classe di istanze DB utilizzando la seguente pianificazione. end-of-support Per tutte le istanze database RDS che utilizzano questa classe di istanza, è consigliabile eseguire l’aggiornamento a una classe di istanza database di generazione più recente non appena possibile.

Azione o raccomandazione	Date:
A partire da questa data, Amazon RDS ha iniziato ad aggiornare automaticamente le istanze che utilizzano db.t2 alla classe di istanza db.t3 di generazione più recente. La creazione di istanze database con la classe di istanza db.t2 non è più supportata.	1 giugno 2024
Amazon RDS termina il supporto per db.t2.	31 dicembre 2024

> **Note**
>
> Le classi di istanze DB che utilizzano il sistema AWS Nitro (db.m5, db.r5, db.t3) sono limitate dal carico di lavoro combinato di lettura e scrittura.

Per le specifiche dell'hardware della classe di istanza database, consultare Specifiche hardware per le classi di istanza database .

Tipi di classe di istanza per letture ottimizzate

I tipi di classe di istanza per letture ottimizzate disponibili sono i seguenti:

- AWS db.m8gd — Classi di istanze basate sul processore Graviton4. Queste classi di istanze sono ideali per carichi di lavoro generici che richiedono storage ad alta velocità e bassa latenza. Offrono una memoria massima di 786 GiB e fino a 11,4 TB di storage SSD basato su collegamento NVMe diretto.
- db.r8gd: classi di istanze basate su processori Graviton4. Queste classi di istanze sono ideali per eseguire carichi di lavoro che richiedono molta memoria e offrono storage SSD a livello di blocco NVMe su base locale per applicazioni che richiedono storage locale ad alta velocità e bassa latenza. Offrono una memoria massima di 1,5 TiB e fino a 11,4 TB di storage SSD basato su collegamento diretto NVMe.
- db.r6gd — Classi di istanze basate su processori Graviton2. AWS Queste classi di istanze sono ideali per eseguire carichi di lavoro che richiedono molta memoria e offrono storage SSD a livello di blocco NVMe su base locale per applicazioni che richiedono storage locale ad alta velocità e bassa latenza.
- db.r6id: classi di istanza ottimizzate basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione. Queste classi di istanza sono certificate SAP e ideali per l'esecuzione di carichi di lavoro con elevati requisiti di memoria. Offrono una memoria massima di 1 TiB e fino a 7,6 TB di storage SSD basato su collegamento diretto NVMe.

Motori di database supportati per classi di istanza database

Di seguito vengono elencate alcune considerazioni specifiche sui motori di database per le classi di istanza database:

Db2

Il supporto delle classi di istanza database varia a seconda della versione e dell'edizione di Db2. Per informazioni sul supporto delle classi di istanza in base a versione ed edizione, consulta Amazon RDS per classi di istanza Db2.

Microsoft SQL Server

Il supporto delle classi di istanza database varia a seconda della versione e dell'edizione di SQL Server. Per informazioni sul supporto delle classi di istanza in base a versione ed edizione, consulta Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server.

Oracle

Il supporto delle classi di istanza database varia a seconda della versione e dell'edizione di Oracle Database. RDS per Oracle supporta ulteriori classi di istanze ottimizzate per la memoria. Queste classi hanno nomi nel formato db.r5. *instance_size*.tpc .mem. *threads_per_core ratio* Per il conteggio vCPU e l'allocazione della memoria per ogni classe ottimizzata, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle supportate.

RDS Custom

Per informazioni sulle classi di istanza database supportate in RDS Custom, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle e Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server.

Nella tabella seguente puoi trovare i dettagli sulle classi di istanza database di Amazon RDS supportate per ciascun motore del database di Amazon RDS. La cella per ogni motore contiene uno dei seguenti valori:

Sì

La classe di istanza è supportata per tutte le versioni del motore di database.

No

La classe di istanza non è supportata per il motore di database.

specific-versions

La classe di istanza è supportata solo per le versioni di database specificate del motore di database.

Amazon RDS rende periodicamente obsolete le versioni principali e secondarie dei motori di database. Non tutti Regioni AWS potrebbero supportare le versioni precedenti del motore. Per informazioni sulle versioni attualmente supportate, consulta gli argomenti relativi ai singoli motori di database: versioni Db2, versioni MariaDB, versioni Microsoft SQL Server, versioni MySQL, versioni Oracle e versioni PostgreSQL.

Argomenti

- Motori di database supportati per classi di istanza per uso generico
- Motori di database supportati per classi di istanza ottimizzata per la memoria
- Motori di database supportati per classi di istanza ottimizzata per il calcolo
- Motori di database supportati per le classi di istanza a prestazioni espandibili
- Motori di database supportati per classi di istanza Letture ottimizzate

Motori di database supportati per classi di istanza per uso generico

Le tabelle seguenti mostrano i database e le versioni dei database supportati per le classi di istanza per uso generico.

db.m8g: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton4

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.4 xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
		successive, 10.4.29 e versioni successive				e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.2 xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.8x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.4x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.2x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m8g.large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

db.m7i: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.48xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, solo Enterpı	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
					e Edition	successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m7i.24 xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m7i.16 xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.12xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.m7i.8xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.m7i.4xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.2x large	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m7i.xl arge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.m7i.la rge	Db2 11.5	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.me tal-48xl	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	No
db.m7i.me tal-24xl	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterpı e Edition	No

db.m7g: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton3

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.16 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13
db.m7g.12 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						versioni successiv e alla 13
db.m7g.8x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13
db.m7g.4x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13
db.m7g.2x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13
db.m7g.xl arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.la rge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13

db.m6g: classi di istanze per uso generico basate su processori AWS Graviton2

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.1(xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.m6g.1: xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.m6g.8: large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.4 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.m6g.2 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.m6g.xl arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.m6g.la rge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

db.m6gd: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton2 e archiviazione SSD

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6gd.1 6xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17,

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.m6gd.12xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.m6gd.8xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.m6gd.4xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.m6gd.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.m6gd.xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6gd.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4

db.m6id: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione e archiviazione SSD

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6id.32xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.24xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.16xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.12xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.8xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.4xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.2xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6id.xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.large	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6id.metal	Nc	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterprise Edition	No

db.m6idn: classi di istanza per uso generico con processori scalabili Intel Xeon di terza generazione, archiviazione SSD e ottimizzazione di rete

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.32xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						e versioni successive alla 13
db.m6idn.24xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.16xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.12xlarge	Nc	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.8xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.m6idn.large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

db.m6in: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione e ottimizzazione della rete

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.32xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.24xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.16xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.12xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.8xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.m6in.metal	No	No	No	No	Solo BYO solo Ente e Edit	No

db.m6i: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.32 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.24 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.16 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.12 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.8x large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.4x large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.2x large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li
db.m6i.xl arge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibi li

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Oracle Databa 19c	Tutte le versioni disponibili
db.m6i.m tal	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterpr e Edition	No

db.m5d: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon Platinum e archiviazione SSD

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m5d.24 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.16 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.12 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.8xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.4xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.m5d.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4

db.m5 — classi di istanze generiche 2.5, processori Intel Xeon Platinum GHz

Classe di istanza	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS	Oracl	PostgreSQL
db.m5.24x large	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.16x large	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.12x large	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.8xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.4xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.2xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.m5.large	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9

db.m4: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon

Classe di istanza	Db	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m4.16 large	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated
db.m4.10 large	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated
db.m4.4x arge	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated
db.m4.2x arge	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated
db.m4.xla rge	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated
db.m4.lar ge	Nc	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprecated

db.m3: classi di istanze per uso generico

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3.2xl arge	No	No	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.m3.xla rge	No	No	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.m3.lar ge	No	No	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.m3.med ium	No	No	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated

Motori di database supportati per classi di istanza ottimizzata per la memoria

Le tabelle seguenti mostrano i database e le versioni dei database supportati per le classi di istanza ottimizzata per la memoria.

db.z1d: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.z1d.1 xlarge	No	No	Sì	No	Sì	No
db.z1d.6 large	No	No	Sì	No	Sì	No
db.z1d.3 large	No	No	Sì	No	Sì	No
db.z1d.2 large	No	No	Sì	No	Sì	No
db.z1d.xl arge	No	No	Sì	No	Sì	No
db.z1d.la rge	No	No	Sì	No	Sì	No

db.x2g — classi di istanze ottimizzate per la memoria basate su processori Graviton2 AWS

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.x2g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.8 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.4 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.2 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.x arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12
db.x2g.l rge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successiv e alla 12

db.x2idn: classi di istanza ottimizzate per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2idn.32xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterp e Edition	PostgreSQL 15, 14.6 e 13.9
db.x2idn.24xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterp e Edition	PostgreSQL 15, 14.6 e 13.9
db.x2idn.16xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterp e Edition	PostgreSQL 15, 14.6 e 13.9
db.x2idn.metal	No	No	No	No	Solo BYOL solo Enterp e Edition	No

db.x2iedn — classi di istanze ottimizzate per la memoria e basate su processori scalabili Intel Xeon di terza generazione NVMe SSDs

Classe di istanza	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn .32xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterprise Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterprise Edition	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.x2iedn .24xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterprise Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterprise Edition	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.x2iedn .16xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterprise Edition, SQL Server	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterprise Edition	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4

Classe di istanza	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
			2014 versione 12.00 e versioni successive			
db.x2iedn .8xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterpris e Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Solo Enterp e Edition	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.x2iedn .4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterpris e Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Enterp e Edition e Standa SE2 Edition 2 ()	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4

Classe di istanza	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn .2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterpris e Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Enterp e Edition Standa Edition 2 (SE2)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.x2iedn .xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Utilizza solo Standard Edition ed Enterpris e Edition, SQL Server 2014 versione 12.00 e versioni successive	MySQL 8.4 e 8.0	Enterp e Edition Standa Edition 2 (SE2)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.x2iedn .metal	No	No	No	No	Solo BYOL solo Enterp e Edition	No

db.x2iezn: classi di istanza ottimizzate per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di seconda generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iezn.metal	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterprise Edition	No
db.x2iezn.8xlarge	No	No	No	No	Solo Enterprise Edition	No
db.x2iezn.6xlarge	No	No	No	No	Solo Enterprise Edition	No
db.x2iezn.4xlarge	No	No	No	No	Enterprise Edition e Standard Edition 2 (SE2)	No
db.x2iezn.2xlarge	No	No	No	No	Enterprise Edition e Standard Edition 2 (SE2)	No

db.x1e: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1e.32xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No
db.x1e.16xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No
db.x1e.8xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No
db.x1e.4xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1e.2xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No
db.x1e.xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No

db.x1: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1.32xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No
db.x1.16xlarge	No	No	Deprecated	No	Deprecated	No

db.r8g: classi di istanze ottimizzate per la memoria basate su processori Graviton4 AWS

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.48xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.24xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r8g.16xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r8g.12xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.8x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.r8g.4x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.r8g.2x large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successiv e, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successiv e, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.xlarge	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r8g.large	No	MariaDB 11.8.3 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 10.11.7 e versioni successive, 10.6.13 e versioni successive, 10.5.20 e versioni successive, 10.4.29 e versioni successive	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	No	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

db.r7i — classi di istanze ottimizzate per la memoria preconfigurate per memoria, archiviazione e I/O elevati

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.8xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
					Standard Edition 2	
db.r7i.8xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No
db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Solo BYOL, Enterprise Edition e Standard Edition 2	No

db.r7i: classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.48xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.r7i.24 xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive
db.r7i.16 xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successiv e, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successiv e, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.12xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r7i.8xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r7i.4xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.2xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r7i.xlarge	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive
db.r7i.large	Db 11	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.0.32 e versioni successive	Solo BYOL, tutte le edizion	PostgreSQL 17.1 e versioni successive, 16.1 e versioni successive, 15.4 e versioni successive, 14.9 e versioni successive, 13.11 e versioni successive

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.metal-48xl	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterpr e Edition	No
db.r7i.metal-24xl	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterpr e Edition	No

db.r7g: classi di istanze ottimizzate per la memoria basate su processori Graviton3 AWS

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r7g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13
db.r7g.1 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						e versioni successive alla 13
db.r7g.8 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13
db.r7g.4 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13
db.r7g.2 large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13
db.r7g.xl arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r7g.la rge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e versioni successive alla 13

db.r6g — classi di istanze ottimizzate per la memoria alimentate da processori Graviton2 AWS

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6g.16 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r6g.12 xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r6g.8x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r6g.4x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6g.2x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r6g.xl arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r6g.la rge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

db.r6gd — classi di istanze ottimizzate per la memoria alimentate da processori Graviton2 AWS

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.1 6xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.1 2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.8 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.4 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.2 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.x large	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.l arge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4

db.r6id: classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.24xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.16xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.12xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.8xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.4xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.m etal	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterp e Edition	No

db.r6idn: classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6idn. 32xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6idn. 24xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6idn. 16xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						e versioni successive alla 13
db.r6idn. 12xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6idn. 8xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6idn. 4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6idn. 2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6idn. xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

db.r6in: classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.3 2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.2 4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.16xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.12xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.8xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.4xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.2xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYO	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.3 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 12.11 e versioni successive alla 12, 11.16 e versioni successive alla 11
db.r6in.metal	No	No	No	No	Solo BYO solo Ente e Edit	No

db.r6i: classi di istanza ottimizzata per la memoria preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo Enterprise Edition	No
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Solo Enterprise Edition	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Solo Enterprise Edition	No
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	EE e SE2 BYOL	No
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.large.tpc1.mem2x	No	No	No	No	EE e BYOL SE2	No

db.r6i: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.3 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.2 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.1(xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.1 xlarge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.8 large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.4 large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10

Classe di istanza	Dl	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.2x large	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.xl arge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.la rge	Sì	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15 e 14, 13.4 e versioni successiv e alla 13, 12.8 e versioni successive alla 12, 11.13 e versioni successive alla 11, 10.21 e versioni successive alla 10
db.r6i.m tal	N	No	No	No	Sol BY solo Ent e Edi	No

db.r5d: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Dl	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r5d.2 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.1 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.1 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.8 large	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.4 large	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r5d.2 large	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.x arge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4
db.r5d.la rge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni 13 successive, 13.4

db.r5b: classi di istanze ottimizzate per la memoria preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.8x large.tpc 2.mem3x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.6x large.tpc 2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5b.large.tpc1.mem2x	No	No	No	No	Sì	No

db.r5b: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r5b.24xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.16xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.12xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.8xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	>Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.4xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16,

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.r5b.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	Sì	MySQL 8.4 e 8.0	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

db.r5: classi di istanze ottimizzate per la memoria preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	No	No	No	No	Sì	No
db.r5.large.tpc1.mem2x	No	No	No	No	Sì	No

db.r5: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.24xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.16xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.12xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.8xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.4xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.2xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.r5.xlarge	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9

Classe di istanza	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.large	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12 e 11, 10.17 e versioni successive alla 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9

db.r4: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r4.16xlarge	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated
db.r4.8xlarge	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated
db.r4.4xlarge	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated
db.r4.2xlarge	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated
db.r4.xlarge	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated
db.r4.large	No	Deprecated	Deprecated	Deprecated	Deprec	Deprecated

db.r3: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQ	Oracle	PostgreSQL
db.r3.8xlarge	No	Tutte le versioni di MariaDB 10.6, 10.5, 10.4 e 10.3	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.r3.4xlarge	No	Tutte le versioni di MariaDB 10.6, 10.5, 10.4 e 10.3	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.r3.2xlarge	No	Tutte le versioni di MariaDB 10.6, 10.5, 10.4 e 10.3	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.r3.xlarge	No	Tutte le versioni di MariaDB 10.6, 10.5, 10.4 e 10.3	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated
db.r3.large	No	Tutte le versioni di MariaDB 10.6, 10.5, 10.4 e 10.3	Deprecated	Sì	Deprecated	Deprecated

Motori di database supportati per classi di istanza ottimizzata per il calcolo

Le tabelle seguenti mostrano i database e le versioni dei database supportati per le classi di istanza ottimizzata per il calcolo.

db.c6gd: classi di istanza ottimizzata per il calcolo (solo per implementazioni di cluster di database Multi-AZ)

Classe di istanza	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.c6gd.16xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive e alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.12xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv

Classe di istanza	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						e alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.8xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.4xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.2xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.xlarge	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.large	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13
db.c6gd.medium	No	No	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.4 e 13.7 e versioni successive alla 13

Motori di database supportati per le classi di istanza a prestazioni espandibili

Le tabelle seguenti mostrano i database e le versioni dei database supportati per le classi di istanza a prestazioni espandibili.

db.t4g: classi di istanze a prestazioni eccezionali alimentate da processori Graviton2 AWS

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.t4g.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.t4g.xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.t4g.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.t4g.medium	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.t4g.small	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12
db.t4g.micro	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15,

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						14 e 13, 12.7 e versioni successive alla 12

db.t3: classi di istanza a prestazioni espandibili

Classe di istanza	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS(	Oracle	PostgreSQL
db.t3.2xlarge	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.t3.xlarge	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.t3.large	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.t3.medium	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.t3.small	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9
db.t3.micro	No	Sì	Sì	Sì	Solo su Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.2	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 e 10, 9.6.22 e versioni successive alla 9

Classe di istanza	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS(	Oracle	PostgreSQL
					), che è obsoleta	

db.t2: classi di istanza a prestazioni espandibili

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microsof SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.t2.2xlarge	No	Deprecated	No	Deprecate d	Deprec d	Deprecated
db.t2.xlarge	No	Deprecated	No	Deprecate d	Deprec d	Deprecated
db.t2.large	No	Deprecated	Deprecat d	Deprecate d	Deprec d	Deprecated
db.t2.medium	No	Deprecated	Deprecat d	Deprecate d	Deprec d	Deprecated
db.t2.small	No	Deprecated	Deprecat d	Deprecate d	Deprec d	Deprecated
db.t2.micro	No	Deprecated	Deprecat d	Deprecate d	Deprec d	Deprecated

Motori di database supportati per classi di istanza Letture ottimizzate

Le tabelle seguenti mostrano i database e le versioni dei database supportati per le classi di istanza Letture ottimizzate.

db.m8gd — classi di istanze ottimizzate per la memoria che supportano Optimized Reads e sono alimentate da processori Graviton4 AWS

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m8gd 8xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd 4xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd 6xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd 2xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni	No	MySQL 8.0.40 e versioni	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
		successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive		successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e		successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m8gd xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd large	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.m8gd arge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive

db.r8gd: classi di istanze ottimizzate per la memoria che supportano Optimized Reads e sono alimentate da processori Graviton4 AWS

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r8gd.4 8xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.2 4xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.1 6xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.1 2xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni	No	MySQL 8.0.40 e versioni	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
		successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive		successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e		successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.8 xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.4 xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r8gd.2 xlarge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.x large	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive
db.r8gd.l arge	N	MariaDB 10.5.27 e versioni successive, 10.6.19 e versioni successive, 10.11.9 e versioni successive, 11.4.3 e versioni successive, 11.8.3 e versioni successive	No	MySQL 8.0.40 e versioni successiv e, 8.4.3 e versioni successiv e	No	PostgreSQL 13.18 e versioni successiv e, 14.17 e versioni successive, 15.10 e versioni successive, 16.6 e versioni successive, 17.2 e versioni successiv e, 18.1 e versioni successive

db.r6gd: classi di istanze ottimizzate per la memoria che supportano Optimized Reads e sono alimentate da processori Graviton2 AWS

Classe di istanza	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.1 6xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.1 2xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.8 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.4 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.2 xlarge	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.1 large	N	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successiv

Classe di istanza	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						e alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4
db.r6gd.large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	No	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13, 13.4

db.r6id: classi di istanza ottimizzata per la memoria che supportano Letture ottimizzate e sono basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.24xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.16xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.12xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.8xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo EE e BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.4xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.2xlarge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13

Classe di istanza	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.x large	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.l arge	No	MariaDB 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5 e 10.4	No	MySQL 8.4 e 8.0	Solo BYOL	Tutte le versioni di PostgreSQL 17, 16 e 15, 14.5 e versioni successive alla 14, 13.7 e versioni successive alla 13
db.r6id.m etal	No	No	No	No	Solo BYOL, solo Enterp e Edition	No

Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS

Per determinare le classi di istanza database supportate da ciascun motore di database in una specifica Regione AWS, puoi adottare uno di diversi approcci. È possibile utilizzare la Console di gestione AWS, la pagina Prezzi di Amazon RDS o il comando describe-orderable-db-instance-options per AWS Command Line Interface (AWS CLI).

> **Note**
>
> Quando esegui operazioni con Console di gestione AWS, vengono visualizzate automaticamente le classi di istanza database supportate per un motore di database

specifico, la versione del motore di database e la Regione AWS. Esempi di operazioni che è possibile eseguire includono la creazione e la modifica di un'istanza database.

Indice

- Utilizzo della pagina dei prezzi di Amazon RDS per determinare il supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS
- Utilizzo di AWS CLI per determinare il supporto della classe di istanza database nelle Regioni AWS
  - Elenco delle classi di istanza database supportate da una versione specifica del motore database in una Regione AWS
  - Elenco delle versioni del motore DB che supportano una classe di istanza database specifica in una Regione AWS
  - Elenco delle Regioni AWS che supportano un motore di database e una classe di istanza specifici

Utilizzo della pagina dei prezzi di Amazon RDS per determinare il supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS

Puoi utilizzare la pagina Prezzi di Amazon RDS per determinare le classi di istanza database supportate da ciascun motore DB in una Regione AWS specifica.

Per utilizzare la pagina dei prezzi per determinare le classi di istanza database supportate da ciascun modulo di gestione in una regione

1. Vai a Prezzi di Amazon RDS.
2. Nella sezione Calcolatore dei prezzi AWS per Amazon RDS, scegli Crea subito il preventivo personalizzato.
3. In Scegli una regione, scegli una Regione AWS.
4. In Trova un servizio, inserisci **`Amazon RDS`**.
5. Scegli Configura per l'opzione di configurazione e il motore del database.
6. Utilizza la sezione dedicata alle istanze compatibili per visualizzare le classi di istanze database supportate.
7. (Facoltativo) Scegli altre opzioni nella calcolatrice, quindi scegli Salva e visualizza riepilogo o Salva e aggiungi servizio.

Utilizzo di AWS CLI per determinare il supporto della classe di istanza database nelle Regioni AWS

È possibile utilizzare AWS CLI per determinare quali classi di istanza database sono supportate per motori DB specifici e versioni del motore DB in una Regione AWS. Nella tabella seguente vengono illustrati i valori validi del motore DB.

Nomi del motore	Valori del motore nei comandi della CLI	Ulteriori informazioni sulle versioni
Db2	`db2-ae` `db2-se`	Versioni di Db2 in Amazon RDS
MariaDB	`mariadb`	Versioni di MariaDB in Amazon RDS

Microsoft SQL Server	`sqlserver-ee`
	`sqlserver-se`
	`sqlserver-ex`
	`sqlserver-web`
		Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS

MySQL	`mysql`	Versioni di MySQL in Amazon RDS
Oracle	`oracle-ee` `oracle-se2`	Note di rilascio di Amazon RDS for Oracle
PostgreSQL	`postgres`	Versioni del database PostgreSQL disponibili

Per informazioni sui nomi delle Regione AWS, consulta AWS Regioni.

Negli esempi seguenti viene illustrato come determinare il supporto delle classi di istanza database in una Regione AWS utilizzando il comando AWS CLI describe-orderable-db-instance-options.

> **Note**
>
> Per limitare l'output, i seguenti esempi mostrano i risultati solo per il tipo di archiviazione SSD per scopi generici (gp2). Se necessario, nei comandi è possibile modificare il tipo di archiviazione in SSD per scopi generici (gp3), capacità di IOPS allocata (io1) Block Express con capacità di IOPS allocata (io2) o magnetico (standard).

Argomenti

- Elenco delle classi di istanza database supportate da una versione specifica del motore database in una Regione AWS
- Elenco delle versioni del motore DB che supportano una classe di istanza database specifica in una Regione AWS
- Elenco delle Regioni AWS che supportano un motore di database e una classe di istanza specifici

Elenco delle classi di istanza database supportate da una versione specifica del motore database in una Regione AWS

Per elencare le classi di istanza database supportate da una versione specifica del motore di DB in una regione Regione AWS, emettere il comando seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region region
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
    --region region
```

Ad esempio, il comando seguente elenca le classi di istanza database supportate per la versione 13.6 del motore DB RDS per PostgreSQL in Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

Elenco delle versioni del motore DB che supportano una classe di istanza database specifica in una Regione AWS

Per elencare le versioni del motore DB che supportano una classe di istanza database specifica in una Regione AWS, emettere il comando seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region region
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class ^
```

```
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region region
```

Ad esempio, il comando seguente riporta le versioni del motore DB del motore di RDS per PostgreSQL DB che supportano la classe di istanza database db.r5.large in Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large ^
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

Elenco delle Regioni AWS che supportano un motore di database e una classe di istanza specifici

Il seguente script di bash elenca tutte le Regioni AWS che supportano la combinazione specificata di motore di database e classe di istanza.

```
#!/usr/bin/env bash
# Usage: check_region_support.sh <db-engine> <db-instance-class>

if [ $# -ne 2 ]; then
  echo "Usage: $0 <db-engine> <db-instance-class>"
  exit 1
fi
ENGINE="$1"
INSTANCE_CLASS="$2"
```

```
REGIONS=$(aws ec2 describe-regions --query "Regions[].RegionName" --output text)
for region in $REGIONS; do
  supported_count=$(aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --region "$region" \
    --engine "$ENGINE" \
    --db-instance-class "$INSTANCE_CLASS" \
    --query 'length(OrderableDBInstanceOptions)' \
    --output text 2>/dev/null || echo "0")
  if [ "$supported_count" -gt 0 ]; then
    echo "$region supports $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  else
    echo "$region doesn't support $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  fi
done
```

L'output di esempio seguente verifica il supporto della Regione per RDS per MySQL utilizzando la classe di istanza db.r8g.large.

```
./check_region_support.sh mysql db.r8g.large
ap-south-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-north-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ca-central-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
sa-east-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-central-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-2 supports db.r8g.large for mysql.
us-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
us-west-2 supports db.r8g.large for mysql.
```

Modifica della classe di istanza database

Puoi modificare la quantità di CPU e memoria disponibile per un'istanza database modificando la relativa classe di istanza database. Per modificare la classe di istanza database, modifica l'istanza database seguendo le istruzioni in Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Configurazione del processore per una classe di istanza database in RDS per Oracle

Le classi di istanze database Amazon RDS supportano la tecnologia Intel Hyper-Threading, che permette l'esecuzione simultanea di più thread su un singolo core CPU Intel Xeon. Ciascun thread è rappresentato come CPU virtuale (vCPU) nell'istanza database. Un'istanza database ha un numero predefinito di core CPU, che varia in base alla classe di istanza database. Ad esempio, per impostazione predefinita, una classe di istanza DB db.m4.xlarge ha due core CPU e due thread per core, quattro v in totale. CPUs

> **Note**
>
> Ciascuna vCPU è un hyperthread di un core CPU Intel Xeon.

Argomenti

- Panoramica della configurazione del processore per RDS per Oracle
- Classi di istanza database che supportano la configurazione del processore
- Impostazione dei core CPU e dei thread per core CPU per una classe di istanza database

Panoramica della configurazione del processore per RDS per Oracle

Quando usi RDS per Oracle, in genere puoi trovare una classe di istanza DB che abbia una combinazione di memoria e numero di v adatta ai tuoi carichi di lavoro. CPUs Tuttavia, è anche possibile specificare le funzionalità del processore seguenti per ottimizzare l'istanza database RDS per Oracle per carichi di lavoro specifici o determinate esigenze aziendali:

- Numero di core CPU – È possibile personalizzare il numero di core CPU per l'istanza database. Questo ti offre la possibilità di ottimizzare i costi di licenza del software con un'istanza database dotata di una quantità sufficiente di RAM per carichi di lavoro a elevato utilizzo di memoria, ma di un numero minore di core CPU.
- Thread per core – È possibile disabilitare la tecnologia Intel Hyper-Threading specificando un singolo thread per core CPU. Potresti scegliere questa opzione per determinati carichi di lavoro, come quelli HPC (High Performance Computing).

Puoi controllare il numero di core CPU e quello di thread per ogni core separatamente. In una richiesta puoi impostare uno di questi valori o entrambi. Dopo che un'impostazione viene associata a un'istanza database, viene conservata fino a quando non la modifichi.

Le impostazioni del processore per un'istanza database sono associate agli snapshot dell'istanza database. Quando uno snapshot viene ripristinato, la relativa istanza database ripristinata usa le impostazioni delle caratteristiche del processore in uso al momento dell'acquisizione dello snapshot.

Se modifichi la classe di un'istanza database con impostazioni del processore non predefinite, specifica le impostazioni del processore predefinite o specifica in modo esplicito le impostazioni del processore all'esecuzione della modifica. Ciò garantisce che tu sia consapevole dei costi di licenza di terze parti che potrebbero venire addebitati in caso di modifica dell'istanza database.

Non sono previsti costi aggiuntivi o ridotti quando vengono specificate le caratteristiche del processore in un'istanza database RDS per Oracle. Ti vengono addebitati gli stessi costi delle istanze database avviate con le configurazioni CPU predefinite.

Classi di istanza database che supportano la configurazione del processore

È possibile configurare il numero di core e thread della CPU per core solo quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Stai configurando un'istanza database RDS per Oracle. Per informazioni sulle classi di istanze database supportate dalle diverse edizioni di Oracle Database, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.
- L'istanza database utilizza l'opzione di licenza Uso di licenze proprie (BYOL) di RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni sulle opzioni di licenza Oracle, consulta Opzioni di licenza per RDS per Oracle.
- L'istanza database non appartiene a una delle classi di istanza db.r5 o db.r5b con configurazioni predefinite del processore. Queste classi di istanze hanno nomi nel formato db.r5. *instance_size*.tpc .mem *threads_per_core* o db.r5b. *ratio* *instance_size*.tpc *threads_per_core* .mem*ratio*. Ad esempio, db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x è preconfigurato con 2 thread per core (tpc2) e 4 volte (4x) più memoria della classe di istanza standard db.r5b.xlarge. Non è possibile configurare le funzionalità del processore di queste classi di istanza ottimizzate. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle supportate.

È possibile utilizzare il AWS CLI comando seguente per mostrare vCPUs, core, thread per core predefiniti e numeri di core validi per una classe di istanza. Sostituisci *r7i.48xlarge* nel comando di esempio con il nome della classe di istanza.

```
aws ec2 describe-instance-types \
    --instance-types r7i.48xlarge \
    --query '{
        DefaultVCPUs: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultVCpus,
        DefaultCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultCores,
        DefaultThreadsPerCore: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultThreadsPerCore,
        ValidCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.ValidCores
    }' \
    --output json
```

Nella tabella seguente sono indicate le classi di istanze database che supportano l'impostazione di un numero di core CPU e di thread CPU per core. Sono indicati anche il valore predefinito e i valori validi per il numero di core CPU e di thread CPU per core per ogni classe di istanza database.

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.m6i: classi di istanza ottimizzata per la memoria					
db.m6i.large	2	1	2	1	1, 2
db.m6i.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m6i.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m6i.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m6i.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.m6i.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.m6i.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.m6i.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.m5: classi di istanze per uso generico					
db.m5.large	2	1	2	1	1, 2
db.m5.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m5.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m5.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m5.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m5.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.m5.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.m5.24xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.m5d: classi di istanze per uso generico					
db.m5d.large	2	1	2	1	1, 2
db.m5d.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m5d.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m5d.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m5d.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m5d.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.m5d.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.m5d.24xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.m4: classi di istanze per uso generico					

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.m4.10xlarge	40	20	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20	1, 2
db.m4.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r7i: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r7i.large	2	1	2	1	1, 2
db.r7i.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r7i.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r7i.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2
db.r7i.8xlarge	32	16	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2
db.r7i.12xlarge	48	24	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	1, 2
db.r7i.16xlarge	64	32	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.r7i.24xlarge	96	48	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	1, 2
db.r7i.48xlarge	192	96	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96	1, 2
db.r6i: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r6i.large	2	1	2	1	1, 2
db.r6i.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r6i.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r6i.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r6i.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.r6i.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r6i.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r6i.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.r5: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r5.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.r5.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r5.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.r5.24xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r5: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r5b.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5b.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.r5b.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5b.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5b.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5b.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r5b.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r5b.24 xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r5d: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r5d.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5d.xlarge	4	2	2	2	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.r5d.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5d.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5d.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5d.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r5d.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r5d.24 xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r4: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r4.large	2	1	2	1	1, 2
db.r4.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r4.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r4.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2
db.r4.8xlarge	32	16	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2
db.r4.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.r3: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.r3.large	2	1	2	1	1, 2
db.r3.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r3.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r3.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2
db.r3.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.x2idn: classi di istanza ottimizzata per la memoria					
db.x2idn.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.x2idn.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.x2idn.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.x2iedn: classi di istanza ottimizzata per la memoria					
db.x2iedn.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.x2iedn.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.x2iedn.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.x2iedn.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.x2iedn.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.x2iedn.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.x2iedn.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.x2iezn: classi di istanza ottimizzata per la memoria					
db.x2iezn.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.x2iezn.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.x2iezn.6xlarge	24	12	2	2, 4, 6, 8, 10, 12	1, 2

DB instance class (Classe istanza database)	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Thread per core predefiniti	Numero valido di core CPU	Numero valido di thread per core
db.x2iezn.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.x2iezn.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.z1d: classi di istanze ottimizzate per la memoria					
db.z1d.large	2	1	2	1	1, 2
db.z1d.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.z1d.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.z1d.3xlarge	12	6	2	2, 4, 6	1, 2
db.z1d.6xlarge	24	12	2	2, 4, 6, 8, 10, 12	1, 2
db.z1d.12xlarge	48	24	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2

> **Note**
>
> Puoi utilizzarlo AWS CloudTrail per monitorare e controllare le modifiche alla configurazione del processo delle istanze DB di Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di CloudTrail, consultare Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail.

Impostazione dei core CPU e dei thread per core CPU per una classe di istanza database

Puoi configurare il numero di core CPU e di thread per core per la classe di istanza database quando esegui le operazioni seguenti:

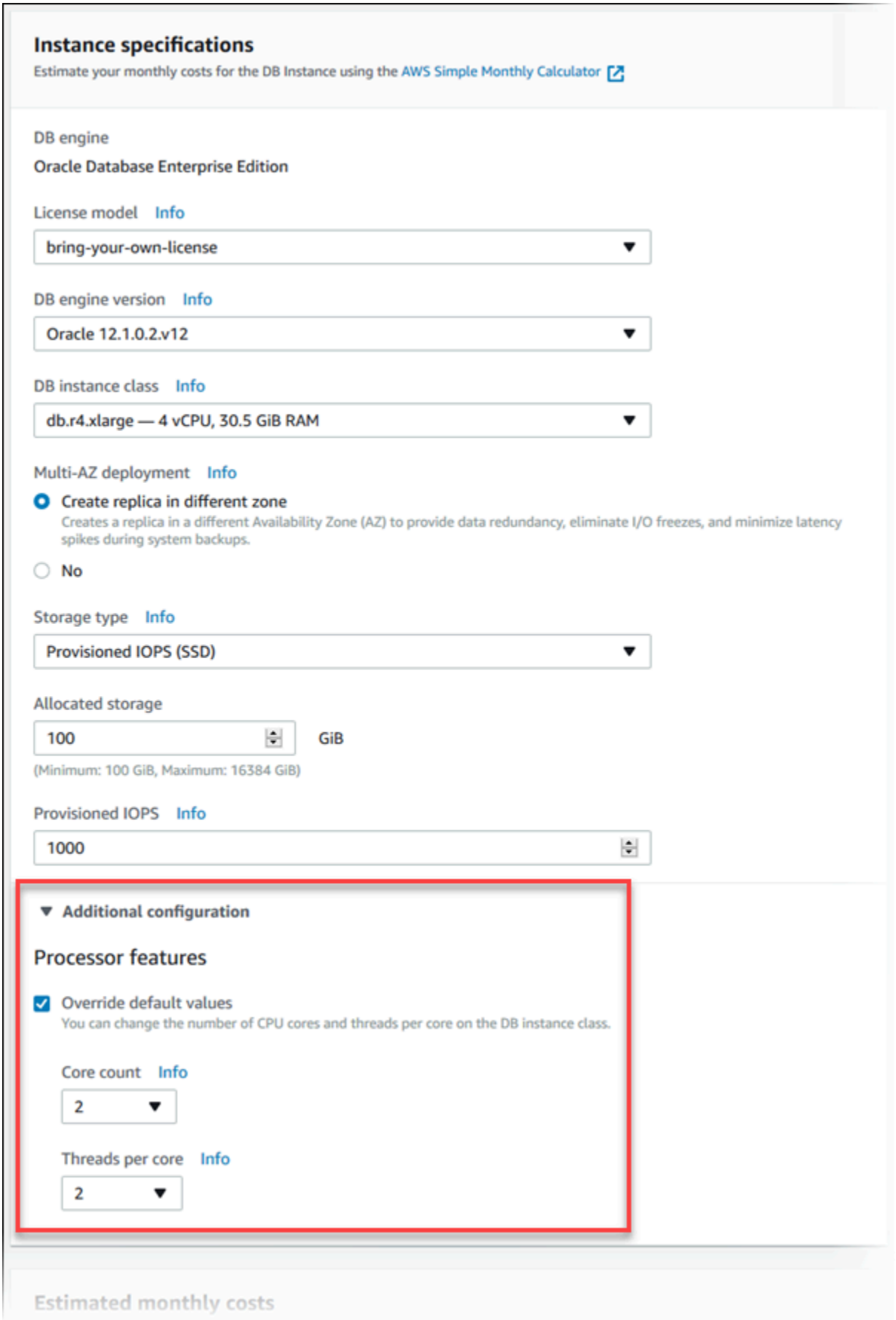
- Creazione di un'istanza database Amazon RDS
- Modifica di un'istanza database Amazon RDS
- Ripristino in un'istanza database
- Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS

> **Note**
>
> Quando modifichi un'istanza database per configurare il numero di core CPU o di thread per core, si verifica una breve interruzione dell'istanza database.

Puoi impostare i core della CPU e i thread per core di CPU per una classe di istanza DB utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, the o RDS.

Console

Quando crei, modifichi o ripristini un'istanza database, devi impostare la classe dell'istanza database nella Console di gestione AWS. Nella sezione Instance specifications (Specifiche dell'istanza) sono visualizzate le opzioni per il processore. Nella figura seguente sono illustrate le opzioni relative alle caratteristiche del processore.

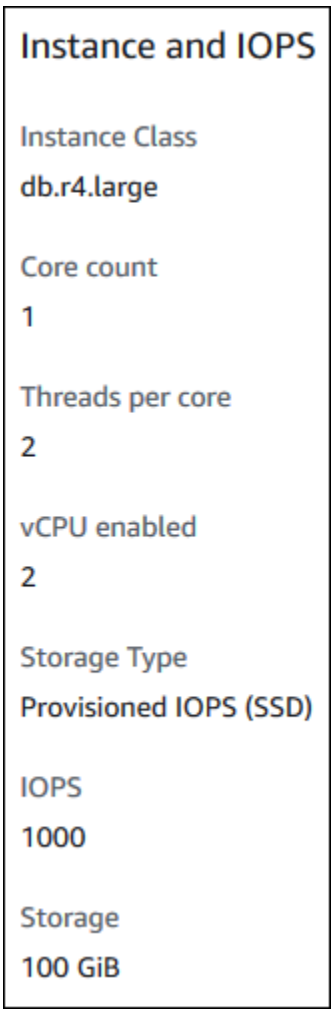

Instance specifications
Estimate your monthly costs for the DB Instance using the AWS Simple Monthly Calculator
DB engine
Oracle Database Enterprise Edition
License model Info
bring-your-own-license
DB engine version Info
Oracle 12.1.0.2.v12
DB instance class Info
db.r4.xlarge — 4 vCPU, 30.5 GiB RAM
Multi-AZ deployment Info
Create replica in different zone
Creates a replica in a different Availability Zone (AZ) to provide data redundancy, eliminate I/O freezes, and minimize latency spikes during system backups.
No
Storage type Info
Provisioned IOPS (SSD)
Allocated storage
100
GiB
(Minimum: 100 GiB, Maximum: 16384 GiB)
Provisioned IOPS Info
1000
Additional configuration
Processor features
Override default values
You can change the number of CPU cores and threads per core on the DB instance class.
Core count Info
2
Threads per core Info
2
Estimated monthly costs

Imposta le opzioni seguenti sui valori appropriati per la classe di istanza database in Processor features (Caratteristiche processore):

- Core count (Numero di core) – Imposta il numero di core CPU usando questa opzione. Questo valore deve essere minore o uguale al numero massimo di core CPU per la classe di istanza database.
- Threads per core (Thread per core) – Specifica 2 per abilitare i thread multipli per core oppure 1 per disabilitarli.

Quando modifichi o ripristini un'istanza database, puoi anche impostare i core CPU e i thread per core CPU sul valore predefinito per la classe di istanza.

Quando visualizzi i dettagli di un'istanza database nella console, puoi visualizzare le informazioni del processore per la relativa classe di istanza database nella scheda Configuration (Configurazione). Nella figura seguente è illustrata una classe di istanza database con un core CPU e più thread per core abilitati.



Per le istanze database Oracle, le informazioni sul processore vengono visualizzate solo per le istanze database BYOL (Bring Your Own License).

AWS CLI

Puoi impostare le caratteristiche del processore per un'istanza database quando esegui uno dei comandi di AWS CLI seguenti:

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

Per configurare il processore di una classe di istanza DB per un'istanza DB utilizzando AWS CLI, includi l'`--processor-features`opzione nel comando. Specifica il numero di core CPU con il nome di caratteristica `coreCount` e indica se sono abilitati i thread multipli per core con il nome di caratteristica `threadsPerCore`.

L'opzione ha la sintassi seguente.

```
--processor-features "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

Di seguito vengono illustrati esempi di configurazione del processore:

Esempi

- Impostazione del numero di core CPU per un'istanza database
- Impostazione del numero di core CPU e disabilitazione dei thread multipli per un'istanza database
- Visualizzazione dei valori del processore validi per una classe di istanza database
- Ripristino delle impostazioni del processore predefinite per un'istanza database
- Ripristino del numero predefinito di core CPU per un'istanza database
- Ripristino del numero predefinito di thread per core per un'istanza database

Impostazione del numero di core CPU per un'istanza database

Example

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` impostando il numero di core CPU su 4. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione pianificata, ometti l'opzione `--apply-immediately`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" ^
    --apply-immediately
```

Impostazione del numero di core CPU e disabilitazione dei thread multipli per un'istanza database

Example

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` impostando il numero di core CPU su 4 e disabilitando i thread multipli per core. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione pianificata, ometti l'opzione `--apply-immediately`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" ^
    --apply-immediately
```

Visualizzazione dei valori del processore validi per una classe di istanza database

Example

È possibile visualizzare i valori validi del processore per una particolare classe di istanza DB eseguendo il comando describe-orderable-db-instance-options e specificando la classe di istanza per l'`--db-instance-class`opzione. Ad esempio, l'output del comando seguente mostra le opzioni del processore per la classe di istanza db.r3.large.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine oracle-ee --db-instance-class
 db.r3.large
```

Di seguito è illustrato l'output di esempio per il comando in formato JSON.


```
    {
                "SupportsIops": true,
                "MaxIopsPerGib": 50.0,
                "LicenseModel": "bring-your-own-license",
                "DBInstanceClass": "db.r3.large",
                "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
                "MinStorageSize": 100,
                "AvailabilityZones": [
                    {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2c"
                    }
                ],
                "EngineVersion": "12.1.0.2.v2",
                "MaxStorageSize": 32768,
                "MinIopsPerGib": 1.0,
                "MaxIopsPerDbInstance": 40000,
                "ReadReplicaCapable": false,
                "AvailableProcessorFeatures": [
                    {
                        "Name": "coreCount",
                        "DefaultValue": "1",
                        "AllowedValues": "1"
                    },
                    {
                        "Name": "threadsPerCore",
                        "DefaultValue": "2",
                        "AllowedValues": "1,2"
                    }
                ],
                "SupportsEnhancedMonitoring": true,
                "SupportsPerformanceInsights": false,
                "MinIopsPerDbInstance": 1000,
                "StorageType": "io1",
                "Vpc": false,
                "SupportsStorageEncryption": true,
                "Engine": "oracle-ee",
```

```
                "MultiAZCapable": true
    }
```

Puoi inoltre eseguire i comandi seguenti per ottenere informazioni sul processore della classe di istanza database:

- describe-db-instances— Mostra le informazioni sul processore per l'istanza DB specificata.
- describe-db-snapshots— Mostra le informazioni sul processore per l'istantanea del DB specificata.
- describe-valid-db-instance-modifications: mostra le modifiche valide al processore per l'istanza DB specificata.

Nell'output dei comandi precedenti, i valori per le funzionalità del processore non sono null solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Si sta utilizzando un'istanza database RDS per Oracle.
- L'istanza database RDS per Oracle supporta la modifica dei valori del processore.
- Le impostazioni correnti del core e del thread della CPU sono impostate su valori non predefiniti.

Se le condizioni precedenti non sono soddisfatte, puoi ottenere il tipo di istanza utilizzando. describe-db-instances È possibile ottenere informazioni sul processore per questo tipo di istanza eseguendo l' EC2 operazione describe-instance-types.

Ripristino delle impostazioni del processore predefinite per un'istanza database

Example

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` ripristinando i valori del processore predefiniti per la classe di istanza database. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione pianificata, ometti l'opzione `--apply-immediately`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --use-default-processor-features \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --use-default-processor-features ^
    --apply-immediately
```

Ripristino del numero predefinito di core CPU per un'istanza database

Example

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` ripristinando il numero predefinito di core CPU per la classe di istanza database. L'impostazione relativa ai thread per core non viene modificata. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione pianificata, ometti l'opzione `--apply-immediately`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

Ripristino del numero predefinito di thread per core per un'istanza database

Example

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` ripristinando il numero predefinito di thread per core per la classe di istanza database. L'impostazione relativa al numero di core CPU non viene modificata. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione pianificata, ometti l'opzione `--apply-immediately`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Puoi impostare le caratteristiche del processore per un'istanza database quando chiami una delle operazioni API Amazon RDS seguenti:

- CreaDBInstance
- ModificaDBInstance
- Ripristina DBInstance da DBSnapshot
- Ripristina DBInstance da S3
- RipristinaDBInstanceToPointInTime

Per configurare le caratteristiche del processore di una classe di istanza database usando l'API Amazon RDS, includi il parametro `ProcessFeatures` nella chiamata.

Il parametro ha la sintassi seguente.

```
ProcessFeatures "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

Specifica il numero di core CPU con il nome di caratteristica `coreCount` e indica se sono abilitati i thread multipli per core con il nome di caratteristica `threadsPerCore`.

È possibile visualizzare i valori validi del processore per una particolare classe di istanza DB eseguendo l'operazione DescribeOrderableDBInstanceOptions e specificando la classe di istanza per il parametro. `DBInstanceClass` È inoltre possibile utilizzare le seguenti operazioni:

- Descrivi DBInstances: mostra le informazioni sul processore per l'istanza DB specificata.
- Descrivi DBSnapshots: mostra le informazioni sul processore per lo snapshot DB specificato.
- DescribeValidDBInstanceModifiche: mostra le modifiche valide al processore per l'istanza DB specificata.

Nell'output delle operazioni precedenti, i valori per le funzionalità del processore non sono null solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Si sta utilizzando un'istanza database RDS per Oracle.
- L'istanza database RDS per Oracle supporta la modifica dei valori del processore.
- Le impostazioni correnti del core e del thread della CPU sono impostate su valori non predefiniti.

Se le condizioni precedenti non sono soddisfatte, puoi ottenere il tipo di istanza utilizzando Descrivi. DBInstances È possibile ottenere informazioni sul processore per questo tipo di istanza eseguendo l' EC2 operazione DescribeInstanceTypes.

Specifiche hardware per le classi di istanza database

Nelle tabelle di questa sezione, sono riportati i dettagli hardware relativi alle classi di istanza database Amazon RDS.

Per informazioni sul supporto del motore del database di Amazon RDS per ciascuna classe di istanza database, consulta Motori di database supportati per classi di istanza database.

Argomenti

- Terminologia hardware per le classi di istanza database
- Specifiche hardware per le classi di istanza per uso generico
- Specifiche hardware per le classi di istanza ottimizzata per la memoria
- Specifiche hardware per le classi di istanza ottimizzata per il calcolo
- Specifiche hardware per le classi di istanza a prestazioni espandibili

Terminologia hardware per le classi di istanza database

La terminologia seguente viene utilizzata per descrivere le specifiche dell'hardware per le classi di istanza database:

VPCU

Il numero di unità di elaborazione centrale virtuali (CPUs). Una CPU virtuale è un'unità di capacità che puoi usare per confrontare le classi di istanza database. Invece di acquistare o affittare un determinato processore da utilizzare per vari mesi o anni, si affitta la capacità su base oraria. L'obiettivo è quello di rendere disponibile una quantità coerente e specifica di capacità di CPU, entro i limiti dell'hardware effettivo sottostante.

ECU

La misura relativa della potenza di elaborazione intera di un' EC2 istanza Amazon. Per consentire agli sviluppatori di confrontare facilmente la capacità della CPU tra diverse classi di istanze, abbiamo definito un'Amazon EC2 Compute Unit. La quantità di CPU allocata a una particolare istanza è espressa in termini di queste unità di EC2 calcolo. Attualmente una ECU fornisce una capacità della CPU equivalente a quella di un processore Opteron GHz 2007 Opteron 1.0-1,2 o 2007 Xeon.

Memoria (GiB)

La RAM, in gibibyte, allocata all'istanza database. Spesso c'è un rapporto costante tra memoria e vCPU. A titolo esemplificativo, prendi la classe di istanza db.r4, che ha una memoria in rapporto vCPU simile alla classe di istanza db.r5. Tuttavia, per la maggior parte dei casi d'uso la classe di istanza db.r5 fornisce prestazioni migliori e più costanti rispetto alla classe di istanza db.r4.

Ottimizzato per EBS

L'istanza DB utilizza uno stack di configurazione ottimizzato e fornisce capacità aggiuntiva dedicata e altro traffico proveniente dall'istanza. I/O. This optimization provides the best performance by minimizing contention between I/O Per ulteriori informazioni sulle istanze ottimizzate per Amazon EBS, consulta le istanze ottimizzate per Amazon EBS nella Amazon User Guide. EC2

Le istanze ottimizzate per EBS hanno un numero di IOPS di base e massimo. Il numero di IOPS massimo viene applicato a livello di istanza database. Un set di volumi EBS combinati per avere un numero di IOPS superiore al massimo, non potrà comunque avere un valore maggiore della soglia a livello di istanza. Ad esempio, se il numero massimo di IOPS per una classe di istanza database specifica è 40.000 e si collegano quattro volumi EBS da 64.000 IOPS, il numero massimo di IOPS è 40.000 e non 256.000. Per il massimo di IOPS specifico per ogni tipo di EC2 istanza, consulta Tipi di istanza supportati nella Amazon EC2 User Guide for Linux Instances.

Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)

La larghezza di banda EBS massima in megabit al secondo. Dividendo il valore per 8, puoi ottenere il throughput previsto in megabyte al secondo.

> **Important**
>
> I volumi SSD generici (gp2) per le istanze database di Amazon RDS hanno un limite di throughput di 250 nella maggior parte dei casi. MiB/s Tuttavia, questo limite può variare in base alla dimensione del volume. Per ulteriori informazioni, consulta i tipi di volume di Amazon EBS nella Amazon EC2 User Guide.

Larghezza di banda di rete

La velocità di rete relativa ad altre classi di istanza database.

Specifiche hardware per le classi di istanza per uso generico

Le tabelle seguenti mostrano le specifiche di calcolo, memoria, archiviazione e larghezza di banda per le classi di istanza per uso generico.

db.m8g: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton4

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m8g.48xlarge	192	—	768	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.m8g.24xlarge	96	—	512	Solo ottimizzata per EBS	30.000	40
db.m8g.16xlarge	64	—	384	Solo ottimizzata per EBS	20.000	30

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m8g.12xlarge	48	—	256	Solo ottimizzata per EBS	15.000	22.5
db.m8g.8xlarge	32	—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	15
db.m8g.4xlarge*	16	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.m8g.2xlarge*	8	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.m8g.xlarge*	4	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m8g.large*	2	—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.m7i: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m7i.metal-48xl	192	96	2	—	768	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m7i.metal-24xl	96	48	1	—	384	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.m7i.48xlarge	192	—	—	—	768	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.m7i.24xlarge	96	—	—	—	384	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.m7i.16xlarge	64	—	—	—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	25
db.m7i.12xlarge	48	—	—	—	192	Solo ottimizzata per EBS	15.000	18,75
db.m7i.8xlarge	32	—	—	—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.m7i.4xlarge	16	—	—	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m7i.2xlarge	8	—	—	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m7i.xlarge	4	—	—	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m7i.large	2	—	—	—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.m7g: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton3

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m7g.16xlarge	64	—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	30
db.m7g.12xlarge	48	—	192	Solo ottimizzata per EBS	15.000	22,5
db.m7g.8xlarge	32	—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	15
db.m7g.4xlarge	16	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.m7g.2xlarge*	8	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m7g.xlarge*	4	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m7g.large*	2	—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.m6g: classi di istanze per uso generico basate su processori AWS Graviton2

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6g.16xlarge	64	—	256	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.m6g.12xlarge	48	—	192	Solo ottimizzata per EBS	13.500	20
db.m6g.8xlarge	32	—	128	Solo ottimizzata per EBS	9.000	12
db.m6g.4xlarge	16	—	64	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.m6g.2xlarge*	8	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m6g.xlarge*	4	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m6g.large*	2	—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.m6gd: classi di istanza per uso generico con tecnologia basata su processori AWS Graviton2 e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6gd.16xlarge	64	—	256	2 x SSD 1900 NVMe	19.000	25
db.m6gd.12xlarge	48	—	192	2 x SSD 1425 NVMe	13.500	20
db.m6gd.8xlarge	32	—	128	1 x SSD 1900 NVMe	9.000	12
db.m6gd.4xlarge*	16	—	64	1 x SSD 950 NVMe	4.750	Fino a 10
db.m6gd.2xlarge*	8	—	32	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m6gd.xlarge*	4	—	16	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m6gd.large*	2	—	8	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10

db.m6id: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPC	Core fisici	Socke	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6id.metal	128	64	2	—	512	Unità SSD 4 x 1900 NVMe	40.000	50
db.m6id.32xlarge	128	—	—	—	512	4 unità SSD 1900 NVMe	40.000	50
db.m6id.24xlarge	96	—	—	—	384	4 x SSD 1425 NVMe	30.000	37,5
db.m6id.16xlarge	64	—	—	—	256	2 x SSD 1900 NVMe	20.000	25
db.m6id.12xlarge	48	—	—	—	192	2 x SSD 1425 NVMe	15.000	18,75
db.m6id.8xlarge	32	—	—	—	128	1 x SSD 1900 NVMe	10.000	12,5
db.m6id.4xlarge*	16	—	—	—	64	1 x SSD 950 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6id.2xlarge*	8	—	—	—	32	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6id.xlarge*	4	—	—	—	16	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6id.large*	2	—	—	—	8	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.m6idn: classi di istanza per uso generico con processori scalabili Intel Xeon di terza generazione, archiviazione SSD e ottimizzazione di rete

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6idn.32xlarge	128	—	512	Unità SSD 4 x 1900 NVMe	80.000	200
db.m6idn.24xlarge	96	—	384	4 x SSD 1425 NVMe	60.000	150
db.m6idn.16xlarge	64	—	256	2 x SSD 1900 NVMe	40.000	100
db.m6idn.12xlarge	48	—	192	2 x SSD 1425 NVMe	30.000	75
db.m6idn.8xlarge	32	—	128	1 x SSD 1900 NVMe	20.000	50
db.m6idn.4xlarge*	16	—	64	1 x SSD 950 NVMe	Fino a 20.000	Fino a 50
db.m6idn.2xlarge*	8	—	32	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 20.000	Fino a 40
db.m6idn.xlarge*	4	—	16	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 20.000	Fino a 30
db.m6idn.large*	2	—	8	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 20.000	Fino a 25

db.m6in: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione e ottimizzazione della rete

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6in.metal	128	64	2	—	512	Solo ottimizzata per EBS	100.000	200
db.m6in.32xlarge	128			—	512	Solo ottimizzata per EBS	80.000	200
db.m6in.24xlarge	96			—	384	Solo ottimizzata per EBS	60.000	150
db.m6in.16xlarge	64			—	256	Solo ottimizzata per EBS	40.000	100
db.m6in.12xlarge	48			—	192	Solo ottimizzata per EBS	30.000	75
db.m6in.8xlarge	32			—	128	Solo ottimizzata per EBS	20.000	50
db.m6in.4xlarge*	16			—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 50
db.m6in.2xlarge*	8			—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 40

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6in.xlarge*	4			—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 30
db.m6in.large*	2			—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 25

db.m6i: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6i.metal	128	64	2	—	512	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.m6i.32xlarge	128			—	512	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.m6i.24xlarge	96			—	384	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m6i.16xlarge	64			—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	25
db.m6i.12xlarge	48			—	192	Solo ottimizzata per EBS	15.000	18,75
db.m6i.8xlarge	32			—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.m6i.4xlarge*	16			—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6i.2xlarge*	8			—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6i.xlarge*	4			—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m6i.large*	2			—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.m5d: classi di istanza per uso generico basate su processori Intel Xeon Platinum e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m5d.24xlarge	96	345	384	SSD 4 x 900 NVMe	19.000	25
db.m5d.16xlarge	64	262	256	SSD 4 x 600 NVMe	13.600	20
db.m5d.12xlarge	48	173	192	2 unità SSD 900 NVMe	9.500	10
db.m5d.8xlarge	32	131	128	2 SSD da 600 NVMe	6.800	10
db.m5d.4xlarge	16	61	64	2 x 300 SSD NVMe	4.750	Fino a 10
db.m5d.2xlarge	8	31	32	1 x 300 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m5d.xlarge	4	15	16	1 x 150 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m5d.large	2	10	8	1 x SSD da 75 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10

db.m5: classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon Platinum

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m5.24xlarge	96	345	384	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.m5.16xlarge	64	262	256	Solo ottimizzata per EBS	13.600	20
db.m5.12xlarge	48	173	192	Solo ottimizzata per EBS	9.500	10
db.m5.8xlarge	32	131	128	Solo ottimizzata per EBS	6.800	10
db.m5.4xlarge	16	61	64	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.m5.2xlarge*	8	31	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m5.xlarge*	4	15	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.m5.large*	2	10	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.m4: classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon scalabili

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m4.16xlarge	64	188	256	Solo ottimizzata per EBS	10.000	25
db.m4.10xlarge	40	124.5	160	Solo ottimizzata per EBS	4.000	10
db.m4.4xlarge	16	53.5	64	Solo ottimizzata per EBS	2.000	Elevate
db.m4.2xlarge	8	25.5	32	Solo ottimizzata per EBS	1.000	Elevate
db.m4.xlarge	4	13	16	Solo ottimizzata per EBS	750	Elevate
db.m4.large	2	6,5	8	Solo ottimizzata per EBS	450	Moderate

db.m3: classi di istanze per uso generico

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m3.2xlarge	8	26	30	Solo ottimizzata per EBS	1.000	Elevate
db.m3.xlarge	4	13	15	Solo ottimizzata per EBS	500	Elevate
db.m3.large	2	6,5	7,5	Solo EBS	—	Moderata

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m3.medium	1	3	3,75	Solo EBS	—	Moderata

* Questi tipi di classi di istanze DB possono offrire prestazioni massime per 30 minuti almeno una volta ogni 24 ore. Per ulteriori informazioni sulle prestazioni di base dei tipi di EC2 istanze sottostanti, consulta le istanze ottimizzate per Amazon EBS nella Amazon User Guide. EC2

Specifiche hardware per le classi di istanza ottimizzata per la memoria

Le tabelle seguenti mostrano le specifiche di calcolo, memoria, archiviazione e larghezza di banda per le classi di istanza ottimizzata per la memoria.

db.z1d: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.z1d.12xlarge	48	271	384	2 x SSD 900 NVMe	14.000	25
db.z1d.6xlarge	24	134	192	1 x SSD 900 NVMe	7,000	10
db.z1d.3xlarge	12	75	96	1 x 450 SSD NVMe	3,500	Fino a 10
db.z1d.2xlarge	8	53	64	1 x 300 SSD NVMe	2.333	Fino a 10
db.z1d.xlarge*	4	28	32	1 x 150 SSD NVMe	Fino a 2.333	Fino a 10

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.z1d.large*	2	15	16	1 x SSD da 75 NVMe	Fino a 2.333	Fino a 10

db.x2g: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori AWS Graviton2

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x2g.16xlarge	64	—	1.024	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.x2g.12xlarge	48	—	768	Solo ottimizzata per EBS	14.250	20
db.x2g.8xlarge	32	—	512	Solo ottimizzata per EBS	9.500	12
db.x2g.4xlarge	16	—	256	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.x2g.2xlarge	8	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.x2g.xlarge	4	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.x2g.large	2	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.x2idn: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	VP(	Core del processor e	Socl	ECU	Memoria (GiB)	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x2idn.metal	128	64	2	—	2.048	2 x SSD 1900 NVMe	80.000	100
db.x2idn. 32xlarge	128	—	—	—	2.048	2 x SSD 1900 NVMe	80.000	100
db.x2idn. 24xlarge	96	—	—	—	1.536	2 x SSD 1425 NVMe	60.000	75
db.x2idn. 16xlarge	64	—	—	—	1,024	1 x SSD 1900 NVMe	40.000	50

db.x2iedn — classi di istanze ottimizzate per la memoria con processori scalabili Intel Xeon di terza generazione, basati sulla tecnologia locale NVMe SSDs

Classe di istanza	VPCU	Core del proces e	Socket	ECU	Memo (GiB)	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x2iedn .metal	128	64	2	—	4,096	2 x SSD 1900 NVMe	80.000	100
db.x2iedn .32xlarge	128	—	—	—	4,096	2 x SSD 1900 NVMe	80.000	100

Classe di istanza	VPCU	Core del proces e	Socket	ECU	Memo (GiB)	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x2iedn .24xlarge	96	—	—	—	3.072	2 x SSD 1425 NVMe	60.000	75
db.x2iedn .16xlarge	64	—	—	—	2.048	1 x SSD 1900 NVMe	40.000	50
db.x2iedn .8xlarge	32	—	—	—	1,024	1 x SSD 950 NVMe	20.000	25
db.x2iedn .4xlarge	16	—	—	—	512	1 x SSD 475 NVMe	Fino a 20.000	Fino a 25
db.x2iedn .2xlarge	8	—	—	—	256	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 20.000	Fino a 25
db.x2iedn .xlarge	4	—	—	—	128	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 20.000	Fino a 25

db.x2iezn: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon scalabili di seconda generazione

Classe di istanza	VPC	Core del processore	Socl	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x2iezn.metal	48	24	2	—	1.536	Solo ottimizzata per EBS	19.000	100
db.x2iezn.12xlarge	>48	—	—	—	1.536	Solo ottimizzata per EBS	19.000	100
db.x2iezn.8xlarge	32	—	—	—	1,024	Solo ottimizzata per EBS	12.000	75
db.x2iezn.6xlarge	24	—	—	—	768	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 9.500	50
db.x2iezn.4xlarge	16	—	—	—	512	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 25
db.x2iezn.2xlarge	8	—	—	—	256	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 3.170	Fino a 25

db.x1e: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x1e.32xlarge	128	340	3,904	Solo ottimizzata per EBS	14.000	25
db.x1e.16xlarge	64	179	1,952	Solo ottimizzata per EBS	7,000	10
db.x1e.8xlarge	32	91	976	Solo ottimizzata per EBS	3,500	Fino a 10
db.x1e.4xlarge	16	47	488	Solo ottimizzata per EBS	1,750	Fino a 10
db.x1e.2xlarge	8	23	244	Solo ottimizzata per EBS	1.000	Fino a 10
db.x1e.xlarge	4	12	122	Solo ottimizzata per EBS	500	Fino a 10

db.x1: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.x1.32xlarge	128	349	1,952	Solo ottimizzata per EBS	14.000	25
db.x1.16xlarge	64	174,5	976	Solo ottimizzata per EBS	7,000	10

db.m8gd: classi di istanze ottimizzate per la memoria basate su processori Graviton4 e storage SSD AWS

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.m8gd.48xlarge	192	—	768	SSD 6 x 1900 NVMe	40.000	50
db.m8gd.24xlarge	96	—	512	SSD 3 x 1900 NVMe	30.000	40
db.m8gd.16xlarge	64	—	384	2 x SSD 1900 NVMe	20.000	30
db.m8gd.12xlarge	48	—	256	SSD 3 x 950 NVMe	15.000	22,5
db.m8gd.8xlarge	32	—	128	1 x SSD 1900 NVMe	10.000	15
db.m8gd.4xlarge	16	—	64	1 x SSD 950 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 15
db.m8gd.2xlarge	8	—	32	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 15
db.m8gd.xlarge	4	—	16	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.m8gd.large	2	—	8	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r8gd — classi di istanze ottimizzate per la memoria con processori Graviton4 AWS

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r8gd.48xlarge	192	—	1536	SSD 6 x 1900 NVMe	40.000	50
db.r8gd.24xlarge	96	—	768	SSD 3 x 1900 NVMe	30.000	40
db.r8gd.16xlarge	64	—	512	2 x SSD 1900 NVMe	20.000	30
db.r8gd.12xlarge	48	—	384	SSD 3 x 950 NVMe	15.000	22,5
db.r8gd.8xlarge	32	—	256	1 x SSD 1900 NVMe	10.000	15
db.r8gd.4xlarge	16	—	128	1 x SSD 950 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r8gd.2xlarge	8	—	64	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r8gd.xlarge	4	—	32	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r8gd.large	2	—	16	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r8g: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori AWS Graviton4

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r8g.48xlarge	192	—	1536	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r8g.24xlarge	96	—	768	Solo ottimizzata per EBS	30.000	40
db.r8g.16xlarge	64	—	512	Solo ottimizzata per EBS	20.000	30
db.r8g.12xlarge	48	—	384	Solo ottimizzata per EBS	15.000	22,5
db.r8g.8xlarge	32	—	256	Solo ottimizzata per EBS	10.000	15
db.r8g.4xlarge*	16	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r8g.2xlarge*	8	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r8g.xlarge*	4	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r8g.large*	2	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r7i: classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon scalabili di quarta generazione

Classe di istanza	VPC	Cor del proc e	Soc	ECU	Memoria (GiB)	Unità normal ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r7i.metal-48xl	192	96	2	—	1536	192	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r7i.metal-24xl	96	48	1	—	768	96	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.r7i.48xlarge	192	—	—	—	1536	192	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r7i.24xlarge	96	—	—	—	768	96	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.r7i.16xlarge	64	—	—	—	512	64	Solo ottimizzata per EBS	20.000	25
db.r7i.12xlarge	48	—	—	—	384	48	Solo ottimizzata per EBS	15.000	18,75
db.r7i.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	—	—	768	96	Solo ottimizzata per EBS	30.000	12,5
db.r7i.8xlarge.tpc2.mem2x	32	—	—	—	512	64	Solo ottimizzata per EBS	20.000	12,5

Classe di istanza	VPC	Cor del proc e	Soc	ECU	Memoria (GiB)	Unità normal ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r7i.8xlarge	32	—	—	—	256	32	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	—	—	768	96	Solo ottimizzata per EBS	30.000	Fino a 12,5
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem2x	24	—	—	—	384	48	Solo ottimizzata per EBS	15.000	Fino a 12,5
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	—	—	512	64	Solo ottimizzata per EBS	20.000	Fino a 12,5
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	—	—	384	48	Solo ottimizzata per EBS	15.000	Fino a 12,5
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	—	—	256	32	Solo ottimizzata per EBS	10.000	Fino a 12,5
db.r7i.4xlarge	16	—	—	—	128	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x	12	—	—	—	384	48	Solo ottimizzata per EBS	15.000	Fino a 12,5

Classe di istanza	VPC	Cor del proc e	Soc	ECU	Memoria (GiB)	Unità normal ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r7i.2xlarge.tpc 2.mem8x	8	—	—	—	512	64	Solo ottimizzata per EBS	20.000	Fino a 12,5
db.r7i.2xlarge.tpc 2.mem4x	8	—	—	—	256	32	Solo ottimizzata per EBS	10.000	Fino a 12,5
db.r7i.2xlarge	8	—	—	—	64	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7i.xlarge.tpc2 .mem4x	4	—	—	—	128	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7i.xlarge.tpc2 .mem2x	4	—	—	—	64	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7i.xlarge	4	—	—	—	32	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7i.large	2	—	—	—	16	2	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r7g: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori AWS Graviton3

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r7g.16xlarge	64	—	512	Solo ottimizzata per EBS	20.000	30
db.r7g.12xlarge	48	—	384	Solo ottimizzata per EBS	15.000	22,5
db.r7g.8xlarge	32	—	256	Solo ottimizzata per EBS	10.000	15
db.r7g.4xlarge	16	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r7g.2xlarge*	8	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 15
db.r7g.xlarge*	4	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r7g.large*	2	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r6g: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori AWS Graviton2

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6g.16xlarge	64	—	512	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6g.12xlarge	48	—	384	Solo ottimizzata per EBS	13.500	20
db.r6g.8xlarge	32	—	256	Solo ottimizzata per EBS	9.000	12
db.r6g.4xlarge	16	—	128	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.r6g.2xlarge*	8	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r6g.xlarge*	4	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r6g.large*	2	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.r6gd: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori AWS Graviton2 e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6gd.16xlarge	64	—	512	2 x SSD 1900 NVMe	19.000	25
db.r6gd.12xlarge	48	—	384	2 x SSD 1425 NVMe	13.500	20

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6gd.8xlarge	32	—	256	1 x SSD 1900 NVMe	9.000	12
db.r6gd.4xlarge	16	—	128	1 x SSD 950 NVMe	4.750	Fino a 10
db.r6gd.2xlarge	8	—	64	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r6gd.xlarge	4	—	32	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r6gd.large	2	—	16	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10

db.r6id: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon scalabili di terza generazione e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPC	Core del processore	Socl	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6id.metal	128	64	2	—	1,024	Unità SSD 4 x 1900 NVMe	40.000	50
db.r6id.32xlarge	128	—	—	—	1,024	SSD 4 x 1900 NVMe	40.000	50

Classe di istanza	VPC	Core del processore	Socl	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6id.24xlarge	96	—	—	—	768	NVMe SSD 4 x 1425	30.000	37,5
db.r6id.16xlarge	64	—	—	—	512	NVMe SSD 2x1900	20.000	25
db.r6id.12xlarge	48	—	—	—	384	NVMe SSD 2x1425	15.000	18,75
db.r6id.8xlarge	32	—	—	—	256	SSD 1 x 1900 NVMe	10.000	12,5
db.r6id.4xlarge*	16	—	—	—	128	NVMe SSD 1x950	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r6id.2xlarge*	8	—	—	—	64	NVMe SSD 1x474	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r6id.xlarge*	4	—	—	—	32	NVMe SSD 1x237	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r6id.large*	2	—	—	—	16	1 NVMe SSD da 118	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r6idn: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori scalabili Intel Xeon di terza generazione, archiviazione SSD e ottimizzazione di rete

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6idn.32xlarge	128	—	1,024	NVMe SSD 4 x 1900	80.000	200
db.r6idn.24xlarge	96	—	768	NVMe SSD 4 x 1425	60.000	150
db.r6idn.16xlarge	64	—	512	NVMe SSD 2x1900	40.000	100
db.r6idn.12xlarge	48	—	384	NVMe SSD 2x1425	30.000	75
db.r6idn.8xlarge	32	—	256	1 NVMe SSD 1900	20.000	50
db.r6idn.4xlarge*	16	—	128	NVMe SSD 1x950	Fino a 20.000	Fino a 50
db.r6idn.2xlarge*	8	—	64	NVMe SSD 1x474	Fino a 20.000	Fino a 40
db.r6idn.xlarge*	4	—	32	NVMe SSD 1x237	Fino a 20.000	Fino a 30
db.r6idn.large*	2	—	16	1 NVMe SSD da 118	Fino a 20.000	Fino a 25

db.r6in: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori scalabili Intel Xeon di terza generazione e ottimizzazione di rete

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6in.metal	128	64	2	—	1,024	Solo ottimizzata per EBS	100.000	200
db.r6in.32xlarge	128	—	—	—	1,024	Solo ottimizzata per EBS	80.000	200
db.r6in.24xlarge	96	—	—	—	768	Solo ottimizzata per EBS	60.000	150
db.r6in.16xlarge	64	—	—	—	512	Solo ottimizzata per EBS	40.000	100
db.r6in.12xlarge	48	—	—	—	384	Solo ottimizzata per EBS	30.000	75
db.r6in.8xlarge	32	—	—	—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	50
db.r6in.4xlarge*	16	—	—	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 50
db.r6in.2xlarge*	8	—	—	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 40

Classe di istanza	VPC	Core del proc e	Sock	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6in.xlarge*	4	—	—	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 30
db.r6in.large*	2	—	—	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 20.000	Fino a 25

db.r6i: classi di istanza ottimizzata per la memoria Oracle preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	VPCI	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x	32	—	1.024	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	Solo ottimizzata per EBS	20.000	25
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	Solo ottimizzata per EBS	15.000	18,75

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	Solo ottimizzata per EBS	20.000	12,5
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	12,5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	12,5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	12,5
db.r6i.large.tpc1.mem2x	2	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	12,5

db.r6i: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon scalabili di terza generazione

Classe di istanza	VPC	Cor del proc e	Soc	ECU	Memoria (GiB)	Unità normal ate	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6i.metal	128	64	2	—	1,024	256	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r6i.32xlarge	128	—	—	—	1,024	256	Solo ottimizzata per EBS	40.000	50
db.r6i.24xlarge	96	—	—	—	768	192	Solo ottimizzata per EBS	30.000	37,5
db.r6i.16xlarge	64	—	—	—	512	128	Solo ottimizzata per EBS	20.000	25
db.r6i.12xlarge	48	—	—	—	384	96	Solo ottimizzata per EBS	15.000	18,75
db.r6i.8xlarge	32	—	—	—	256	64	Solo ottimizzata per EBS	10.000	12,5
db.r6i.4xlarge*	16	—	—	—	128	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r6i.2xlarge*	8	—	—	—	64	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

Classe di istanza	VPC	Cor del proc e	Soc	ECU	Memoria (GiB)	Unità normal ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r6i.xlarge*	4	—	—	—	32	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5
db.r6i.large*	2	—	—	—	16	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 12,5

db.r5d: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon Platinum e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5d.24xlarge	96	347	768	SSD 4 x 900 NVMe	19.000	25
db.r5d.16xlarge	64	264	512	SSD 4 x 600 NVMe	13.600	20
db.r5d.12xlarge	48	173	384	2 unità SSD 900 NVMe	9.500	10
db.r5d.8xlarge	32	132	256	2 SSD da 600 NVMe	6.800	10
db.r5d.4xlarge	16	71	128	2 unità SSD da 300 NVMe	4.750	Fino a 10

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5d.2xlarge	8	38	64	1 x 300 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r5d.xlarge	4	19	32	1 x 150 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r5d.large	2	10	16	1 x SSD da 75 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10

db.r5b: classi di istanza ottimizzata per la memoria Oracle preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	Solo ottimizzata per EBS	60.000	25
db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	Solo ottimizzata per EBS	60.000	25
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	Solo ottimizzata per EBS	40.000	20
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	Solo ottimizzata per EBS	30.000	10
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	10

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	Solo ottimizzata per EBS	40.000	20
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	Solo ottimizzata per EBS	20.000	10
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	Fino a 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	Solo ottimizzata per EBS	10.000	Fino a 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 10
db.r5b.large.tpc1.mem2x	2	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 10

db.r5b: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon Platinum e archiviazione SSD

Classe di istanza	VPC	ECU	Memoria (GiB)	Unità normalizzate	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5b.24xlarge	96	347	768	192	Solo ottimizzata per EBS	60.000	25

Classe di istanza	VPC	ECU	Memoria (GiB)	Unità normali ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5b.16xlarge	64	264	512	128	Solo ottimizzata per EBS	40.000	20
db.r5b.12xlarge	48	173	384	96	Solo ottimizzata per EBS	30.000	10
db.r5b.8xlarge	32	132	256	64	Solo ottimizzata per EBS	20.000	10
db.r5b.4xlarge	16	71	128	32	Solo ottimizzata per EBS	10.000	Fino a 10
db.r5b.2xlarge*	8	38	64	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 10
db.r5b.xlarge*	4	19	32	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 10
db.r5b.large*	2	10	16	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 10.000	Fino a 10

db.r5: classi di istanza ottimizzata per la memoria Oracle preconfigurate per uso intensivo di memoria, archiviazione e I/O

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	48	—	768	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	Solo ottimizzata per EBS	13.600	20
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	Solo ottimizzata per EBS	9.500	10
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	Solo ottimizzata per EBS	6.800	10
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	Solo ottimizzata per EBS	13.600	20
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	Solo ottimizzata per EBS	6.800	10
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5.large.tpc1.mem2x	2	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.r5: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	VPC	ECU	Memoria (GiB)	Unità normalizzate	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5.24xlarge	96	347	768	192	Solo ottimizzata per EBS	19.000	25
db.r5.16xlarge	64	264	512	128	Solo ottimizzata per EBS	13.600	20
db.r5.12xlarge	48	173	384	96	Solo ottimizzata per EBS	9.500	12
db.r5.8xlarge	32	132	256	64	Solo ottimizzata per EBS	6.800	10
db.r5.4xlarge	16	71	128	32	Solo ottimizzata per EBS	4.750	Fino a 10

Classe di istanza	VPC	ECU	Memoria (GiB)	Unità normali ate	Archiviaz ione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r5.2xlarge*	8	38	64	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r5.xlarge*	4	19	32	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10
db.r5.large	2	10	16	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 4.750	Fino a 10

db.r4: classi di istanza ottimizzata per la memoria con processori Intel Xeon scalabili

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r4.16xlarge	64	195	488	Solo ottimizza ta per EBS	14.000	25
db.r4.8xlarge	32	99	244	Solo ottimizza ta per EBS	7,000	10
db.r4.4xlarge	16	53	122	Solo ottimizza ta per EBS	3,500	Fino a 10
db.r4.2xlarge	8	27	61	Solo ottimizza ta per EBS	1.700	Fino a 10

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r4.xlarge	4	13,5	30,5	Solo ottimizzata per EBS	850	Fino a 10
db.r4.large	2	7	15,25	Solo ottimizzata per EBS	425	Fino a 10

db.r3: classi di istanze ottimizzate per la memoria

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.r3.8xlarge	32	104	244	Solo EBS	—	10
db.r3.4xlarge	16	52	122	Solo ottimizzata per EBS	2.000	Elevate
db.r3.2xlarge	8	26	61	Solo ottimizzata per EBS	1.000	Elevate
db.r3.xlarge	4	13	30,5	Solo ottimizzata per EBS	500	Moderate
db.r3.large	2	6,5	15,25	Solo ottimizzata per EBS	—	Moderata

* Questi tipi di classi di istanze DB possono offrire prestazioni massime per 30 minuti almeno una volta ogni 24 ore. Per ulteriori informazioni sulle prestazioni di base dei tipi di EC2 istanze sottostanti, consulta le istanze ottimizzate per Amazon EBS nella Amazon User Guide. EC2

** La classe di istanza database r3.8xlarge non ha una larghezza di banda EBS dedicata e quindi non offre l'ottimizzazione EBS. Per questa classe di istanza, il traffico di rete e il traffico Amazon EBS condividono la stessa interfaccia di rete da 10 gigabit.

Specifiche hardware per le classi di istanza ottimizzata per il calcolo

Le tabelle seguenti mostrano le specifiche di calcolo, memoria, archiviazione e larghezza di banda per le classi di istanza ottimizzata per il calcolo.

db.c6gd: classi di istanza ottimizzata per il calcolo (solo per implementazioni di cluster di database Multi-AZ)

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.c6gd.16xlarge	64	—	128	2 x SSD 1900 NVMe	19.000	25
db.c6gd.12xlarge	48	—	96	2 x SSD 1425 NVMe	13.500	20
db.c6gd.8xlarge	32	—	64	1 x SSD 1900 NVMe	9.000	12
db.c6gd.4xlarge	16	—	32	1 x SSD 950 NVMe	4.750	Fino a 10
db.c6gd.2xlarge	8	—	16	1 x SSD 474 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.c6gd.xlarge	4	—	8	1 x 237 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.c6gd.large	2	—	4	1 x SSD da 118 NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10
db.c6gd.medium	1	—	2	1 x 59 SSD NVMe	Fino a 4.750	Fino a 10

Specifiche hardware per le classi di istanza a prestazioni espandibili

Le tabelle seguenti mostrano le specifiche di calcolo, memoria, archiviazione e larghezza di banda per le classi di istanza a prestazioni espandibili.

db.t4g: classi di istanze a prestazioni espandibili, basate su processori AWS Graviton2

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.t4g.2xlarge*	8	—	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.780	Fino a 5
db.t4g.xlarge*	4	—	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.780	Fino a 5
db.t4g.large*	2	—	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.780	Fino a 5
db.t4g.medium*	2	—	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.085	Fino a 5
db.t4g.small*	2	—	2	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.085	Fino a 5
db.t4g.micro*	2	—	1	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.085	Fino a 5

db.t3: classi di istanza a prestazioni espandibili

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.t3.2xlarge*	8	Variab	32	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.048	Fino a 5
db.t3.xlarge*	4	Variab	16	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.048	Fino a 5
db.t3.large*	2	Variab	8	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 2.048	Fino a 5
db.t3.medium*	2	Variab	4	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 1.536	Fino a 5
db.t3.small*	2	Variab	2	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 1.536	Fino a 5
db.t3.micro*	2	Variab	1	Solo ottimizzata per EBS	Fino a 1.536	Fino a 5

db.t2: classi di istanza a prestazioni espandibili

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.t2.2xlarge	8	Variab	32	Solo EBS	—	Moderata
db.t2.xlarge	4	Variab	16	Solo EBS	—	Moderata
db.t2.large	2	Variab	8	Solo EBS	—	Moderata
db.t2.medium	2	Variab	4	Solo EBS	—	Moderata

Classe di istanza	VPCU	ECU	Memoria (GiB)	Archiviazione delle istanze (GiB)	Quantità max Larghezza di banda EBS (Mbps)	Larghezza di banda della rete (Gbps)
db.t2.small	1	Variab	2	Solo EBS	—	Basse
db.t2.micro	1	Variab	1	Solo EBS	—	Bassa

* Questi tipi di classi di istanze DB possono offrire prestazioni massime per 30 minuti almeno una volta ogni 24 ore. Per ulteriori informazioni sulle prestazioni di base dei tipi di EC2 istanze sottostanti, consulta le istanze ottimizzate per Amazon EBS nella Amazon User Guide. EC2

Storage delle istanze di database Amazon RDS

Le istanze database per Amazon RDS per Db2, MariaDB, MySQL, PostgreSQL, Oracle e Microsoft SQL Server utilizzano i volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) per l'archiviazione di log e database.

In alcuni casi, il carico di lavoro del database potrebbe non essere in grado di ottenere il 100% della capacità di IOPS di cui hai effettuato il provisioning. Per ulteriori informazioni, consulta Fattori che influenzano le prestazioni del database.

Per ulteriori informazioni sui prezzi dell'archiviazione delle istanze, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Argomenti

- Tipi di storage Amazon RDS
- Storage SSD Provisioned IOPS
- Storage SSD per scopi generici
- Caratteristiche delle prestazioni dei tipi di archiviazione unità di memoria a stato solido (SSD)
- Archiviazione magnetica (legacy, non consigliata)
- Volumi di storage aggiuntivi
- Volume di log dedicato (DLV)
- Monitoraggio delle prestazioni del database
- Fattori che influenzano le prestazioni del database

Tipi di storage Amazon RDS

Amazon RDS offre tre tipi di archiviazione: SSD con capacità di IOPS allocata (noto anche come io1 e io2 Block Express), SSD per uso generico (noto anche come gp2 e gp3) e magnetico (noto anche come standard). Questi tipi presentano caratteristiche di prestazioni e prezzi diversi, per permetterti di personalizzare le prestazioni e i costi di storage in base alle esigenze del carico di lavoro dei database. Puoi creare istanze DB RDS Db2, MySQL, MariaDB e PostgreSQL con un massimo di 64 tebibyte (TiB) di storage. È possibile creare istanze Oracle e SQL Server con un massimo di 256 TiB di storage con volumi di storage aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Volumi di storage aggiuntivi. RDS per Db2 non supporta i tipi di archiviazione magnetica e gp2.

Nell'elenco seguente vengono descritti brevemente i tre tipi di storage:

- SSD Provisioned IOPS: lo storage Provisioned IOPS è progettato per soddisfare le esigenze di throughput. I/O-intensive workloads, particularly database workloads, that require low I/O latency and consistent I/O L'archiviazione con capacità di IOPS allocata è più adatta per gli ambienti di produzione.

  Per ulteriori informazioni sull'archiviazione con capacità di IOPS allocata, inclusi gli intervalli di dimensioni dell'archiviazione, consulta Storage SSD Provisioned IOPS.
- SSD per uso generico – I volumi SSD per uso generico offrono un'archiviazione conveniente ideale per un'ampia gamma di carichi di lavoro in esecuzione su istanze database di medie dimensioni. L'archiviazione per uso generico è più adatta per gli ambienti di sviluppo e test.

  Per ulteriori informazioni sullo storage SSD per scopi generici, inclusi gli intervalli di dimensioni dello storage, consulta Storage SSD per scopi generici.
- Magnetico – Amazon RDS supporta anche lo storage magnetico per garantire la compatibilità con le versioni precedenti. Per le nuove esigenze di storage, è consigliabile usare lo storage SSD per scopi generici o SSD Provisioned IOPS. La quantità massima di archiviazione permessa per le istanze database sull'archiviazione magnetica è di 3 TiB. Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione magnetica (legacy, non consigliata).

Storage SSD Provisioned IOPS

Per un'applicazione di produzione che richiede I/O prestazioni veloci e costanti, consigliamo lo storage Provisioned IOPS. Lo storage Provisioned IOPS è un tipo di storage che offre prestazioni prevedibili e latenza costantemente bassa. L'archiviazione di tipo Capacità di IOPS allocata è ottimizzata per i carichi di lavoro OLTP (Online Transaction Processing, elaborazione di transazioni online) che richiedono prestazioni costanti. L'opzione Provisioned IOPS permette di ottimizzare le prestazioni per questi carichi di lavoro.

Amazon RDS offre due tipi di archiviazione SSD con capacità di IOPS allocata: io2 e io1. Quando si crea un'istanza database, è necessario specificare la velocità IOPS e la dimensione del volume. Amazon RDS fornisce la frequenza IOPS per l'istanza database fino a quando non viene modificata.

Argomenti

- Archiviazione io2 Block Express (consigliata)
- Archiviazione io1 (generazione precedente)
- Combinazione di storage Provisioned IOPS con implementazioni Multi-AZ o repliche di lettura
- Costi dello storage Provisioned IOPS

- Ottenere le migliori prestazioni dall'archiviazione con capacità di IOPS allocata Amazon RDS

Archiviazione io2 Block Express (consigliata)

Per le I/O-intensive and latency-sensitive workloads, we recommend that you use Provisioned IOPS SSD io2 Block Express storage to achieve up to 256,000 I/O operations per second (IOPS). The throughput of io2 Block Express volumes varies based on the amount of IOPS provisioned per volume and on the size of the I/O operazioni in corso.

Tutti i volumi RDS io2 basati sul sistema AWS Nitro sono volumi io2 Block Express e offrono una latenza media inferiore al millisecondo. Le istanze database non basate su AWS Nitro System sono volumi io2.

La tabella seguente mostra l'intervallo di Provisioned IOPS e il throughput massimo per volume di archiviazione per ogni motore di database e intervallo di dimensioni di archiviazione. In Amazon RDS for Oracle e SQL Server, puoi collegare fino a tre volumi di storage aggiuntivi oltre ai volumi di storage primari per fornire fino a 256 TiB in totale. Con volumi di storage aggiuntivi, puoi avere IOPS con provisioning più elevati e un throughput massimo per la tua istanza DB. Tuttavia, l'istanza DB potrebbe non essere in grado di utilizzare appieno gli IOPS assegnati e il throughput massimo se la classe di istanza ha limiti inferiori ai valori assegnati per i volumi di storage. Per ulteriori informazioni, consulta Fattori che influenzano le prestazioni del database.

Motore del database	Intervallo di dimensione di archiviazione	Intervallo di Provisioned IOPS	Velocità di trasmissione effettiva massima
Db2, MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 100 a 65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	16.000 MiB/s
Oracle	Da 100 a 199 GiB	Da 1.000 a 199.000 IOPS	4.000 MiB/s
Oracle	Da 200 a 65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	16.000 MiB/s
SQL Server	Da 20 a 65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	4.000 MiB/s

Agli intervalli di dimensioni di archivio e IOPS si applicano i vincoli seguenti:

- Il rapporto tra IOPS e archiviazione allocata (in GiB) deve essere compreso tra 0,5 e 1.000. Per le istanze DB non basate sul sistema AWS Nitro, il rapporto deve essere compreso tra 0,5 e 500.
- È possibile allocare una capacità di IOPS massima con volumi di dimensioni pari a 256 GiB e superiori (1.000 IOPS x 256 GiB = 256.000 IOPS). Per le istanze database non basate su AWS Nitro System, la capacità di IOPS massima viene raggiunta a 512 GiB (500 IOPS x 512 GiB = 256.000 IOPS).
- Il throughput è scalabile proporzionalmente fino a 0,256 per IOPS assegnato. MiB/s MiB/s È possibile ottenere un throughput massimo di 4.000 IOPS con una dimensione di 16 KiB e 16.000 IOPS o superiore con una I/O dimensione di 256 KiB. I/O Per le istanze DB non basate su AWS Nitro System, è MiB/s possibile ottenere un throughput massimo di 2.000 a 128.000 IOPS con una dimensione di 16 KiB. I/O
- Se utilizzi la scalabilità automatica dell'archiviazione, si applicano anche gli stessi rapporti tra IOPS e la soglia massima di archiviazione (in GiB). Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico dell’archiviazione, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.

I volumi Amazon RDS io2 Block Express sono disponibili in tutti i formati commerciali Regioni AWS e. AWS GovCloud (US) Regions Questi volumi non sono disponibili nelle regioni della Cina.

Archiviazione io1 (generazione precedente)

Per I/O-intensive workloads, you can use Provisioned IOPS SSD io1 storage and achieve up to 256,000 I/O operations per second (IOPS). The throughput of io1 volumes varies based on the amount of IOPS provisioned per volume and on the size of the I/O le operazioni in corso. Consigliamo di utilizzare l’archiviazione io2 Block Express laddove disponibile.

La tabella seguente mostra l’intervallo di capacità di IOPS allocata e il throughput massimo per ogni intervallo di dimensioni di archiviazione e motore di database.

Motore del database	Intervallo di dimensione di archiviazione	Intervallo di Provisioned IOPS	Velocità di trasmissione effettiva massima
Db2, MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 100 a 399 GiB	1.000-19.950 IOPS	500 MiB/s
Db2, MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 400 a 65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	4.000 MiB/s
Oracle	Da 100 a 199 GiB	1.000-9.950 IOPS	500 MiB/s
Oracle	Da 200 a 65.536 GiB	Da 1.000 a 256.000 IOPS[1]	4.000 MiB/s
SQL Server	Da 20 a 16.384 GiB	Da 1.000 a 64.000 IOPS[2]	1.000 MiB/s

Note

[1] Per Oracle, è possibile effettuare il provisioning del valore massimo di 256.000 IOPS solo per il tipo di istanza r5b.
[2] Per SQL Server, la capacità di IOPS massima di 64.000 è garantita solo su istanze basate su Nitro che si trovano nei tipi di istanza m5*, m6i, r5*, r6i e z1d. Altri tipi di istanze garantiscono prestazioni fino a 32.000 IOPS.

Agli intervalli di dimensioni di archivio e IOPS si applicano i vincoli seguenti:

- Il rapporto tra IOPS e archiviazione allocata (in GiB) deve essere compreso tra 1 e 50 su RDS for SQL Server e tra 0,5 e 50 su altri motori DB RDS.
- Se utilizzi la scalabilità automatica dell'archiviazione, si applicano anche gli stessi rapporti tra IOPS e la soglia massima di archiviazione (in GiB).

Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico dell'archiviazione, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.

Combinazione di storage Provisioned IOPS con implementazioni Multi-AZ o repliche di lettura

Per i casi d'uso OLTP, è consigliabile usare implementazioni Multi-AZ per una maggiore tolleranza ai guasti con lo storage Provisioned IOPS per prestazioni veloci e prevedibili.

Puoi anche utilizzare l'archiviazione con capacità di IOPS allocata con le repliche di lettura per MySQL, MariaDB o PostgreSQL. Il tipo di storage per una replica di lettura è indipendente da quello dell'istanza database master. Ad esempio, puoi usare lo storage SSD per scopi generici per le repliche di lettura con un'istanza database master che usa lo storage SSD Provisioned IOPS, per ridurre i costi. Tuttavia, le prestazioni delle repliche di lettura in questo caso potrebbero essere diverse da quelle di una configurazione in cui sia l'istanza database primaria che le repliche di lettura utilizzano l'archiviazione con capacità di IOPS allocata.

Costi dello storage Provisioned IOPS

Con lo storage Provisioned IOPS, paghi per le risorse di cui viene effettuato il provisioning, indipendentemente dal fatto che vegano usate o meno in un determinato mese.

Per ulteriori informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Ottenere le migliori prestazioni dall'archiviazione con capacità di IOPS allocata Amazon RDS

Se il carico di lavoro è I/O limitato, l'utilizzo dello storage Provisioned IOPS può aumentare il numero di I/O richieste che il sistema può elaborare contemporaneamente. Una maggiore concorrenza consente di ridurre la latenza perché I/O le richieste trascorrono meno tempo in coda. Una latenza minore permette commit più rapidi nel database, migliorando così il tempo di risposta e permettendo un throughput del database maggiore.

Lo storage IOPS fornito fornisce un modo per I/O riservare la capacità specificando gli IOPS. Come per qualsiasi altro attributo di capacità di un sistema, tuttavia, il throughput massimo sotto carico è limitato dalla risorsa consumata per prima. Tale risorsa può essere rappresentata da larghezza di banda di rete, CPU, memoria o risorse interne del database.

Storage SSD per scopi generici

L'archiviazione per uso generico rappresenta una soluzione conveniente adatta per la maggior parte dei carichi di lavoro di database che non sono sensibili alla latenza o alle prestazioni.

> **Note**
>
> Le istanze database che utilizzano l'archiviazione per uso generico possono avere una latenza molto più lunga rispetto alle istanze che utilizzano l'archiviazione con capacità di IOPS allocata. Se è necessaria un'istanza database con latenza minima dopo queste operazioni, è consigliabile utilizzare Storage SSD Provisioned IOPS.

Amazon RDS offre due tipi di archiviazione per uso generico: Archiviazione gp3 (consigliata) e Archiviazione gp2 (generazione precedente).

Archiviazione gp3 (consigliata)

Utilizzando i volumi di archiviazione gp3 per uso generico, è possibile personalizzare le prestazioni di archiviazione indipendentemente dalla capacità di archiviazione. Le prestazioni di storage sono la combinazione delle I/O operazioni al secondo (IOPS) e della velocità con cui il volume di storage è in grado di eseguire operazioni di lettura e scrittura (velocità di archiviazione). Per i volumi di archiviazione gp3, Amazon RDS offre prestazioni di archiviazione di base di 3000 IOPS e 125 MiB/s.

Per ogni motore di database RDS ad eccezione di RDS per SQL Server, quando la dimensione di archiviazione per i volumi gp3 raggiunge una determinata soglia, le prestazioni di archiviazione di base aumentano. Ciò è dovuto allo striping dei volumi, in cui l'archiviazione utilizza quattro volumi anziché uno. RDS per SQL Server non supporta lo striping dei volumi e quindi non ha un valore di soglia. Per i volumi con striping, Amazon RDS offre prestazioni di archiviazione di base di 12.000 IOPS e 500 MiB/s.

Le prestazioni di storage per i volumi gp3 sui motori Amazon RDS DB, inclusa la soglia per volume di storage, sono mostrate nella tabella seguente. In RDS per Oracle e SQL Server, puoi collegare fino a tre volumi di storage aggiuntivi oltre al volume di storage principale. È possibile effettuare il provisioning di dimensioni di storage fino a 256 TiB in totale con tre volumi di storage gp3 aggiuntivi in RDS for Oracle. È possibile effettuare il provisioning di dimensioni di storage fino a 64 TiB in totale con tre volumi di storage gp3 aggiuntivi in RDS per SQL Server, poiché ogni volume di storage gp3 può essere dimensionato fino a 16 TiB. Con volumi di storage aggiuntivi, è possibile avere IOPS con

provisioning più elevati e un throughput massimo per l'istanza DB. Tuttavia, l'istanza DB potrebbe non essere in grado di utilizzare appieno gli IOPS assegnati e il throughput massimo se la classe di istanza ha limiti inferiori ai valori assegnati per i volumi di storage. Per ulteriori informazioni, consulta Fattori che influenzano le prestazioni del database.

Motore database	Dimensioni dell'archiviazione	Prestazioni di archiviazione di base	Intervallo di Provisioned IOPS	Velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione allocata
Db2, MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 20 a 399 GiB	3.000 IOPS/125 MiB/s	N/D	N/D
Db2, MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 400 a 65.536 GiB	12.000 IOPS/500 MiB/s	12.000 - 64.000 IOPS	500-4.000 MiB/s
Oracle	Da 20 a 199 GiB	3.000 IOPS/125 MiB/s	N/D	N/D
Oracle	Da 200 a 65.536 GiB	12.000 IOPS/500 MiB/s	12.000 - 64.000 IOPS	500-4.000 MiB/s
SQL Server	Da 20 a 16.384 GiB	3.000 IOPS/125 MiB/s	3.000 - 16.000 IOPS	125-1.000 MiB/s

Per ogni motore di database ad eccezione di RDS per SQL Server, è possibile fornire IOPS e velocità di trasmissione effettiva per archiviazione aggiuntivi quando le dimensioni dell'archiviazione sono pari o superiori al valore di soglia. Per RDS per SQL Server, è possibile allocare IOPS e velocità di trasmissione effettiva per archiviazione aggiuntivi per qualsiasi dimensione di archiviazione disponibile. Per tutti i motori di database, paghi solo per le prestazioni di archiviazione allocata aggiuntive. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Sebbene la capacità di IOPS allocata e la velocità di trasmissione effettiva per archiviazione aggiunti non dipendano dalle dimensioni dello archiviazione, sono correlate tra loro. Quando aumenti gli IOPS oltre 32.000 per MariadB e MySQL, il valore del throughput di archiviazione aumenta automaticamente da 500. MiBps Ad esempio, quando si imposta l'IOPS su 40.000 su RDS per

MySQL, il throughput di archiviazione deve essere almeno 625. MiBps L'aumento automatico non avviene per le istanze database Db2, Oracle, PostgreSQL e SQL Server.

Per i cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS imposta automaticamente il valore di throughput in base agli IOPS allocati. Non è possibile modificare il valore di throughput.

I valori delle prestazioni di archiviazione per i volumi gp3 su RDS presentano i seguenti vincoli:

- Il rapporto massimo tra la velocità di trasmissione effettiva per archiviazione e gli IOPS è 0,25 per tutti i motori di database supportati.
- Il rapporto minimo tra IOPS e archiviazione allocata (in GiB) è 0,5 su RDS per SQL Server. Non esiste un rapporto minimo per gli altri motori di database supportati.
- Il rapporto massimo tra IOPS per l'archiviazione allocata è 500 per tutti i motori di database supportati.
- Se utilizzi la scalabilità automatica dell'archiviazione, si applicano anche gli stessi rapporti tra IOPS e la soglia massima di archiviazione (in GiB).

  Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico dell'archiviazione, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.

Archiviazione gp2 (generazione precedente)

Quando le tue applicazioni non richiedono prestazioni di archiviazione elevate, puoi utilizzare l'archiviazione gp2 SSD per uso generico. I/O Le prestazioni di base per lo storage gp2 sono di 3 IOPS per ogni GiB, con un minimo di 100 IOPS. Pertanto volumi di dimensioni maggiori offrono prestazioni migliori. Le prestazioni di base per un volume da 100 GiB sono ad esempio pari a 300 IOPS. per un volume da 1.000 GiB sono di 3.000 IOPS,

I singoli volumi gp2 con dimensioni inferiori a 1.000 GiB permettono inoltre il burst a fino a 3.000 IOPS per periodi di tempo prolungati. Il saldo creditizio in termini di volume determina I/O la performance di burst. Per una descrizione più dettagliata del modo in cui le prestazioni di base e il saldo del credito I/O influiscono sulle prestazioni, leggi il post Understanding burst vs. baseline performance with Amazon RDS and gp2 (Comprensione delle prestazioni di burst rispetto alla linea di base con Amazon RDS e gp2) nel blog AWS Database.

Molti carichi di lavoro non esauriscono mai il saldo di burst. Alcuni carichi di lavoro, tuttavia, possono esaurire il saldo dei crediti di burst dell'archiviazione di 3.000 IOPS, quindi pianifica la capacità di archiviazione in modo da soddisfare le esigenze dei carichi di lavoro.

Per volumi gp2 superiori a 4.000 GiB, le prestazioni di base sono superiori alle prestazioni di burst. Per tali volumi, la burst è irrilevante perché le prestazioni di base sono migliori delle prestazioni di burst di 3.000 IOPS. Tuttavia, per le istanze database di determinati motori e dimensioni, l'archiviazione viene sottoposta a striping su quattro volumi e ciò garantisce una velocità di trasmissione effettiva quattro volte superiore a quella di base e quattro volte l'IOPS di burst di un singolo volume.

Le prestazioni di archiviazione per i volumi gp2 di varie dimensioni di archiviazione sui motori di database Amazon RDS sono mostrate nella tabella seguente.

Motore database	Dimensioni dell'archiviazione RDS	Intervallo di IOPS di base	Intervallo del throughput effettivo di base	IOPS di burst
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 5 a 399 GiB	100-1197 IOPS	128-250 MiB/s	3.000
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 400 a 1.335 GiB	1.200-4.005 IOPS	Da 512 a 1.000 MiB/s	12.000
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 1.336 a 3.999 GiB	4008-11.997 IOPS	1.000 MiB/s	12.000
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 4.000 a 65.536 GiB	12.000-64.000 IOPS	1.000 MiB/s	N/D[1]
Oracle	Da 20 a 199 GiB	100-597 IOPS	128-250 MiB/s	3.000
Oracle	Da 200 a 1.335 GiB	600-4.005 IOPS	Da 512 a 1.000 MiB/s	12.000
Oracle	Da 1.336 a 3.999 GiB	4008-11.997 IOPS	1.000 MiB/s	12.000

Motore database	Dimensioni dell'archiviazione RDS	Intervallo di IOPS di base	Intervallo del throughput effettivo di base	IOPS di burst
Oracle	Da 4.000 a 65.536 GiB	12.000-64.000 IOPS	1.000 MiB/s	N/D[1]
SQL Server	Da 20 a 333 GiB	100-999 IOPS	128-250 MiB/s	3.000
SQL Server	Da 334 a 999 GiB	1.002-2.997 IOPS	250 MiB/s	3.000
SQL Server	Da 1.000 a 16.384 GiB	3.000-16.000 IOPS	250 MiB/s	N/D[1]

[1] Le prestazioni di base del volume superano le prestazioni massime del burst.

Caratteristiche delle prestazioni dei tipi di archiviazione unità di memoria a stato solido (SSD)

La tabella seguente descrive i casi d'uso e le caratteristiche di prestazioni per volume per l'archiviazione SSD utilizzati da Amazon RDS.

Caratteristica	Capacità di IOPS allocata (io2 Block Express)	Capacità di IOPS allocata (io1)	Uso generico (gp3)	Uso generico (gp2)
Description	Prestazioni più elevate all'interno del portafoglio di archiviazione RDS (IOPS, velocità di throughput) Progettato per carichi di lavoro transazionali	Prestazioni di archiviazione coerenti (IOPS, velocità di trasmissione effettiva, latenza) Progettato per carichi di lavoro transazionali	Flessibilità nell'allocazione di archiviazione, IOPS e velocità di trasmissione effettiva in modo indipendente Bilancia prezzi e prestazioni per	Fornisce IOPS espandibili Bilancia prezzi e prestazioni per un'ampia gamma di carichi di lavoro transazionali

Caratteristica	Capacità di IOPS allocata (io2 Block Express)	Capacità di IOPS allocata (io1)	Uso generico (gp3)	Uso generico (gp2)
	sensibili alla latenza	sensibili alla latenza	un'ampia gamma di carichi di lavoro transazionali	
Casi d’uso	Carichi di lavoro transazionali critici per l’azienda che richiedono latenza inferiore al millisecondo e prestazioni IOPS sostenute fino a 256.000 IOPS	Carichi di lavoro transazionali che richiedono prestazioni IOPS sostenute fino a 256.000 IOPS	Ampia gamma di carichi di lavoro eseguiti su database relazionali di medie dimensioni in ambienti development/test	Ampia gamma di carichi di lavoro eseguiti su database relazionali di medie dimensioni in ambienti development/test
Latenza	Inferiore al millisecondo, fornito costantemente il 99,9% delle volte	Millisecondo a una cifra singola, fornito costantemente il 99,9% delle volte	Millisecondo a una cifra singola, fornito costantemente il 99% delle volte	Millisecondo a una cifra singola, fornito costantemente il 99% delle volte
Volume size (Dimensione dei volumi)	Da 100 a 65.536 GiB	Da 100 a 65.536 GiB (da 20 a 16.384 GiB su RDS per SQL Server)	Da 20 a 65.536 GiB (16.384 GiB su RDS per SQL Server)	Da 20 a 65.536 GiB (16.384 GiB su RDS per SQL Server)

Caratteristica	Capacità di IOPS allocata (io2 Block Express)	Capacità di IOPS allocata (io1)	Uso generico (gp3)	Uso generico (gp2)
Numero massimo di IOPS	256.000	256.000 (64.000 su RDS per SQL Server)	64.000 (16.000 su RDS per SQL Server)	64.000 (16.000 su RDS per SQL Server) **Note** Non è possibile impostare la capacità di IOPS allocata direttamente sull'architettura gp2. La capacità di IOPS varia in base alla dimensione dell'architettura allocata.

Caratteristica	Capacità di IOPS allocata (io2 Block Express)	Capacità di IOPS allocata (io1)	Uso generico (gp3)	Uso generico (gp2)
Velocità di trasmissione effettiva massima	Scale basate sulla capacità di IOPS allocata fino a 4.000 MB/s Il throughput è scalabile proporzionalmente fino a 0,256 per IOPS assegnato. MiB/s MiB/s È possibile ottenere un throughput massimo di 4.000 IOPS con una dimensione di 16 KiB e 16.000 IOPS o superiore con una I/O dimensione di 256 KiB. I/O Per le istanze non basate sul sistema AWS Nitro, è MiB/s possibile ottenere un throughput massimo di 2.000 a 128.000 IOPS con una dimensione di 16 KiB. I/O	Scale basate sulla capacità di IOPS allocata fino a 4.000 MB/s	Fornisci un throughput aggiuntivo fino a 4.000 (1000 su RDS per SQL Server MB/s) MB/s	1000 MB/s (250 MB/s su RDS per SQL Server)

Caratteristica	Capacità di IOPS allocata (io2 Block Express)	Capacità di IOPS allocata (io1)	Uso generico (gp3)	Uso generico (gp2)
AWS CLIe nome dell'API RDS	io2	io1	gp3	gp2

Striping automatico su volumi SSD

Quando si seleziona l'opzione "SSD per scopo generico" o "SSD con capacità di IOPS allocata", a seconda del motore selezionato e della quantità di archiviazione richiesta, Amazon RDS esegue automaticamente lo stripping su più volumi per migliorare le prestazioni, come mostrato nella tabella seguente.

Motore del database	Dimensioni dell'archiviazione di Amazon RDS	Numero di volumi assegnati
Db2	Meno di 400 GiB	1
Db2	Da 400 a 65.536 GiB	4
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Meno di 400 GiB	1
MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Da 400 a 65.536 GiB	4
Oracle	Meno di 200 GiB	1
Oracle	Da 200 a 65.536 GiB	4
SQL Server	Qualsiasi	1

Impatto sulle prestazioni quando modifichi un volume SSD

Se si modifica un volume di tipo "SSD per scopo generico" o "SSD con capacità di IOPS allocata", tale volume passa attraverso una sequenza di stati. Quando il volume è nello stato `optimizing`, le prestazioni del volume sono comprese tra le specifiche di configurazione di origine e di destinazione. Le prestazioni transazionali del volume non saranno inferiori al valore più basso tra le due specifiche.

Quando modifichi l'archiviazione di un'istanza in modo che passi da un volume a quattro volumi o quando modifichi un'istanza utilizzando l'archiviazione magnetica, Amazon RDS non utilizza la funzionalità Volumi elastici. Amazon RDS effettua invece il provisioning dei nuovi volumi e sposta in modo trasparente i dati dal vecchio volume a quelli nuovi. Questa operazione consuma una quantità significativa di IOPS e di velocità di trasmissione effettiva sia dei volumi vecchi che di quelli nuovi. A seconda delle dimensioni del volume e della quantità di carico di lavoro del database presente durante la modifica, questa operazione può consumare una quantità elevata di IOPS, aumentare notevolmente I/O la latenza e richiedere diverse ore per il completamento, mentre l'istanza RDS rimane nello stato. `Modifying`

Le istanze ottimizzate per EBS hanno un numero di IOPS di base e massimo.

Le istanze ottimizzate per EBS hanno un numero di IOPS di base e massimo. Il numero di IOPS massimo viene applicato a livello di istanza database. Un set di volumi EBS combinati per avere un numero di IOPS superiore al massimo, non potrà comunque avere un valore maggiore della soglia a livello di istanza. Ad esempio, se il numero massimo di IOPS per una classe di istanza database specifica è 40.000 e si collegano quattro volumi EBS da 64.000 IOPS, il numero massimo di IOPS è 40.000 e non 256.000. Per il massimo di IOPS specifico per ogni tipo di EC2 istanza, consulta Tipi di istanza supportati nella Amazon EC2 User Guide for Linux Instances.

Archiviazione magnetica (legacy, non consigliata)

Amazon RDS supporta anche lo storage magnetico per garantire la compatibilità con le versioni precedenti. Per le nuove esigenze di storage, è consigliabile usare lo storage SSD per scopi generici o SSD Provisioned IOPS. Di seguito sono elencate le limitazioni per lo storage magnetico:

- Non permette il dimensionamento dello storage quando si usa il motore di database di SQL Server.
- Non consente la conversione in un tipo di archiviazione diverso quando si utilizza il motore di database SQL Server.
- Non supporta il dimensionamento automatico dello storage.
- Non supporta integrazioni zero-ETL con Amazon Redshift.

- Non supporta i volumi elastici.
- Prevede una dimensione massima di 3 TiB.
- Prevede un limite massimo di 1.000 IOPS.

Volumi di storage aggiuntivi

Con RDS per Oracle e RDS per SQL Server, puoi collegare fino a tre volumi di storage aggiuntivi all'istanza DB. A seconda dei requisiti del carico di lavoro, scegli tra lo storage gp3 e io2 per ogni volume.

I volumi di storage aggiuntivi offrono i seguenti vantaggi:

- Configurazione flessibile dello storage e ottimizzazione delle prestazioni: combina diversi tipi di storage (gp3 e io2) per ottimizzare costi e prestazioni in base ai modelli di accesso ai dati. Separa i dati a cui si accede di frequente sullo storage io2 ad alte prestazioni dai dati di archivio sullo storage gp3 a costi contenuti.
- Capacità migliorata: scalate lo storage totale fino a 256 TiB per istanza DB combinando volumi di storage primari e aggiuntivi.
- Espandi e riduci la capacità di storage in base alle esigenze: crea un volume quando ti serve spazio di archiviazione aggiuntivo, ad esempio durante la migrazione dei dati, e poi elimina il volume. In questo modo, puoi espandere e ridurre lo storage totale delle istanze DB.
- Spostamento dei dati online: utilizza le funzionalità integrate di Oracle Database per spostare i dati tra i volumi senza tempi di inattività.

> **Note**
>
> È possibile rimuovere volumi di storage aggiuntivi ma non è possibile rimuovere il volume principale.

I volumi aggiuntivi devono utilizzare i nomi dei volumi riportati nella tabella seguente.

Nome del volume RDS for Oracle	Nome del volume RDS per SQL Server
`rdsdbdata2`	`H:`

Nome del volume RDS for Oracle	Nome del volume RDS per SQL Server
`rdsdbdata3`	`I:`
`rdsdbdata4`	`J:`

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di volumi di archiviazione aggiuntivi, consulta le seguenti sezioni:

- Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS
- Utilizzo dello storage in RDS per Oracle
- Utilizzo dello storage in RDS per SQL Server

Volume di log dedicato (DLV)

Puoi utilizzare un volume di log dedicato (DLV) per un'istanza DB che utilizza lo storage Provisioned IOPS (PIOPS) utilizzando la console Amazon RDS AWS CLI o l'API Amazon RDS. Un DLV sposta i log delle transazioni del database PostgreSQL, i redo log MySQL/MariaDB e i log binari in un volume di archiviazione separato dal volume contenente le tabelle del database. Un DLV rende la registrazione delle scritture delle transazioni più efficiente e coerente. DLVs sono ideali per database con storage allocato di grandi dimensioni, requisiti elevati I/O per secondo (IOPS) o carichi di lavoro sensibili alla latenza.

DLVs sono supportati per lo storage PIOPS (io1 e io2 Block Express) e vengono creati con una dimensione fissa di 1.024 GiB e 3.000 Provisioned IOPS.

> **Note**
>
> DLVs non sono supportati per lo storage General Purpose (gp2 e gp3).

Amazon RDS supporta DLVs in tutto Regioni AWS le seguenti versioni:

- MariaDB 10.6.7 e versioni successive alla 10
- MySQL 8.0.28 e versioni successive, MySQL 8.4.3 e versioni successive alla 8.4
- PostgreSQL 13.10 e versioni successive alla 13, 14.7 e versioni successive alla 14, 15.2 e versioni successive alla 15, 16.1 e versioni successive alla 16

RDS supporta implementazioni DLVs Multi-AZ. Quando modifichi o crei un'istanza Multi-AZ, viene creato un DLV sia per l'istanza primaria che per quella secondaria.

RDS supporta repliche di lettura. DLVs Se l'istanza database primaria ha un DLV abilitato, anche tutte le repliche di lettura create dopo aver abilitato il DLV avranno un DLV. Tutte le repliche di lettura create prima del passaggio al DLV non saranno abilitate a meno che non vengano modificate esplicitamente in tal senso. Si consiglia inoltre di modificare manualmente tutte le repliche di lettura collegate a un'istanza primaria prima dell'abilitazione del DLV per includere un DLV.

Dopo aver modificato l'impostazione DLV per un'istanza database, è necessario riavviare l'istanza database.

Per informazioni sull'abilitazione di un volume di log dedicato, consulta Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV).

Monitoraggio delle prestazioni del database

Amazon RDS fornisce diversi parametri che è possibile usare per determinare le prestazioni dell'istanza database. Puoi visualizzare i parametri nella pagina di riepilogo per l'istanza nella console di gestione Amazon RDS. Puoi anche utilizzare Amazon CloudWatch per monitorare questi parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS. Enhanced Monitoring fornisce I/O metriche più dettagliate; per ulteriori informazioni, consulta. Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato

Le metriche seguenti sono utili per il monitoraggio dell'archiviazione per l'istanza database:

- `DiskQueueDepth`— Il numero di I/O richieste in coda in attesa di essere soddisfatte. Si tratta di I/O richieste che sono state inviate dall'applicazione ma non sono state inviate al dispositivo perché il dispositivo è occupato a soddisfare altre richieste. I/O Il tempo speso in attesa in coda è un componente della latenza e del tempo di elaborazione (non disponibile come parametro). Questo parametro viene segnalato indicando la profondità della coda media per un determinato intervallo di tempo. Amazon RDS segnala la profondità della coda a intervalli di 1 minuto. I valori tipici per la profondità della coda vanno da zero ad alcune centinaia.
- `EBSByteBalance%`: la percentuale di crediti di throughput rimanenti nel burst bucket del database RDS. Questo parametro è disponibile solo per il monitoraggio base. Il valore del parametro si basa sulla velocità di trasmissione effettiva di tutti i volumi, incluso il volume root, anziché solo sui volumi contenenti file di database.

Quando questa metrica si avvicina allo zero, significa che la capacità di elaborazione dell'istanza database sta esaurendo. Se ciò accade regolarmente, prendi in considerazione l'aggiornamento a una classe di istanza di dimensioni maggiori, ad esempio da db.r6g.large a db.r6g.xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta DB instance class (Classe istanza database).

- `ReadIOPS`e `WriteIOPS` — Il numero di I/O operazioni completate ogni secondo. Questo parametro viene segnalato indicando la media IOPS per un determinato intervallo di tempo. Amazon RDS indica separatamente le IOPS di lettura e scrittura, in intervalli di 1 minuto. `TotalIOPS`rappresenta la somma di IOPS di lettura e scrittura. I valori di IOPS tipici vanno da zero a decine di migliaia al secondo.

  Se i valori `TotalIOPS` si avvicinano regolarmente al valore di capacità di IOPS allocata che hai impostato per l'istanza database, valuta la possibilità di aumentare la capacità di IOPS allocata (tipi di archiviazione io1, io2 Block Express e gp3).

  I valori IOPS misurati sono indipendenti dalla dimensione delle singole I/O operation. This means that when you measure I/O performance, make sure to look at the throughput of the instance, not simply the number of I/O operazioni.
- `ReadLatencye` `WriteLatency` — Il tempo trascorso tra l'invio di una I/O richiesta e il suo completamento. Questo parametro viene segnalato indicando la latenza media per un determinato intervallo di tempo. Amazon RDS indica separatamente la latenza di lettura e scrittura, in intervalli di 1 minuto. I valori tipici della latenza sono in millisecondi (ms).
- `ReadThroughput` e `WriteThroughput`: numero di byte al secondo trasferiti da o verso il disco. Questo parametro viene segnalato come il throughput medio per un determinato intervallo di tempo. Amazon RDS riporta il throughput di lettura e scrittura separatamente a intervalli di 1 minuto utilizzando unità di byte al secondo (B/s). Typical values for throughput range from zero to the I/Olarghezza di banda massima del canale).

  Se i valori di throughput si avvicinano regolarmente al throughput massimo per la tua istanza database, valuta la possibilità di fornire un throughput di archiviazione maggiore se utilizzi il tipo di archiviazione gp3.

Fattori che influenzano le prestazioni del database

Le attività di sistema, il carico di lavoro del database e la classe d'istanza database possono influenzare le prestazioni del database.

Argomenti

- Attività di sistema
- Carico di lavoro del database
- DB instance class (Classe istanza database)

Attività di sistema

Le seguenti attività relative al sistema consumano I/O capacità e potrebbero ridurre le prestazioni delle istanze DB in corso:

- Creazione della copia di standby Multi-AZ
- Creazione della replica di lettura
- Modifica dei tipi di storage

Carico di lavoro del database

In alcuni casi, la progettazione del database o dell'applicazione provoca problemi di concorrenza, blocchi o altre forme di conflitto nel database. In questi casi, potrebbe non essere possibile usare direttamente tutta la larghezza di banda di cui è stato effettuato il provisioning. Potrebbero inoltre verificarsi le situazioni seguenti correlate ai carichi di lavoro:

- Il limite di throughput del tipo di istanza sottostante viene raggiunto.
- La profondità della coda è costantemente inferiore a 1 perché l'applicazione non consente un numero sufficiente di operazioni. I/O
- Si verificano conflitti di query nel database anche se vi è capacità di I/O non utilizzata.

In alcuni casi, non esiste una risorsa di sistema che ha raggiunto il limite o si è avvicinata a esso e l'aggiunta di thread non aumenta la velocità delle transazioni del database. In questi casi, il collo di bottiglia è molto probabilmente contesa nel database. Le forme più comuni sono i conflitti di blocco di riga e blocco di pagina di indice, ma ci sono numerose altre possibilità. Se si verifica questa situazione, rivolgiti a un esperto di regolazione delle prestazioni del database.

DB instance class (Classe istanza database)

Per ottenere le massime prestazioni dalla tua istanza Amazon RDS DB, scegli un tipo di istanza di generazione attuale con larghezza di banda e IOPS sufficienti per supportare il tuo tipo di storage.

Puoi ad esempio scegliere istanze ottimizzate per Amazon EBS–istanze con connettività di rete a 10 gigabit.

> **Important**
>
> A seconda della classe di istanza che stai utilizzando, potresti riscontrare prestazioni di larghezza di banda, throughput e IOPS inferiori rispetto al massimo che puoi fornire con RDS. Per informazioni specifiche su larghezza di banda, velocità effettiva e prestazioni IOPS per le classi di istanze DB, consulta Amazon EBS: istanze ottimizzate nella Amazon User Guide. EC2 Ti consigliamo di determinare la larghezza di banda, il throughput e gli IOPS massimi per la classe di istanza prima di impostare un valore di Provisioned IOPS e di throughput per i volumi di storage nell'istanza DB.

Per ottenere le prestazioni migliori, ti consigliamo di usare le istanze di ultima generazione. Le istanze database della generazione precedente possono anche avere un limite di storage inferiore.

Alcuni file system a 32 bit più vecchi potrebbero avere capacità di archiviazione inferiori. Per determinare la capacità di archiviazione dell'istanza DB, è possibile utilizzare il comando - modifications. describe-valid-db-instance AWS CLI

La lista seguente mostra lo storage massimo in base a cui la maggior parte delle classi di istanza database possono essere ridimensionate per ogni motore di database:

- Da Db2 a 64 TiB
- MariaDB - 64 TiB
- Microsoft SQL Server - 64 TiB
- MySQL - 64 TiB
- Oracle - 64 TiB
- PostgreSQL - 64 TiB

Nella tabella riportata di seguito sono elencate alcune eccezioni relative allo spazio di archiviazione massimo (in TiB). Tutte le istanze database RDS per Microsoft SQL Server, eccetto l'archiviazione io2 Block Express, hanno uno spazio di archiviazione massimo di 16 TiB, quindi non ci sono voci per SQL Server.

Classe di istanza	Db2	MariaDB	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3: classi di istanza standard					
db.t4g: classi di istanza a prestazioni espandibili					
db.t4g.medium	N/D	16	16	N/D	32
db.t4g.small	N/D	16	16	N/D	16
db.t4g.micro	N/D	6	6	N/D	6
db.t3: classi di istanza a prestazioni espandibili					
db.t3.medium	32	16	16	32	32
db.t3.small	32	16	16	32	16
db.t3.micro	N/D	6	6	32	6
db.t2: classi di istanza a prestazioni espandibili					

Per ulteriori dettagli sulle classi di istanza supportate, consultare Istanze database di generazioni precedenti.

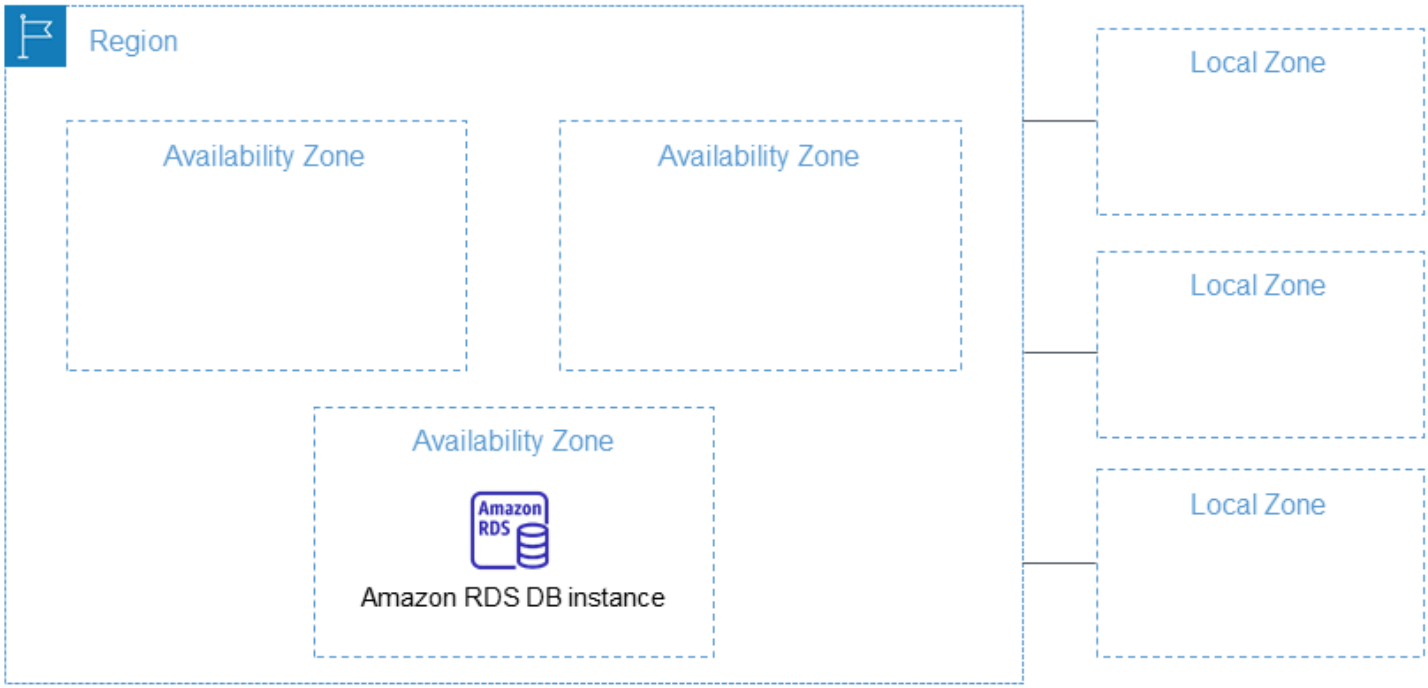
Regioni, zone di disponibilità e Local Zones

Le risorse di cloud computing Amazon sono ospitate in più ubicazioni in tutto il mondo. Queste località sono composte da AWS Regioni, Zone di disponibilità e Local Zones. Ciascuna AWS regione è un'area geografica distinta. Ogni AWS regione ha più sedi isolate note come zone di disponibilità.

> **Note**
>
> Per informazioni su come trovare le zone di disponibilità per una AWS regione, consulta Descrivi le tue zone di disponibilità nella EC2 documentazione di Amazon.

Le Local Zones offrono la possibilità di collocare risorse, ad esempio calcolo e archiviazione, in più posizioni più vicine agli utenti finali. Amazon RDS consente di inserire le risorse, ad esempio le istanze database, e i dati in più località. Le risorse non vengono replicate tra AWS le regioni a meno che tu non lo faccia in modo specifico.

Amazon gestisce state-of-the-art data center ad alta disponibilità. Sebbene rari, possono verificarsi dei guasti che influiscano sulla disponibilità delle istanze database che si trovano nello stesso luogo. Se tutte le istanze database sono ospitate in un singolo luogo interessato da questo errore, nessuna delle istanze database sarà disponibile.



È importante ricordare che ogni AWS regione è completamente indipendente. Qualsiasi attività Amazon RDS avviata (ad esempio, la creazione di istanze di database o l'elenco delle istanze di database disponibili) viene eseguita solo nella regione predefinita corrente. AWS La AWS regione predefinita può essere modificata nella console o impostando la variabile di ambiente. `AWS_DEFAULT_REGION` Oppure può essere sovrascritta utilizzando il `--region` parametro con AWS Command Line Interface ()AWS CLI. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla configurazione dell' AWS Command Line Interface, in particolare le sezioni relative alle variabili di ambiente e opzioni della riga di comando.

Amazon RDS supporta AWS regioni speciali chiamate AWS GovCloud (US). sono progettate per consentire ai clienti e agli enti governativi degli Stati Uniti di spostare nel cloud i carichi di lavoro più sensibili. Le regioni AWS GovCloud (US) fanno riferimento ai requisiti normativi e di compliance specifici del governo degli Stati Uniti. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è AWS GovCloud (US)?

Per creare o lavorare con un'istanza database Amazon RDS in una AWS regione specifica, utilizza l'endpoint di servizio regionale corrispondente.

AWS Regioni

Ogni AWS regione è progettata per essere isolata dalle altre AWS regioni. Questo progetto permette di raggiungere la maggiore stabilità e tolleranza ai guasti possibile.

Quando si visualizzano le risorse, vengono visualizzate solo le risorse legate alla AWS regione specificata. Questo perché AWS le regioni sono isolate l'una dall'altra e non replichiamo automaticamente le risorse tra le AWS regioni.

Disponibilità nelle regioni

La tabella seguente mostra le AWS regioni in cui Amazon RDS è attualmente disponibile e l'endpoint per ciascuna regione.

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
US East (Ohio)	us-east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS
US East (N. Virginia)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS
US West (Oregon)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
Africa (Città del Capo)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
Asia Pacifico (Hong Kong)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Asia Pacific (Hyderabad)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Giacarta)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Malesia)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Melbourne)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Mumbai)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	ap-southeast-6	rds.ap-southeast-6.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo
Asia Pacifico (Seoul)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS
Asia Pacifico (Singapore)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS
Asia Pacifico (Sydney)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS
Asia Pacifico (Taipei)	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pacifico (Thailandia)	ap-southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pacifico (Tokyo)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS
Canada (Centrale)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Canada occidentale (Calgary)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS	
Europa (Francoforte)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Irlanda)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Londra)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Milano)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Parigi)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Spagna)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Stoccolma)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Zurigo)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Israele (Tel Aviv)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com rds.il-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Messico (Centrale)	mx-central-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS	
Medio Oriente (Bahrein)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com rds.me-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com rds.me-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Sud America (São Paulo)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	

Se non specifichi un endpoint in modo esplicito, l'endpoint Stati Uniti occidentali (Oregon) viene utilizzato per impostazione predefinita.

Quando lavori con un'istanza DB utilizzando le operazioni AWS CLI o API, assicurati di specificare il relativo endpoint regionale.

Zone di disponibilità

Quando crei un'istanza database, puoi scegliere una zona di disponibilità o fare in modo che Amazon RDS ne scelga una per te. Una zona di disponibilità è rappresentata da un codice AWS regionale seguito da una lettera identificativa (ad esempio,`us-east-1a`).

Utilizza il EC2 comando describe-availability-zonesAmazon come segue per descrivere le zone di disponibilità all'interno della regione specificata abilitate per il tuo account.

```
aws ec2 describe-availability-zones --region region-name
```

Ad esempio, per descrivere le zone di disponibilità all'interno della regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) (us-east-1) abilitate per il tuo account, esegui il comando seguente:

```
aws ec2 describe-availability-zones --region us-east-1
```

Non è possibile scegliere le zone di disponibilità per le istanze database primarie e secondarie in una implementazione database Multi-AZ. Amazon RDS li sceglie per te in modo casuale. Per ulteriori informazioni sulle implementazioni Multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

> **Note**
>
> La selezione casuale delle zone di disponibilità tramite RDS non garantisce una distribuzione uniforme delle istanze database tra le zone di disponibilità all'interno di un singolo account o gruppo di sottoreti del database. È possibile richiedere una AZ specifica quando si crea o si modifica un'istanza Single-AZ singolo ed è possibile utilizzare gruppi di sottoreti database più specifici per le istanze Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un'istanza database Amazon RDS e Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Local Zones

Una zona locale è un'estensione di una AWS regione geograficamente vicina ai tuoi utenti. Puoi estendere qualsiasi VPC della Regione AWS padre nelle zone locali. A tale scopo, crea una nuova sottorete e assegnala alla zona locale AWS . Quando si crea una sottorete in una zona locale, il VPC viene esteso anche a tale zona locale. La sottorete nell'area locale funziona allo stesso modo delle altre sottoreti nel VPC.

Quando si crea un'istanza database, è possibile scegliere una sottorete in un'area locale. Le Local Zones hanno le loro connessioni a Internet e supportano Direct Connect. Pertanto, le risorse create in un'area locale possono servire gli utenti locali con comunicazioni a latenza molto bassa. Per ulteriori informazioni, consulta AWS Local Zones.

Una zona locale è rappresentata da un codice AWS regionale seguito da un identificatore che indica la posizione, ad esempio. `us-west-2-lax-1a`

> **Note**
>
> Una zona locale non può essere inclusa in una implementazione Multi-AZ.

Per utilizzare una zona locale

1. Abilita la zona locale nella EC2 console Amazon.

   Per ulteriori informazioni, consulta Enabling Local Zones nella Amazon EC2 User Guide.
2. Creare una sottorete nella zona locale.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una sottorete nel VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

3. Creare un gruppo di sottoreti di database nella zona locale.

   Quando si crea un gruppo di sottoreti di database, scegliere il gruppo Zona di disponibilità per la zona locale.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database in un VPC.

4. Creare un'istanza database che utilizza il gruppo di sottoreti di database nella zona locale.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

> **Important**
>
> Attualmente, l'unica zona AWS locale in cui Amazon RDS è disponibile è Los Angeles, nella regione Stati Uniti occidentali (Oregon).

Funzionalità supportate in Amazon RDS per Regione AWS e motore di database

Il supporto di funzionalità e opzioni Amazon RDS varia tra Regioni AWS e versioni specifiche di ciascun motore di database. Per individuare il supporto e la disponibilità della versione del motore di database RDS in una determinata Regione AWS, puoi utilizzare le sezioni seguenti.

Le funzionalità di Amazon RDS sono diverse dalle funzionalità e dalle opzioni native del motore. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità e sulle opzioni native del motore, consulta la pagina relativa alle funzionalità native del motore.

Regioni e motori di database supportati

- Convenzioni tabella
- Riferimento rapido alle funzionalità
- Regioni e motori DB supportati per le distribuzioni di Amazon RDS Blue/Green
- Regioni e motori di database supportati per i backup automatizzati tra Regioni in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per le repliche di lettura tra Regioni in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per flussi di attività del database in Amazon RDS
- Regioni e motori database supportati per la modalità dual-stack in Amazon RDS
- Regioni e motori di database Aurora supportati per l'esportazione di snapshot in S3 in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per l'autenticazione del database IAM in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per l'autenticazione Kerberos in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per RDS Custom
- Regioni e motori di database supportati per Server proxy per Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per l'integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS
- Regioni e motori di database supportati per le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS
- Funzionalità native del motore in Amazon RDS

Convenzioni tabella

Nelle tabelle delle sezioni relative alle funzionalità sono utilizzati i seguenti modelli per specificare i numeri di versione e il livello di disponibilità:

- Versione x.y: è disponibile solo la versione indicata.
- Versione x.y e successive: sono supportate la versione specificata e tutte le relative versioni secondarie successive. Ad esempio, "versione 10.11 e successive" significa che sono disponibili le versioni 10.11, 10.11.1 e 10.12.

Riferimento rapido alle funzionalità

Nella seguente tabella di riferimento rapido sono elencate tutte le funzionalità e il motore di database RDS disponibili. La disponibilità di regioni e versioni specifiche viene visualizzata nelle successive sezioni delle funzionalità.

Funzic ità	RDS per Db2	RDS per MariaDB	RDS for MySQL	RDS per Oracle	RDS per PostgreSQ L.	RDS per SQL Server
Distrib ioni blu/ verdi	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile
Backu autom i tra region	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità
Replic di lettura tra region diverse	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità

Funzionalità	RDS per Db2	RDS per MariaDB	RDS for MySQL	RDS per Oracle	RDS per PostgreSQL.	RDS per SQL Server
Flussi di attività di databa	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità
Modali dual-stack	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità
Esportone di snapsl in Amazo S3	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile
AWS Identity and Access Manag t Autenticazione del databa (IAM)	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile

Funzic ità	RDS per Db2	RDS per MariaDB	RDS for MySQL	RDS per Oracle	RDS per PostgreSQ L.	RDS per SQL Server
Autent zione Kerbe	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità
Cluste di databa Multi- AZ	Non disponibile	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile
Approf imenti sulle presta ni	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità
RDS Custor	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità
Server proxy per RDS	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità	Non disponibile	Disponibilità	Disponibilità
Integra one di Secret Manag	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità	Disponibilità

Regioni e motori DB supportati per le distribuzioni di Amazon RDS Blue/Green

Una blue/green distribuzione copia un ambiente di database di produzione in un ambiente di staging separato e sincronizzato. Utilizzando Amazon RDS Blue/Green Deployments, puoi apportare modifiche al database nell'ambiente di staging senza influire sull'ambiente di produzione. Ad esempio, è possibile aggiornare la versione principale o secondaria del motore di database, modificare i parametri del database o apportare modifiche allo schema nell'ambiente di gestione temporanea. Quando sei pronto, puoi promuovere l'ambiente di gestione temporanea nel nuovo ambiente di database di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Le distribuzioni blu/verde sono supportate in tutte. Regioni AWS

Le implementazioni blu/verde non sono supportate per i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per SQL Server
- RDS per Oracle

Argomenti

- Implementazioni blu/verde con RDS per MariaDB
- Implementazioni blu/verde con RDS per MySQL
- Implementazioni blu/verde con Rds per PostgreSQL

Implementazioni blu/verde con RDS per MariaDB

Per RDS for MariadB blue/green , le distribuzioni sono supportate per le seguenti versioni:

- RDS per MariaDB 11.8 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 11.4 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB versione 10.2 e successive

Implementazioni blu/verde con RDS per MySQL

Per RDS for MySQL blue/green , le distribuzioni sono supportate per le seguenti versioni:

- RDS per MySQL 8.4 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MySQL 8.0 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MySQL 5.7 (tutte le versioni disponibili)

Implementazioni blu/verde con Rds per PostgreSQL

Per RDS for PostgreSQL blue/green , le distribuzioni sono supportate per la versione 11.1 e tutte le versioni principali e secondarie successive.

> **Note**
>
> In determinate condizioni, RDS per PostgreSQL utilizza la replica logica anziché la replica fisica per mantenere l'ambiente verde sincronizzato con l'ambiente blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Metodi di replica PostgreSQL".

Regioni e motori di database supportati per i backup automatizzati tra Regioni in Amazon RDS

Utilizzando la replica di backup in Amazon RDS, puoi configurare l'istanza database RDS per crere repliche di snapshot e registri delle transazioni in una regione di destinazione. Se per un'istanza database è configurata la replica di backup, RDS avvia una copia tra regioni di tutti gli snapshot e registri delle transazioni non appena sono pronti. Per ulteriori informazioni, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.

Per ulteriori informazioni sulle Regioni AWS in cui è disponibile la replica di backup, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.

Argomenti

- Replica di backup con RDS per Db2
- Replica di backup con RDS per MariaDB
- Replica di backup con RDS per MySQL
- Replica di backup con RDS per Oracle
- Replica di backup con RDS per PostgreSQL
- Replica di backup con RDS per SQL Server

Replica di backup con RDS per Db2

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per Db2.

Replica di backup con RDS per MariaDB

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per MariaDB.

Replica di backup con RDS per MySQL

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per MySQL.

Replica di backup con RDS per Oracle

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per Oracle.

Replica di backup con RDS per PostgreSQL

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per PostgreSQL.

Replica di backup con RDS per SQL Server

Amazon RDS supporta la replica di backup per tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per SQL Server.

Regioni e motori di database supportati per le repliche di lettura tra Regioni in Amazon RDS

Se in Amazon RDS vengono utilizzate le repliche di lettura tra regioni, puoi creare una replica di lettura MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL o SQL Server in una regione diversa rispetto all'istanza database di origine. Per informazioni sulle repliche di lettura tra regioni, con considerazioni sulle regioni di origine e destinazione, consulta Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa.

Le repliche di lettura tra Regioni non sono disponibili per i seguenti motori:

- RDS per Db2

Argomenti

- Repliche di lettura tra Regioni con RDS per MariaDB
- Repliche di lettura tra Regioni con RDS per MySQL
- Repliche di lettura tra Regioni con RDS per Oracle
- Repliche di lettura tra Regioni con RDS per PostgreSQL
- Repliche di lettura tra regioni con RDS per SQL Server

Repliche di lettura tra Regioni con RDS per MariaDB

Le repliche di lettura tra Regioni con RDS per MariaDB sono disponibili in tutte le Regioni per le versioni seguenti:

- RDS per MariaDB 11.8 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 11.4 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 10.11 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 10.6 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 10.5 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MariaDB 10.4 (tutte le versioni disponibili)

Repliche di lettura tra Regioni con RDS per MySQL

Le repliche di lettura tra Regioni con RDS per MySQL sono disponibili in tutte le Regioni per le seguenti versioni:

- RDS per MySQL 8.4 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MySQL 8.0 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per MySQL 5.7 (tutte le versioni disponibili)

Repliche di lettura tra Regioni con RDS per Oracle

Le repliche di lettura interregionali per RDS for Oracle sono disponibili in tutto Regioni AWS per tutte le versioni di database supportate utilizzando Enterprise Edition. Le repliche sono supportate solo nella configurazione non a tenant singolo CDBs e non dell'architettura CDB. Le repliche di lettura tra Regioni non sono supportate nella configurazione multi-tenant dell’architettura CDB.

Per ulteriori informazioni sui requisiti aggiuntivi per le repliche di lettura tra regioni con RDS per Oracle, consulta Requisiti e considerazioni sulle repliche RDS per Oracle.

Repliche di lettura tra Regioni con RDS per PostgreSQL

Le repliche di lettura tra Regioni con RDS per PostgreSQL sono disponibili in tutte le Regioni per le seguenti versioni:

- RDS per PostgreSQL 17 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 16 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 15 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 14 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 13 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 12 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 11 (tutte le versioni disponibili)
- RDS per PostgreSQL 10 (tutte le versioni disponibili)

Repliche di lettura tra regioni con RDS per SQL Server

Le repliche di lettura interregionali con RDS per SQL Server sono disponibili in tutte le regioni per le seguenti versioni che utilizzano Microsoft SQL Server Enterprise Edition:

- RDS per SQL Server 2022
- RDS per SQL Server 2.019 (versione 15.00.4073.23 e successive)
- RDS per SQL Server 2017 (versione 14.00.3281.6 e successive)
- RDS per SQL Server 2016 (versione 13.00.6300.2 e successive)

Regioni e motori di database supportati per flussi di attività del database in Amazon RDS

Utilizzando i flussi di attività di database in Amazon RDS, puoi monitorare e impostare gli allarmi per l'attività di verifica nel database Oracle e nel database SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei flussi di attività di database.

I flussi di attività di database non sono disponibili con i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per MariaDB
- RDS per MySQL
- RDS per PostgreSQL

Argomenti

- Flussi di attività del database con RDS per Oracle
- Flussi di attività del database con RDS per SQL Server

Flussi di attività del database con RDS per Oracle

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per i flussi di attività del database con RDS per Oracle.

Per ulteriori informazioni sui requisiti aggiuntivi per i flussi di attività di database con RDS per Oracle, consulta Panoramica dei flussi di attività di database.

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Stati Uniti orientali (Ohio)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successiv

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
		e, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Africa (Città del Capo)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Hong Kong)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacific (Hyderabad)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Giacarta)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Mumbai)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Seul)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Singapore)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Sydney)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Canada (Centrale)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Irlanda)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Londra)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Milano)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Parigi)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Europa (Spagna)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Stoccolma)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Europa (Zurigo)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
Sud America (San Paolo)	Non disponibile	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e versioni successive, utilizzando Enterprise Edition (EE) o Standard Edition 2 () SE2
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile

Flussi di attività del database con RDS per SQL Server

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per i flussi di attività del database con RDS per SQL Server.

Per ulteriori informazioni sui requisiti aggiuntivi per i flussi di attività del database con RDS per SQL Server, consulta Panoramica dei flussi di attività di database.

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Israele (Tel Aviv)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Regioni e motori database supportati per la modalità dual-stack in Amazon RDS

Utilizzando la modalità dual-stack in RDS, le risorse possono comunicare con un'istanza DB tramite Internet Protocol versione 4 (IPv4), Internet Protocol versione 6 () o entrambe. IPv6 Per ulteriori informazioni, consulta Modalità dual-stack.

Argomenti

- Modalità dual-stack con RDS per Db2
- Modalità dual-stack con RDS per MariaDB
- Modalità dual-stack con RDS per MySQL
- Modalità dual-stack con RDS per Oracle
- Modalità dual-stack con RDS per PostgreSQL
- Modalità dual-stack con RDS per SQL Server

Modalità dual-stack con RDS per Db2

Di seguito sono riportate le Regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per Db2.

Region	RDS per Db2 11.5				
Stati Uniti orientali (Virginia	Tutte le versioni disponibili				

Region	RDS per Db2 11.5				
settentrionale)					
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili				
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili				
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili				
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacific (Hyderabad)	Non disponibile				
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili				

Region	RDS per Db2 11.5				
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile				
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile				
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili				
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili				

Region	RDS per Db2 11.5				
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili				
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili				
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili				
Cina (Pechino)	Non disponibile				
Cina (Ningxia)	Non disponibile				
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili				
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili				
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili				
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili				

Region	RDS per Db2 11.5				
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili				
Europa (Spagna)	Non disponibile				
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili				
Europa (Zurigo)	Non disponibile				
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili				
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili				
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili				
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili				
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili				

Region	RDS per Db2 11.5				
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile				
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile				

Modalità dual-stack con RDS per MariaDB

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per MariaDB.

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Modalità dual-stack con RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per MySQL.

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Modalità dual-stack con RDS per Oracle

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per Oracle.

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Modalità dual-stack con RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per PostgreSQL.

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Modalità dual-stack con RDS per SQL Server

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per la modalità dual-stack con RDS per SQL Server.

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Regioni e motori di database Aurora supportati per l’esportazione di snapshot in S3 in Amazon RDS

È possibile esportare i dati dello snapshot DB RDS in un bucket Amazon S3. È possibile esportare tutti i tipi di snapshot DB, inclusi snapshot manuali, snapshot automatici di sistema e snapshot creati dal servizio AWS Backup. Dopo l'esportazione dei dati, è possibile analizzare i dati esportati direttamente mediante strumenti quali Amazon Athena o Amazon Redshift Spectrum. Per ulteriori

informazioni, consulta Supporto per l'esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS.

L'esportazione di snapshot in S3 non è disponibile per i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per Oracle
- RDS per SQL Server

Argomenti

- Esportazione di snapshot in S3 con RDS per MariaDB
- Esportazione di snapshot in S3 con RDS per MySQL
- Esportazione di snapshot in S3 con RDS per PostgreSQL

Esportazione di snapshot in S3 con RDS per MariaDB

Di seguito sono riportate le regioni e le versioni di motore disponibili per l'esportazione di snapshot in S3 con RDS per MariaDB.

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Californ	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
ia settentrionale)						
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Esportazione di snapshot in S3 con RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le Regioni disponibili per l'esportazione di snapshot in S3 con RDS per MySQL.

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Esportazione di snapshot in S3 con RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'esportazione di snapshot in S3 con RDS per PostgreSQL.

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Californ	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
ia settentrionale)								
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Regioni e motori di database supportati per l’autenticazione del database IAM in Amazon RDS

Utilizzando l'autenticazione database IAM in Amazon RDS, puoi autenticarti senza password quando ti connetti a un'istanza database. Utilizzi invece un token di autenticazione. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

L'autenticazione database IAM è disponibile per i motori di database seguenti:

- RDS per Db2
- RDS per Oracle
- RDS per SQL Server

Argomenti

- Autenticazione database IAM con RDS per MariaDB
- Autenticazione database IAM con RDS per MySQL
- Autenticazione database IAM per RDS per PostgreSQL

Autenticazione database IAM con RDS per MariaDB

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'autenticazione del database IAM con RDS per MariaDB.

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Hyderabad)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Taipei)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Spagna)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Zurigo)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Israele (Tel Aviv)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	RDS per MariaDB 10.4
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Autenticazione database IAM con RDS per MySQL

L'autenticazione del database IAM con RDS per MySQL è disponibile in tutte le Regioni per le seguenti versioni:

- RDS per MySQL 8.4: tutte le versioni disponibili
- RDS per MySQL 8.0: tutte le versioni disponibili
- RDS per MySQL 5.7: tutte le versioni disponibili

Autenticazione database IAM per RDS per PostgreSQL

L'autenticazione del database IAM con RDS per PostgreSQL è disponibile in tutte le Regioni per le seguenti versioni:

- RDS per PostgreSQL 17: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 16: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 15: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 14: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 13: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 12: tutte le versioni disponibili
- RDS per PostgreSQL 11: tutte le versioni disponibili

- RDS per PostgreSQL 10: tutte le versioni disponibili

Regioni e motori di database supportati per l’autenticazione Kerberos in Amazon RDS

L'utilizzo dell'autenticazione Kerberos in Amazon RDS abilita il supporto dell'autenticazione esterna degli utenti del database mediante Kerberos e Microsoft Active Directory. L'utilizzo di Kerberos e Active Directory offre i vantaggi dell'autenticazione Single Sign-On centralizzata degli utenti dei database.

L'autenticazione Kerberos è disponibile per i motori di database seguenti:

- RDS per MariaDB

Sebbene la maggior parte AWS delle regioni sia attiva per impostazione predefinita per il tuo AWS account, alcune regioni vengono attivate solo quando le selezioni manualmente. Queste Regioni sono chiamate Regioni opt-in. Al contrario, le regioni che sono attive per impostazione predefinita, non appena viene creato l' AWS account, vengono chiamate regioni commerciali o semplicemente regioni. Per le Regioni opt-in, è necessario utilizzare un principale del servizio regionalizzato in formato `directoryservice.rds.region_name.amazonaws.com`. Ad esempio, per Africa (Città del Capo) devi aggiungere il principale del servizio `directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com` alla tua policy di attendibilità. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione Kerberos.

Argomenti

- Autenticazione Kerberos con RDS per Db2
- Autenticazione Kerberos con Amazon RDS per MySQL
- Utilizzo dell'autenticazione Kerberos con RDS per Oracle
- Autenticazione Kerberos con RDS per PostgreSQL
- Autenticazione Kerberos con Amazon RDS per SQL Server

Autenticazione Kerberos con RDS per Db2

Di seguito sono riportate le versioni del motore e le Regioni disponibili per l’autenticazione Kerberos con RDS per Db2.

Region	RDS per Db2 11.5
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hong Kong)	Non disponibile
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Non disponibile
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni
Canada (Centrale)	Tutte le versioni

Region	RDS per Db2 11.5
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile
Cina (Pechino)	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni
Europa (Londra)	Tutte le versioni
Europa (Milano)	Tutte le versioni
Europa (Parigi)	Non disponibile
Europa (Spagna)	Tutte le versioni
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni
Messico (centrale)	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile

Autenticazione Kerberos con Amazon RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'autenticazione Kerberos con RDS per MySQL.

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada (Centrale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7 (con Supporto esteso per RDS)
Europa (Londra)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Milano)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Parigi)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Spagna)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Utilizzo dell'autenticazione Kerberos con RDS per Oracle

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'autenticazione Kerberos con RDS per Oracle.

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Africa (Città del Capo) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hong Kong) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hyderabad) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Giacarta) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada (Centrale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Londra)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Milano) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Parigi)	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Spagna) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Zurigo) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Israele (Tel Aviv) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per Oracle 21c	RDS per Oracle 19c
Medio Oriente (Bahrein) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Medio Oriente (EAU) (Regione opt-in)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Autenticazione Kerberos con RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'autenticazione Kerberos con RDS per PostgreSQL.

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada (Centrale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Londra)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Milano)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Parigi)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Spagna)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Autenticazione Kerberos con Amazon RDS per SQL Server

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per l'autenticazione Kerberos con RDS per SQL Server.

Region	RDS per SQL Server 2022	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per SQL Server 2022	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada (Centrale)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per SQL Server 2022	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Londra)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Milano)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Parigi)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Spagna)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Israele (Tel Aviv)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Region	RDS per SQL Server 2022	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni	Tutte le versioni

Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS

Un'implementazione di cluster di database Multi-AZ è una modalità di implementazione ad alta disponibilità di Amazon RDS con due istanze database in standby leggibili. Un cluster di database Multi-AZ ha un'istanza database di scrittore e due istanze database di lettore in tre zone di disponibilità separate nella stessa Regione. I cluster di database multi-AZ offrono elevata disponibilità, maggiore capacità per i carichi di lavoro in lettura e minore latenza di scrittura rispetto alle implementazioni di istanze database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

I cluster di database Multi-AZ non sono disponibili per i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per MariaDB
- RDS per Oracle
- RDS per SQL Server

Argomenti

- Cluster di database Multi-AZ con RDS per MySQL
- Cluster di database Multi-AZ con RDS per PostgreSQL

Cluster di database Multi-AZ con RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per i cluster di database Multi-AZ con RDS per MySQL.

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile

È possibile elencare le versioni disponibili in una Regione per una determinata classe di istanza database utilizzando la AWS CLI. Cambia la classe di istanza database in modo da mostrare le versioni del motore disponibili.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine mysql \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
--engine mysql ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

Cluster di database Multi-AZ con RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per i cluster di database Multi-AZ con RDS per PostgreSQL.

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Stati Uniti orientali (Virginia	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
settentrionale)					
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Canada (Centrale)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Cina (Pechino)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Londra)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Milano)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Parigi)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Europa (Spagna)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Messico (centrale)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni di PostgreSQL 17	Tutte le versioni di PostgreSQL 16	Tutte le versioni di PostgreSQL 15	Versione 14.5 e versioni successive	Versione 13.4 e versione 13.7 e successive
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

È possibile elencare le versioni disponibili in una Regione per una determinata classe di istanza database utilizzando la AWS CLI. Cambia la classe di istanza database in modo da mostrare le versioni del motore disponibili.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine postgres \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
--engine postgres ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS espande le sue potenzialità grazie alle funzionalità di monitoraggio esistenti di Amazon RDS a supporto delle operazioni di analisi delle prestazioni del database. Il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni consente di visualizzare il carico del database sull'istanza database Amazon RDS. Puoi anche filtrare il carico in base alle attese, alle istruzioni SQL, agli host o agli utenti. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.

Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per tutti i motori di database RDS, tranne RDS per Db2.

Per i motori di database disponibili, Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile con tutte le versioni del motore disponibili e in tutte le Regioni AWS.

Per informazioni sul supporto di Regioni, motori di database e classi di istanza per le funzionalità Approfondimento sulle prestazioni, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights.

Regioni e motori di database supportati per RDS Custom

Amazon RDS Custom automatizza le attività e le operazioni di amministrazione del database. RDS Custom consente all'amministratore del database di accedere e personalizzare l'ambiente di database e il sistema operativo. Con RDS Custom, è possibile personalizzare per soddisfare i requisiti delle applicazioni legacy, personalizzate e in pacchetti. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS Custom.

RDS Custom è supportato solo per i seguenti motori di database:

Argomenti

- Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle
- Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server

Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per RDS Custom per Oracle.

Region	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Database Oracle 12c
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Stati Uniti orientali (Ohio)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive

Region	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Database Oracle 12c
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti occidentali (Oregon)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Africa (Città del Capo)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Hong Kong)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Giacarta)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Mumbai)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive

Region	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Database Oracle 12c
Asia Pacifico (Seul)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Asia Pacifico (Singapore)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Asia Pacifico (Sydney)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Tokyo)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Canada (Centrale)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive

Region	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Database Oracle 12c
Europa (Irlanda)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Europa (Londra)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Europa (Milano)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Europa (Parigi)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Europa (Stoccolma)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Israele (Tel Aviv)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
Sud America (San Paolo)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive

Region	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Database Oracle 12c
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	19c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	18c con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive	12.1 e 12.2 con RU/RUR di gennaio 2021 o versioni successive

Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server

È possibile implementare RDS Custom per SQL Server utilizzando una versione del motore fornita da RDS (RPEV) o una versione del motore personalizzato (CEV):

- Se si utilizzai una versione RPEV, includere l'installazione predefinita di Amazon Machine Image (AMI) e SQL Server. Se si personalizza o modifica il sistema operativo, le modifiche potrebbero non essere persistenti durante l'applicazione di patch, il ripristino di snapshot o il ripristino automatico.
- Se utilizzi una versione CEV, scegliere l'AMI con Microsoft SQL Server o SQL Server preinstallato che viene installata mediante il proprio supporto. Quando utilizzi un CEV AWS fornito, scegli l' EC2 immagine Amazon (AMI) più recente disponibile da AWS, che ha l'aggiornamento cumulativo (CU) supportato da RDS Custom for SQL Server. Con una versione CEV, è possibile personalizzare la configurazione del sistema operativo e di SQL Server in base a specifiche esigenze aziendali.

Al momento è possibile utilizzare solo il sistema operativo Windows 2019.

Le seguenti versioni Regioni AWS e del motore DB sono disponibili per RDS Custom for SQL Server. Il supporto della versione del motore dipende dal fatto che si stia utilizzando RDS Custom per SQL Server con una versione RPEV, una versione CEV fornita da AWS o una versione CEV fornita dal cliente.

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web,

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
	CU9 CU13, CU14 -GDR,,,, CU15 -GDR CU16 CU17 CU18 CU19, 0-GDR e CU19 -GDR. CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Stati Uniti orientali (Ohio)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Stati Uniti occidentali (Oregon)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Africa (Città del Capo)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Asia Pacifico (Hong Kong)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Hyderabad)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Giacarta)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Mumbai)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Osaka)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Seul)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Singapore)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Sydney)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Asia Pacifico (Tokyo)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Canada (Centrale)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Canada occidentale (Calgary)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Europa (Francofo rte)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterpris e, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Europa (Irlanda)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Europa (Londra)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Europa (Milano)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Europa (Parigi)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Europa (Spagna)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Europa (Stoccolma)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
Europa (Zurigo)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Israele (Tel Aviv)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Messico (centrale)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrein)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	RPEV	AWS ha fornito CEV	CEV fornita dal cliente
Sud America (San Paolo)	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32	SQL Server 2022 Enterprise, Standard, Developer o Web, con, -GDR, -GDR CU9, CU13,,, CU14 -GDR, CU15 0-GDR e -GDR. CU16 CU17 CU18 CU19 CU19 CU2 CU21 SQL Server 2019 Enterprise, Standard, Developer o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Regioni e motori di database supportati per Server proxy per Amazon RDS

Amazon RDS Proxy è un proxy di database completamente gestito e ad alta disponibilità che rende le applicazioni più scalabili mediante il pooling e la condivisione di connessioni di database consolidate. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.

Server proxy per RDS non è disponibile per i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per Oracle

Argomenti

- Proxy RDS con RDS per MariaDB
- Proxy RDS con RDS per MySQL
- Proxy RDS con RDS per PostgreSQL
- Server proxy per RDS con RDS per SQL Server

Proxy RDS con RDS per MariaDB

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per RDS Proxy con RDS per MariaDB.

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5	
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MariaDB 11.8	RDS per MariaDB 11.4	RDS per MariaDB 10.11	RDS per MariaDB 10.6	RDS per MariaDB 10.5
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Proxy RDS con RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per RDS Proxy con RDS per MySQL.

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per MySQL 8.4	RDS per MySQL 8.0	RDS per MySQL 5.7
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Proxy RDS con RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per RDS Proxy con RDS per PostgreSQL.

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per PostgreSQL 17	RDS per PostgreSQL 16	RDS per PostgreSQL 15	RDS per PostgreSQL 14	RDS per PostgreSQL 13	RDS per PostgreSQL 12	RDS per PostgreSQL 11	RDS per PostgreSQL 10
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Server proxy per RDS con RDS per SQL Server

Di seguito sono riportate le versioni di motore e le regioni disponibili per RDS Proxy con RDS per SQL Server.

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Taipei)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Cina (Ningxia)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	RDS per SQL Server 2019	RDS per SQL Server 2017	RDS per SQL Server 2016
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Messico (centrale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Regioni e motori di database supportati per l’integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS

Con Gestione dei segreti AWS, puoi sostituire le credenziali con codifica fissa (incluse le password del database) con una chiamata API a Secrets Manager in modo da recuperare il segreto a livello di

codice. Per ulteriori informazioni su Secrets Manager, consulta la Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

Puoi specificare che Amazon RDS gestisca la password dell'utente master in Secrets Manager per un'istanza database Amazon RDS o un cluster di database multi-AZ. RDS genera la password, la memorizza in Secrets Manager e la ruota regolarmente. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.

L'integrazione di Secrets Manager è disponibile in tutte le Regioni AWS.

Regioni e motori di database supportati per le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

L'integrazione Zero-ETL di RDS una soluzione completamente gestita per rendere disponibili i dati transazionali in Amazon Redshift o Amazon SageMaker dopo la scrittura su un'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazioni Zero-ETL.

Argomenti

- Integrazioni Zero-ETL con RDS per MySQL
- Integrazioni zero-ETL con RDS per PostgreSQL
- Integrazioni zero-ETL con RDS per Oracle

Integrazioni Zero-ETL con RDS per MySQL

Le seguenti Regioni e versioni del motore sono disponibili per le integrazioni Zero-ETL di RDS per MySQL con Amazon Redshift e Amazon SageMaker.

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Stati Uniti orienta	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
(Virgini settentı onale)				
Stati Uniti orientai (Ohio)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occider li (Califor ia settentı onale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Stati Uniti occider li (Orego	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Asia Pacific (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Mumb	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Asia Pacific (Nuova Zeland	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Osaka Locale)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Seul)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Singapore)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Sydne	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Taipei	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Asia Pacific (Thailand)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacific (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada (Central)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Europa (Londra	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milanc	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Spagn	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Stocc a)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Messic (centra)	Non disponibi le	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
Messic (centra)	Non disponibi le	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Bahrei	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Medio Oriente (Emirat Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Non disponibile	Non disponibile
Sud Americ (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili	Tutte le versioni disponibili
AWS GovClo (Stati Uniti orienta)	Non disponibi le	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Region	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per MySQL 8.0	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.4	Integrazioni Zero-ETL con Amazon SageMaker per RDS per MySQL 8.0
AWS GovCl (Stati Uniti occider li)	Non disponibi le	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Integrazioni zero-ETL con RDS per PostgreSQL

Le seguenti regioni e versioni del motore sono disponibili per le integrazioni Zero-ETL di RDS per PostgreSQL con Amazon Redshift.

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Stati Uniti orientali (Virginia settentri onale)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Stati Uniti orientali (Ohio)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Africa (Città del Capo)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Hong Kong)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacific (Hyderabad)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Asia Pacifico (Giacarta)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Mumbai)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Seul)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Singapore)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Asia Pacifico (Sydney)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Thailandia)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Asia Pacifico (Tokyo)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Canada (Centrale)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Canada occidentale (Calgary)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Cina (Pechino)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
Europa (Francoforte)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Irlanda)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Europa (Londra)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Milano)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Parigi)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Spagna)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Stoccolma)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Europa (Zurigo)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Israele (Tel Aviv)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Medio Oriente (Bahrein)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 15	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 16	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per PostgreSQL 17
Sud America (San Paolo)	Versione 15.11 e successive	Versione 16.7 e successive	Versione 17.3 e successive
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile	Non disponibile	Non disponibile

Integrazioni zero-ETL con RDS per Oracle

Le seguenti regioni e versioni del motore sono disponibili per le integrazioni RDS for Oracle Zero-ETL con Amazon Redshift.

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per Oracle 19c
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti orientali (Ohio)	Tutte le versioni disponibili

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per Oracle 19c
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Tutte le versioni disponibili
Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutte le versioni disponibili
Africa (Città del Capo)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Hong Kong)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacific (Hyderabad)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Giacarta)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Malesia)	Non disponibile
Asia Pacifico (Melbourne)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Mumbai)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Seul)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Singapore)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Sydney)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Thailandia)	Tutte le versioni disponibili
Asia Pacifico (Tokyo)	Tutte le versioni disponibili
Canada (Centrale)	Tutte le versioni disponibili
Canada occidentale (Calgary)	Tutte le versioni disponibili
Cina (Pechino)	Non disponibile
Cina (Ningxia)	Non disponibile

Region	Integrazione zero-ETL con Amazon Redshift per RDS per Oracle 19c
Europa (Francoforte)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Irlanda)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Londra)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Milano)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Parigi)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Spagna)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Stoccolma)	Tutte le versioni disponibili
Europa (Zurigo)	Tutte le versioni disponibili
Israele (Tel Aviv)	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Bahrein)	Tutte le versioni disponibili
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Tutte le versioni disponibili
Sud America (San Paolo)	Tutte le versioni disponibili
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	Non disponibile
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	Non disponibile

Funzionalità native del motore in Amazon RDS

I motori di database Amazon RDS supportano anche molte delle caratteristiche e funzionalità native dei motori più comuni. Queste caratteristiche sono diverse dalle caratteristiche native di Amazon RDS elencate in questa pagina. Alcune funzionalità native del motore potrebbero avere supporto o privilegi limitati.

Per ulteriori informazioni sulle funzionalità native del motore, consulta:

- Funzionalità di Amazon RDS per Db2
- Supporto funzionalità MariaDB su Amazon RDS
- Supporto delle funzionalità MySQL su Amazon RDS
- Funzionalità di RDS for Oracle
- Utilizzo delle caratteristiche di PostgreSQL supportate da Amazon RDS for PostgreSQL
- Funzionalità di Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Fatturazione delle istanze database per Amazon RDS

Le istanze Amazon RDS vengono fatturate in base ai componenti seguenti:

- Ore dell'istanza database (all'ora) – In base alla classe di istanza database (ad esempio, db.t2.small or db.m4.large). I prezzi sono calcolati in base a una tariffa oraria, mentre le fatture sono calcolate al secondo e mostrano i valori in formato decimale. L'utilizzo di RDS viene fatturato in incrementi di 1 secondo, con un minimo di 10 minuti. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
- Storage (per GiB al mese) – Capacità di storage assegnata all'istanza database. Se la capacità di storage assegnata viene dimensionata nel corso del mese, l'addebito sarà ripartito proporzionalmente. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.
- Richieste di input/output (I/O) (per 1 milione di richieste): numero totale di richieste di I/O di archiviazione effettuate in un ciclo di fatturazione, solo per l'archiviazione magnetica Amazon RDS.
- Capacità di IOPS allocata (per IOPS al mese) – Quantità di capacità di IOPS allocata, indipendentemente dal consumo di IOPS, solo per archiviazione gp3 di capacità di IOPS allocata (SSD) Amazon RDS e uso generico (SSD). L'archiviazione allocata per i volumi EBS viene fatturata in incrementi di 1 secondo, con un minimo di 10 minuti.
- Storage di backup (per GiB al mese) – Lo storage di backup è lo storage associato ai backup di database automatici e a qualsiasi snapshot DB attivo acquisito. Estendendo il periodo di retention dei backup o creando ulteriori snapshot del database, si aumenta lo storage di backup consumato dal database. La fatturazione per secondo non si applica allo storage di backup (misurato in GB/mese).

  Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.
- Trasferimento dati (per GB): il trasferimento dati da e verso l'istanza database da o verso Internet e altre regioni AWS. Per esempi utili, consulta il post del blog AWS Exploring Data Transfer Costs for AWS Managed Databases.

Amazon RDS offre le opzioni di acquisto seguenti per permetterti di ottimizzare i costi in base alle esigenze:

- Istanze on demand – Paghi all'ora per le ore dell'istanza database usate. I prezzi sono calcolati in base a una tariffa oraria, mentre le fatture sono calcolate al secondo e mostrano i valori in formato

decimale. L'utilizzo di RDS ora viene fatturato in incrementi di 1 secondo, con un minimo di 10 minuti.

- Istanze riservate – Prenotando un'istanza database con durata di un anno o tre anni, puoi ricevere uno sconto significativo rispetto ai prezzi delle istanze database on demand. Grazie all'uso delle istanze riservate, è possibile avviare, eliminare e arrestare più istanze entro un'ora e ottenere il vantaggio delle istanze riservate per tutte le istanze.

Per informazioni sui prezzi di Amazon RDS, consulta la pagina Prezzi di Amazon RDS.

Argomenti

- Istanze database on demand per Amazon RDS
- Istanze database riservate per Amazon RDS

Istanze database on demand per Amazon RDS

Le istanze database on demand Amazon RDS vengono fatturate in base alla classe di istanza database, ad esempio db.t3.small o db.m5.large. Per informazioni sui prezzi di Amazon RDS, consulta la pagina del prodotto Amazon RDS.

La fatturazione per un'istanza database ha inizio non appena l'istanza database è disponibile. I prezzi sono calcolati in base a una tariffa oraria, mentre le fatture sono calcolate al secondo e mostrano i valori in formato decimale. L'utilizzo di Amazon RDS viene fatturato in incrementi di un secondo, con un minimo di 10 minuti. In caso di modifica della configurazione fatturabile, come l'elaborazione della scalabilità o la capacità di storage, viene effettuato l'addebito di un minimo di 10 minuti. La fatturazione continua finché l'istanza database non viene terminata, il che avviene quando elimini l'istanza database o in caso di errore dell'istanza database.

Se non vuoi più pagare per l'istanza database, devi arrestare o eliminarla in modo da evitare la fatturazione di altre ore dell'istanza database. Per ulteriori informazioni sugli stati dell'istanza database fatturata, consulta Visualizzazione dello stato dell’istanza database di Amazon RDS.

Istanze database arrestate

Mentre l'istanza database è arrestata, ti viene addebitato lo storage assegnato, incluso lo storage Provisioned IOPS. Ti viene addebitato anche lo storage dei backup, incluso quello per gli snapshot manuali e i backup automatici all'interno della finestra di retention specificata. Non è previsto alcun addebito per le ore dell'istanza database.

Istanze database Multi-AZ

Una configurazione Multi-AZ migliora la durabilità e la disponibilità dei dati effettuando automaticamente l’allocazione e mantenendo una replica in standby sincronizzata in un’altra zona di disponibilità. A causa delle risorse aggiuntive e della maggiore disponibilità, le implementazioni Multi-AZ hanno un prezzo più elevato rispetto alle implementazioni Single-AZ e possono costare circa il doppio per l’istanza in standby aggiuntiva e le risorse associate.

Considerare le seguenti importanti informazioni in merito ai prezzi delle implementazioni Multi-AZ:

- Costi di calcolo: fatturati per ora di istanza database sia per le istanze primarie sia per quelle in standby.
- Costi di archiviazione: fatturati per GB al mese per l’archiviazione allocata sia per l’istanza primaria sia per quella in standby.

- Costi di trasferimento dei dati: la replica tra l'istanza primaria e l'istanza in standby è già inclusa, ma potrebbero essere applicati altri costi di trasferimento dei dati in base all'utilizzo.

Per stimare con precisione i costi mensili in base al caso d'uso specifico e alla Regione AWS, è possibile utilizzare il Calcolatore dei prezzi AWS. Questo strumento consente di inserire i dettagli di configurazione e fornisce una ripartizione completa dei costi.

> **Note**
>
> I prezzi sono soggetti a modifiche. Consultare la pagina Prezzi di Amazon RDS per le informazioni più recenti.

Istanze database riservate per Amazon RDS

Con le istanze database riservate puoi prenotare un'istanza database per un periodo di uno o tre anni. Le istanze database riservate offrono una notevole riduzione di prezzo rispetto alle istanze database on demand. Le istanze database riservate non sono istanze fisiche, ma piuttosto si tratta di uno sconto sulla fattura applicato all'uso di determinate istanze database nell'account. Gli sconti per le istanze database riservate sono legati al tipo di istanza e alla Regione AWS.

Il processo generale per l'uso delle istanze database riservate è il seguente: prima di tutto ottieni informazioni sulle offerte disponibili per le istanze database riservate, quindi acquisti un'offerta di istanza database riservata e infine ottieni informazioni sulle tue istanze database riservate esistenti.

Per informazioni sull'acquisto di istanze database riservate e sulla visualizzazione della fatturazione per le istanze database riservate, consulta le seguenti sezioni.

- Acquisto di istanze database riservate per Amazon RDS
- Visualizzazione della fatturazione per le istanze database riservate per Amazon RDS

Panoramica delle istanze database riservate

Quando acquisti un'istanza database riservata in Amazon RDS, acquisti un impegno che ti permette di ottenere una tariffa scontata per un tipo di istanza database specifico, per la durata dell'istanza database riservata. Per usare un'istanza database Amazon RDS riservata, devi creare un'istanza database con una procedura analoga a quella per la creazione di un'istanza on demand.

La nuova istanza database creata deve avere le stesse specifiche dell'istanza database riservata relativamente a quanto segue:

- Regione AWS
- Motore di database (non è necessario che il numero di versione del motore di database corrisponda)
- Tipo di istanza database
- Dimensione dell'istanza DB (licenza RDS per Db2, RDS per SQL Server e RDS per Oracle inclusa)
- Edizione (RDS per Db2, RDS per SQL Server e RDS per Oracle)
- Tipo di licenza (licenza inclusa o) bring-your-own-license

Se le specifiche della nuova istanza database corrispondono a un'istanza database riservata esistente per il tuo account, viene fatturata la tariffa scontata per l'istanza database riservata. In caso contrario, l'istanza database viene fatturata in base a una tariffa on demand.

Puoi modificare un'istanza database che usi come istanza database riservata. Se la modifica rientra nelle specifiche dell'istanza database riservata, la parte o la totalità dello sconto viene comunque applicata all'istanza database modificata. Se la modifica è al di fuori alle specifiche, ad esempio la modifica della classe di istanza, lo sconto non viene più applicato. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate con dimensioni flessibili.

Argomenti

- Tipi offerta
- Istanze database riservate con dimensioni flessibili
- Esempio di fatturazione di istanze database riservate
- Istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ
- Eliminazione di un'istanza database riservata

Per ulteriori informazioni sulle istanze riservate e sui relativi prezzi, consulta Istanze riservate di Amazon RDS.

Tipi offerta

Le istanze database riservate disponibili sono di tre tipi, ovvero —nessun pagamento anticipato, pagamento anticipato parziale e pagamento anticipato dell'intero costo—per permetterti di ottimizzare i costi di Amazon RDS in base all'utilizzo previsto.

> **Note**
>
> Non tutte le classi di istanze RDS supportano tutti i tipi di offerta di istanze riservate. Ad esempio, alcune classi di istanze potrebbero non offrire l'opzione Nessun pagamento anticipato. Per confermare la disponibilità, consulta le offerte di istanze riservate in Console di gestione AWS o utilizza il comando. `describe-reserved-db-instances-offerings` AWS CLI

Nessun pagamento anticipato

Questa opzione permette di accedere a un'istanza database riservata senza un pagamento anticipato. L'istanza riservata senza pagamento anticipato viene fatturata applicando una tariffa oraria scontata per ogni ora durante il periodo della prenotazione, indipendentemente dall'utilizzo, e non è richiesto alcun pagamento anticipato. Questa opzione è disponibile solo per le prenotazioni della durata di un anno.

Pagamento anticipato parziale

Questa opzione richiede il pagamento anticipato di una parte dell'istanza database riservata. Le ore rimanenti del periodo di prenotazione vengono fatturate a una tariffa oraria scontata, indipendentemente dall'utilizzo. Questa opzione sostituisce l'opzione precedente per utilizzo pesante.

Pagamento anticipato intero costo

Il pagamento viene effettuato per intero all'inizio del periodo della prenotazione e non vengono addebitati altri costi per il resto del periodo, indipendentemente dal numero di ore di utilizzo.

Se usi la fatturazione consolidata, tutti gli account all'interno dell'organizzazione vengono trattati come se fossero un account unico. Questo significa che tutti gli account di un'organizzazione possono usufruire del vantaggio in termini di costi orari delle istanze database riservate acquistate da un altro account. Per ulteriori informazioni sulla fatturazione consolidata, consulta Istanze database riservate di Amazon RDS nella Guida per l'utente di Costi e fatturazione AWS .

Istanze database riservate con dimensioni flessibili

Quando acquisti un'istanza database riservata, devi specificare la classe di istanza, ad esempio db.r5.large. Per maggiori informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Se hai un'istanza database e devi dimensionarla per aumentarne la capacità, l'istanza database riservata viene applicata automaticamente all'istanza database ridimensionata. Ciò significa che le istanze database riservate vengono applicate automaticamente a tutte le dimensioni di classi di istanze database. Le istanze DB riservate con dimensioni flessibili sono disponibili per le istanze DB con lo stesso motore di database. Regione AWS Le istanze database riservate con dimensioni flessibili sono scalabili solo nel loro tipo di classe istanza. Ad esempio, un'istanza DB riservata per un db.r6i.large può essere applicata a un db.r6i.xlarge, ma non a un db.r6id.large o db.r7g.large, perché db.r6id.large e db.r7g.large sono tipi di classi di istanza diversi.

I vantaggi delle istanze database riservate si applicano sia alle configurazioni Multi-AZ che a quelle Single-AZ. Ciò significa che è possibile passare liberamente da una configurazione all'altra all'interno dello stesso tipo di classe di istanza database. Ad esempio, è possibile passare da un'implementazione Single-AZ in esecuzione su un'istanza database di grandi dimensioni (quattro unità normalizzata all'ora) a un'implementazione Multi-AZ in esecuzione su due istanze database di dimensioni medie (2+2 = 4 unità normalizzate all'ora).

Le istanze database riservate con dimensioni flessibili sono disponibili per i motori di database Amazon RDS seguenti:

- RDS per Db2
- RDS per MariaDB
- RDS per MySQL
- RDS per Oracle, uso di licenze proprie (BYOL)
- RDS per PostgreSQL

La flessibilità delle dimensioni non si applica a RDS per SQL Server e RDS per Oracle Licenza inclusa.

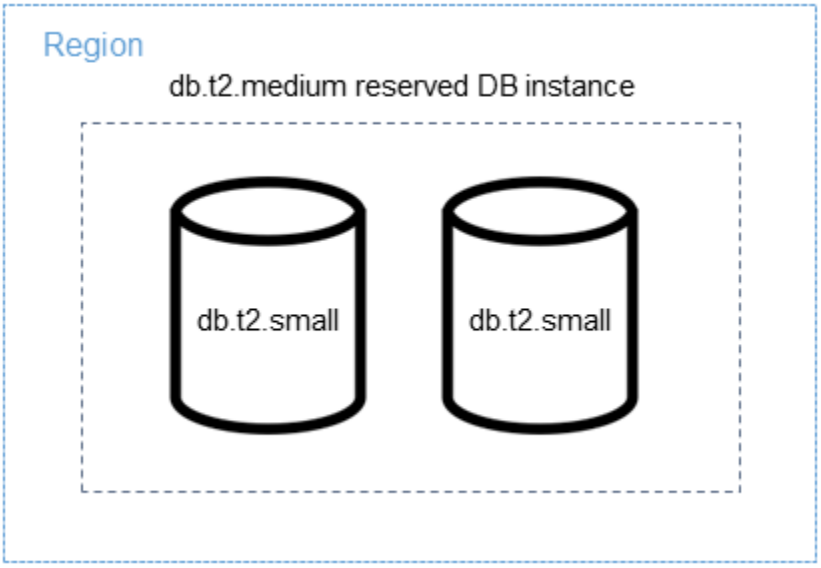
Per i dettagli sull'utilizzo di istanze riservate flessibili in base alle dimensioni con Aurora, consulta Istanze database riservate per Aurora.

È possibile confrontare l'utilizzo per le diverse dimensioni di istanze database riservate usando unità normalizzate all'ora. Ad esempio, un'unità di utilizzo in due istanze database db.r3.large equivale a 8 unità normalizzate di utilizzo all'ora in un'istanza db.r3.small. La tabella seguente mostra il numero di unità normalizzate all'ora per ogni dimensione di istanza database.

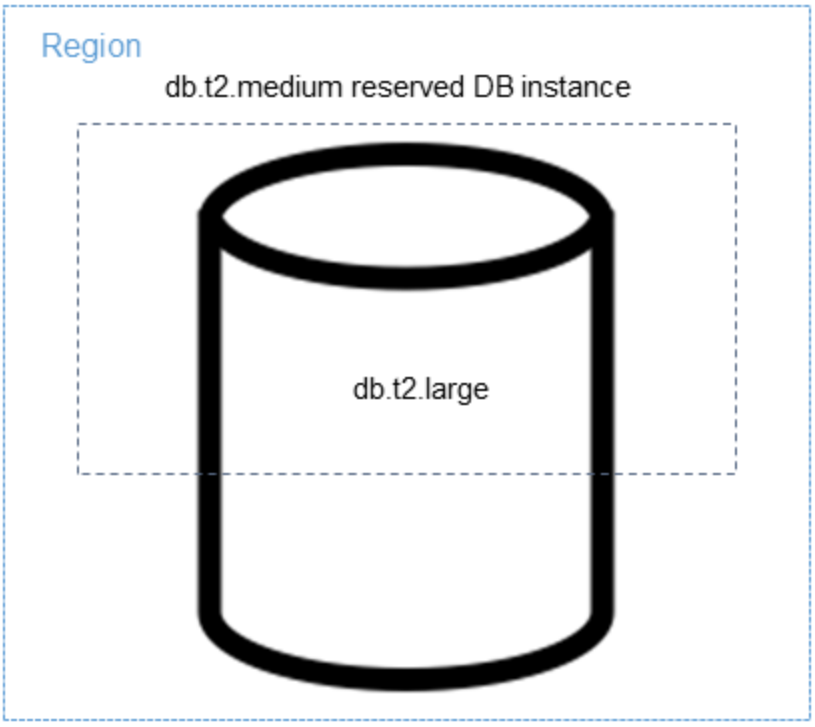
Dimensioni istanza	Unità normalizzate Single-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database)	Unità normalizzate dell'istanza database Multi-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database e un'istanza in standby)	Unità normalizzate del cluster di database Multi-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database e due istanze in standby)
micro	0,5	1	1.5

Dimensioni istanza	Unità normalizzate Single-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database)	Unità normalizzate dell'istanza database Multi-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database e un'istanza in standby)	Unità normalizzate del cluster di database Multi-AZ all'ora (implementazione con un'istanza database e due istanze in standby)
small	1	2	3
medium	2	4	6
large	4	8	12
xlarge	8	16	24
2xlarge	16	32	48
4xlarge	32	64	96
6xlarge	48	96	144
8xlarge	64	128	192
10xlarge	80	160	240
12xlarge	96	192	288
16xlarge	128	256	384
24xlarge	192	384	576
32xlarge	256	512	768

Supponiamo ad esempio che acquisti un'istanza database riservata `db.t2.medium` e che siano presenti due istanze database `db.t2.small` in esecuzione nel tuo account nella stessa Regione AWS. In questo caso, il vantaggio di fatturazione viene applicato per intero a entrambe le istanze.



In alternativa, se nel tuo account è in esecuzione un'`db.t2.large`istanza nello stesso account Regione AWS, il vantaggio di fatturazione viene applicato al 50 percento dell'utilizzo dell'istanza DB.



Esempio di fatturazione di istanze database riservate

Il prezzo di un'istanza database riservata non prevede uno sconto sui costi associati all'archiviazione, ai backup e all'I/O. È disponibile uno sconto solo sull'utilizzo orario di istanze on demand. L'esempio seguente mostra il costo mensile totale per un'istanza database riservata:

- Una classe di istanza database Single-AZ db.r5.large riservata di RDS per MySQL nella Regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) con l'opzione Nessun anticipo al costo di 0,12 USD per l'istanza o di 90 USD al mese
- 400 GiB di storage General Purpose SSD (gp2) al costo di 0,115 USD per GiB al mese oppure di 45,60 USD al mese
- 600 GiB di storage di backup a 0,095 USD oppure 19 USD al mese (400 GiB gratis)

Sommando tutti questi costi (90 USD + 45,60 USD + 19 USD) all'istanza database riservata, il costo mensile totale è di 154,60 USD.

Se hai scelto di usare un'istanza database on demand anziché un'istanza database riservata, una classe di istanza database Single-AZ db.r5.large di RDS per MySQL nella Regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) costa 0,1386 USD all'ora o 101,18 USD al mese. Quindi, per un'istanza database on demand, sommando tutte queste opzioni (101,18 USD + 45,60 USD + 19 USD), il costo mensile totale è di 165,78 USD. Risparmi poco più di $11 al mese utilizzando l'istanza database riservata.

> **Note**
>
> I prezzi citati in questo esempio sono prezzi di esempio e potrebbero non corrispondere ai prezzi effettivi. Per informazioni sui prezzi di Amazon RDS, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ

Per acquistare le istanze database riservate equivalenti per un cluster di database Multi-AZ, è possibile eseguire una delle seguenti operazioni:

- Riservare tre istanze database Single-AZ aventi le stesse dimensioni delle istanze nel cluster.
- Riservare un'istanza database Multi-AZ e un'istanza database Single-AZ aventi le stesse dimensioni delle istanze database nel cluster.

Ad esempio, supponi di avere un cluster composto da tre istanze database db.m6gd.large. In questo caso, è possibile acquistare tre istanze database riservate Single-AZ db.m6gd.large oppure un'istanza database riservata Multi-AZ db.m6gd.large e un'istanza database riservata Single-AZ db.m6gd.large. Entrambe queste opzioni sono caratterizzate dallo sconto massimo sulle istanze riservate per il cluster di database Multi-AZ.

In alternativa, puoi utilizzare istanze database con dimensioni flessibili e acquistare un'istanza database più grande per coprire istanze database più piccole in uno o più cluster. Ad esempio, se disponi di due cluster con sei istanze database db.m6gd.large in totale, puoi acquistare tre istanze database riservate Single-AZ db.m6gd.xl. In questo modo vengono riservate tutte e sei le istanze database nei due cluster. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate con dimensioni flessibili.

È possibile riservare istanze database della stessa dimensione delle istanze database nel cluster, ma riservare un numero inferiore di istanze database rispetto al numero totale di istanze database nel cluster. Tuttavia, se si esegue questa operazione, il cluster viene riservato solo parzialmente. Ad esempio, supponi di avere un cluster con tre istanze database db.m6gd.large e di acquistare un'istanza database riservata Multi-AZ db.m6gd.large. In questo caso, il cluster è riservato solo parzialmente, poiché solo due delle tre istanze nel cluster sono coperte da istanze database riservate. L'istanza database rimanente viene addebitata alla tariffa oraria db.m6gd.large on demand.

Per ulteriori informazioni sui cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Eliminazione di un'istanza database riservata

Un'istanza database riservata può essere prenotata con un impegno per un periodo di un anno o di tre anni. Non è possibile annullare un'istanza database riservata. È comunque possibile eliminare un'istanza database coperta da uno sconto per istanza database riservata. Il processo di eliminazione di un'istanza database coperta da uno sconto per istanza database riservata è uguale a quello per l'eliminazione di qualsiasi altra istanza database.

I costi iniziali vengono fatturati indipendentemente dal fatto che si utilizzi le risorse.

Se elimini un'istanza database coperta da uno sconto per istanza database riservata, puoi avviare un'altra istanza database con specifiche compatibili. In questo caso, continuare a usufruire della tariffa scontata durante il periodo della prenotazione (un anno o tre anni).

Acquisto di istanze database riservate per Amazon RDS

Puoi utilizzare l'API Console di gestione AWSAWS CLI, the e RDS per lavorare con istanze DB riservate.

Console

È possibile utilizzarla Console di gestione AWS per lavorare con istanze DB riservate, come illustrato nelle seguenti procedure.

Per ottenere informazioni sui prezzi e sulle offerte disponibili per le istanze database riservate

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Reserved instances (Istanze riservate).
3. Scegliere Purchase Reserved DB Instance (Acquista istanza database riservata).
4. Per Product description (Descrizione prodotto) scegliere il motore di database e il tipo di licenza.
5. Per DB instance class (Classe istanza database), scegliere la classe di istanza database.
6. In Opzione di implementazione, specifica se desideri un'implementazione Single-AZ o Multi-AZ per le istanze database.

   > **Note**
   >
   > Per acquistare le istanze database riservate equivalenti per un'implementazione Multi-AZ di cluster di database, acquista tre istanze database riservate Single-AZ o un'istanza database riservata Multi-AZ e un'istanza database riservata Single-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ.

7. In Periodo, scegli per quanto tempo riservare l'istanza database.
8. Per Offering type (Tipo di offerta), scegliere il tipo di offerta.

   Dopo aver selezionato il tipo di offerta, vengono visualizzate le informazioni sui prezzi.

   > **Important**
   >
   > Scegliere Cancel (Annulla) per evitare di acquistare un'istanza database riservata con il conseguente addebito dei relativi costi.

Dopo avere ottenuto le informazioni sulle offerte disponibili per le istanze database riservate, puoi basarti su tali informazioni per acquistare un'offerta, come illustrato nella procedura seguente.

Per acquistare un'istanza database riservata

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Reserved instances (Istanze riservate).
3.
> **Important**
>
> Prima di procedere, verifica di trovarti nella Regione AWS appropriata. Le istanze database riservate sono specifiche della Regione e non possono essere trasferite tra Regioni. Assicurati di acquistare l'istanza riservata nella Regione appropriata tramite il selettore di Regione nell'angolo in alto a destra della console.

4. Scegliere Purchase reserved DB instance (Acquista istanza database riservata).
5. Per Product description (Descrizione prodotto) scegliere il motore di database e il tipo di licenza.
6. Per DB instance class (Classe istanza database), scegliere la classe di istanza database.
7. In Implementazione Multi-AZ, specifica se desideri un'implementazione Single-AZ o Multi-AZ per le istanze database.

> **Note**
>
> Per acquistare le istanze database riservate equivalenti per un'implementazione Multi-AZ di cluster di database, acquista tre istanze database riservate Single-AZ o un'istanza database riservata Multi-AZ e un'istanza database riservata Single-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ.

8. Per Term (Periodo), scegliere per quanto tempo prenotare l'istanza database.
9. Per Offering type (Tipo di offerta), scegliere il tipo di offerta.

   Dopo aver selezionato il tipo di offerta, vengono visualizzate le informazioni sui prezzi.
   Acquisto di un'istanza database riservata nella console
10. (Facoltativo) È possibile assegnare un identificatore alle istanze database riservate acquistate, per tenerne traccia. Per Reserved Id (ID istanza riservata), digitare un identificatore per l'istanza database riservata.

11. Seleziona Invia.

    L’istanza database riservata viene acquistata, quindi visualizzata nell’elenco Reserved instances (Istanze riservate).

Dopo avere acquistato le istanze database riservate, puoi ottenere informazioni sulle tue istanze database riservate come illustrato nella procedura seguente.

Per ottenere informazioni sulle istanze DB riservate per il tuo account AWS

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Reserved Instances (Istanze riservate).

   Verranno visualizzate le istanze database riservate per l’account. Per visualizzare informazioni dettagliate su una particolare istanza database riservata, scegli l’istanza nell’elenco. Le informazioni dettagliate su quell’istanza verranno visualizzate nel riquadro dei dettagli nella parte inferiore della console.

AWS CLI

Puoi usarla AWS CLI per lavorare con istanze DB riservate, come mostrato negli esempi seguenti.

Example di recuperare le offerte disponibili per le istanze database riservate

Per ottenere informazioni sulle offerte disponibili di istanze DB riservate, chiamate il AWS CLI comando. `describe-reserved-db-instances-offerings`

```
aws rds describe-reserved-db-instances-offerings
```

Questa chiamata restituisce un output simile al seguente:

```
OFFERING  OfferingId                            Class         Multi-AZ  Duration  Fixed
 Price  Usage Price  Description  Offering Type
OFFERING  438012d3-4052-4cc7-b2e3-8d3372e0e706  db.r3.large   y         1y
 1820.00 USD  0.368 USD    mysql        Partial  Upfront
OFFERING  649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f  db.r3.small   n         1y
 227.50 USD  0.046 USD    mysql        Partial  Upfront
```

```
OFFERING  123456cd-ab1c-47a0-bfa6-12345667232f  db.r3.small   n         1y
 162.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   0.123   USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-37a0-bfa6-12345667232d  db.r3.large   y         1y
 700.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   1.25    USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-17d0-bfa6-12345667234e  db.r3.xlarge  n         1y
 4242.00 USD   2.42 USD    mysql        No       Upfront
```

Dopo avere ottenuto le informazioni sulle offerte disponibili per le istanze database riservate, puoi basarti su tali informazioni per acquistare un'offerta.

Per acquistare un'istanza DB riservata, utilizza il AWS CLI comando [purchase-reserved-db-instances-offering](#)con i seguenti parametri:

- `--reserved-db-instances-offering-id` – L'ID dell'offerta da acquistare. Per ottenere l'ID dell'offerta, consulta l'esempio precedente.
- `--reserved-db-instance-id` – Puoi assegnare un identificatore alle istanze database riservate acquistate, per tenerne traccia.

Example di acquistare un'istanza database riservata

L'esempio seguente acquista l'offerta di istanze DB riservate con ID *649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f* e assegna l'identificatore di. *MyReservation*

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering \
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f \
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

Per Windows:

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering ^
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f ^
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

Il comando restituisce un output simile al seguente:

```
RESERVATION  ReservationId      Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State           Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation      db.r3.small  y         2011-12-19T00:30:23.247Z  1y
    455.00 USD   0.092 USD    1      payment-pending  mysql        Partial  Upfront
```

Dopo avere acquistato le istanze database riservate, puoi ottenere informazioni sulle tue istanze database riservate.

Per ottenere informazioni sulle istanze DB riservate per il tuo AWS account, chiama il AWS CLI comando `describe-reserved-db-instances`, come mostrato nell'esempio seguente.

Example di ottenere le istanze DB riservate

```
aws rds describe-reserved-db-instances
```

Il comando restituisce un output simile al seguente:

```
RESERVATION  ReservationId     Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State    Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation     db.r3.small  y         2011-12-09T23:37:44.720Z  1y
   455.00 USD   0.092 USD    1      retired  mysql        Partial  Upfront
```

API RDS

Puoi utilizzare l'API RDS per lavorare con istanze database riservate:

- Per ottenere informazioni sulle offerte disponibili per le istanze database riservate, chiamare l'operazione API Amazon RDS `DescribeReservedDBInstancesOfferings`.
- Dopo avere ottenuto le informazioni sulle offerte disponibili per le istanze database riservate, puoi basarti su tali informazioni per acquistare un'offerta. Richiama l'operazione API RDS `PurchaseReservedDBInstancesOffering` con i seguenti parametri:
  - `--reserved-db-instances-offering-id` – L'ID dell'offerta da acquistare.
  - `--reserved-db-instance-id` – Puoi assegnare un identificatore alle istanze database riservate acquistate, per tenerne traccia.
- Dopo avere acquistato le istanze database riservate, puoi ottenere informazioni sulle tue istanze database riservate. Richiama l'operazione API RDS `DescribeReservedDBInstances`.

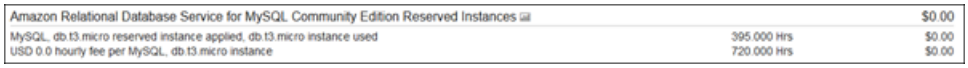
Visualizzazione della fatturazione per le istanze database riservate per Amazon RDS

Puoi visualizzare la fatturazione per le istanze database riservate nel pannello di controllo di fatturazione nella Console di gestione AWS.

Per visualizzare la fatturazione di istanze database riservate

1. Accedi alla Console di gestione AWS.
2. Dal menu account in alto a destra, scegliere Billing Dashboard (Pannello di controllo di fatturazione).
3. Scegliere Dettagli di fatturazione nell'angolo in alto a destra del pannello di controllo.
4. In Costi di servizio AWS, espandere Servizio di database relazionale.
5. Espandi la Regione AWS in cui si trovano le istanze database riservate, ad esempio Stati Uniti occidentali (Oregon).

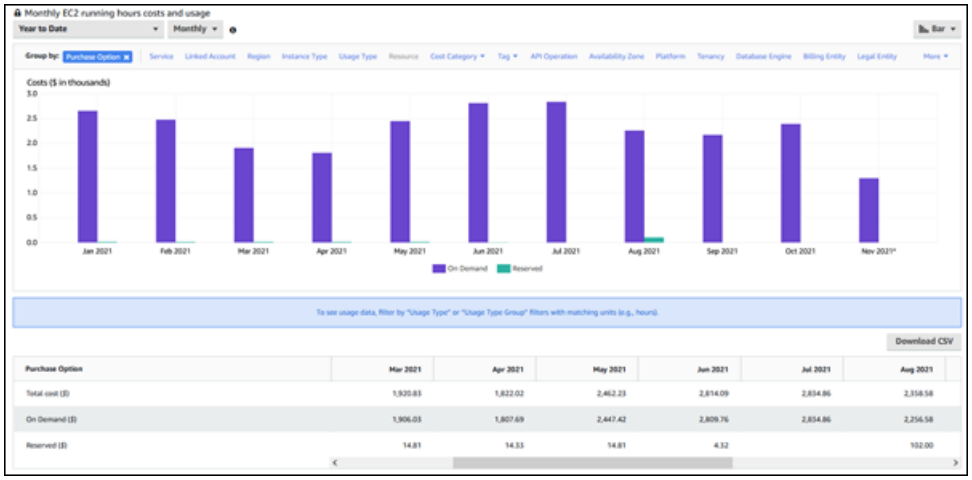
   Le istanze database riservate e i relativi addebiti orari per il mese corrente sono mostrati sotto Amazon Relational Database Service per ***Motore del database*** Istanze riservate.

   L'istanza database riservata in questo esempio è stata acquistata con pagamento anticipato, quindi non ci sono costi orari.
6. Scegliere l'icona Cost Explorer (grafico a barre) accanto alla voce Istanze riservate.

   Il Cost Explorer visualizza il grafico Costi e utilizzo delle ore di esecuzione mensili di EC2.
7. Cancellare il filtro Usage Type Group (Gruppo tipi di utilizzo) a destra del grafico.
8. Scegliere il periodo di tempo e l'unità di tempo per la quale si desidera esaminare i costi di utilizzo.

   L'esempio seguente mostra i costi di utilizzo per istanze database on-demand e riservate per l'anno in corso per mese.



I costi delle istanza database riservate da gennaio a giugno 2021 sono oneri mensili per un'istanza con parziale pagamento anticipato, mentre il costo nell'agosto 2021 è un addebito una tantum per un'istanza con pagamento anticipato completo.

Lo sconto dell'istanza riservata per l'istanza con parziale pagamento anticipato è scaduto nel giugno 2021, ma l'istanza database non è stata eliminata. Dopo la data di scadenza, è stata semplicemente addebitata la tariffa on-demand.

Configurazione dell’ambiente Amazon RDS

Questa pagina fornisce una guida completa per la configurazione di Amazon Relational Database Service, inclusa la configurazione dell’account, la sicurezza e la gestione delle risorse. Ti guida attraverso i passaggi essenziali per creare, gestire e proteggere gli ambienti di database in modo efficiente. Se sei alle prime armi con Amazon RDS o se stai effettuando la configurazione per requisiti specifici, queste sezioni ti aiuteranno a garantire che la configurazione sia ottimizzata e conforme alle best practice.

Argomenti

- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo
- Concessione dell'accesso programmatico
- Determinazione dei requisiti
- Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza

Se ne possiedi già uno Account AWS, conosci i requisiti di Amazon RDS e preferisci utilizzare le impostazioni predefinite per i gruppi di sicurezza IAM e VPC, passa subito a. Nozioni di base su Amazon RDS

Registrati per un Account AWS

Se non ne hai uno Account AWS, completa i seguenti passaggi per crearne uno.

Per iscriverti a un Account AWS

1. Apri la https://portal.aws.amazon.com/billing/registrazione.
2. Segui le istruzioni online.

   Nel corso della procedura di registrazione riceverai una telefonata o un messaggio di testo e ti verrà chiesto di inserire un codice di verifica attraverso la tastiera del telefono.

   Quando ti iscrivi a un Account AWS, Utente root dell'account AWSviene creato un. L’utente root dispone dell’accesso a tutte le risorse e tutti i Servizi AWS nell’account. Come best practice di sicurezza, assegna l’accesso amministrativo a un utente e utilizza solo l’utente root per eseguire le attività che richiedono l’accesso di un utente root.

AWS ti invia un'email di conferma dopo il completamento della procedura di registrazione. In qualsiasi momento, puoi visualizzare l'attività corrente del tuo account e gestirlo accedendo a https://aws.amazon.com/e scegliendo Il mio account.

Crea un utente con accesso amministrativo

Dopo esserti registrato Account AWS, proteggi Utente root dell'account AWS AWS IAM Identity Center, abilita e crea un utente amministrativo in modo da non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane.

Proteggi i tuoi Utente root dell'account AWS

1. Accedi Console di gestione AWScome proprietario dell'account scegliendo Utente root e inserendo il tuo indirizzo Account AWS email. Nella pagina successiva, inserisci la password.

   Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente root, consulta la pagina Signing in as the root user della Guida per l'utente di Accedi ad AWS .
2. Abilita l'autenticazione a più fattori (MFA) per l'utente root.

   Per istruzioni, consulta Abilitare un dispositivo MFA virtuale per l'utente Account AWS root (console) nella Guida per l'utente IAM.

Crea un utente con accesso amministrativo

1. Abilita Centro identità IAM.

   Per istruzioni, consulta Abilitazione di AWS IAM Identity Center nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .
2. In IAM Identity Center, assegna l'accesso amministrativo a un utente.

   Per un tutorial sull'utilizzo di IAM Identity Center directory come fonte di identità, consulta Configurare l'accesso utente con l'impostazione predefinita IAM Identity Center directory nella Guida per l'AWS IAM Identity Center utente.

Accesso come utente amministratore

- Per accedere con l'utente IAM Identity Center, utilizza l'URL di accesso che è stato inviato al tuo indirizzo e-mail quando hai creato l'utente IAM Identity Center.

Per informazioni sull'accesso utilizzando un utente IAM Identity Center, consulta AWS Accedere al portale di accesso nella Guida per l'Accedi ad AWS utente.

Assegna l'accesso a ulteriori utenti

1. In IAM Identity Center, crea un set di autorizzazioni conforme alla best practice dell'applicazione di autorizzazioni con il privilegio minimo.

   Segui le istruzioni riportate nella pagina Creazione di un set di autorizzazioni nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .
2. Assegna al gruppo prima gli utenti e poi l'accesso con autenticazione unica (Single Sign-On).

   Per istruzioni, consulta Aggiungere gruppi nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

Concessione dell'accesso programmatico

Gli utenti hanno bisogno di un accesso programmatico se vogliono interagire con l' AWS Console di gestione AWS esterno di. Il modo per concedere l'accesso programmatico dipende dal tipo di utente che accede. AWS

Per fornire agli utenti l'accesso programmatico, scegli una delle seguenti opzioni.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
IAM	(Consigliato) Utilizza le credenziali della console come credenziali temporanee per firmare le richieste programmatiche a,, o. AWS CLI AWS SDKs AWS APIs	Segui le istruzioni per l'interfaccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Login for AWS local development nella Guida per l'AWS Command Line Interface utente. • Per AWS SDKs, consulta Login for AWS local development nella AWS

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
		SDKs and Tools Reference Guide.
Identità della forza lavoro (Utenti gestiti nel centro identità IAM)	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche a AWS CLI, AWS SDKs, o. AWS APIs	Segui le istruzioni per l'interfa ccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, vedere Configurazione dell'uso AWS IAM Identity Center nella AWS CLI Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per AWS SDKs gli strumenti e AWS APIs, consulta l'autenticazione di IAM Identity Center nella Guida di riferimento AWS SDKs and Tools.
IAM	Utilizza credenziali temporane e per firmare le richieste programmatiche a AWS CLI, AWS SDKs, o. AWS APIs	Seguendo le istruzioni riportate in Utilizzo delle credenziali temporanee con le AWS risorse nella Guida per l'utente IAM.

Quale utente necessita dell'accesso programmatico?	Per	Come
IAM	(Non consigliato) Utilizza credenziali a lungo termine per firmare richieste programmatiche a AWS CLI,, AWS SDKs o. AWS APIs	Segui le istruzioni per l'interfaccia che desideri utilizzare. • Per la AWS CLI, consulta Autenticazione tramite credenziali utente IAM nella Guida per l'utente.AWS Command Line Interface • Per gli strumenti AWS SDKs e gli strumenti, consulta Autenticazione tramite credenziali a lungo termine nella Guida di riferimento agli strumenti e agli AWS SDKs strumenti. • Per AWS APIs, consulta la sezione Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Determinazione dei requisiti

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. In un'istanza database, puoi creare i database. Un'istanza database fornisce un indirizzo di rete che si chiama un endpoint. Le applicazioni utilizzano questo endpoint per connettersi all'istanza database. Quando crei un'istanza database, specifichi dettagli come storage, memoria, motore di database e versione, configurazione di rete, sicurezza e periodi di manutenzione. Controlli l'accesso alla rete a un'istanza database tramite un gruppo di sicurezza.

Prima di creare un'istanza database e un gruppo di sicurezza, devi conoscere le necessità dell'istanza database e della rete. Ecco alcune cose importanti da considerare:

- Requisiti delle risorse – Quali sono i requisiti di memoria e del processore per l'applicazione o il servizio? Utilizzi queste impostazioni per aiutare a determinare quale classe di istanza database da utilizzare. Per specifiche sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .
- VPC, sottorete e gruppo di sicurezza– L'istanza database si trova molto probabilmente in un Virtual Private Cloud (VPC). Per connetterti all'istanza database, devi configurare le regole del gruppo di sicurezza. Queste regole sono configurate in maniera diversa in base a quale tipo di VPC utilizzi e come lo utilizzi. Ad esempio, puoi usare un VPC predefinito o un VPC definito dall'utente.

  L'elenco seguente descrive le regole per ogni opzione VPC:

  - VPC predefinito: se il tuo AWS account ha un VPC predefinito nella regione corrente AWS , quel VPC è configurato per supportare le istanze DB. Se specifichi il VPC predefinito quando crei l'istanza database, esegui quanto segue:
    - Assicurati di creare un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni dall'applicazione o dal servizio all'istanza database Amazon RDS. Utilizza l'opzione Security Group sulla console VPC o AWS CLI per creare gruppi di sicurezza VPC. Per informazioni, consulta Fase 3: creazione di un gruppo di sicurezza VPC.
    - Specifica il gruppo di sottoreti del database predefinito. Se questa è la prima istanza DB creata in questa AWS regione, Amazon RDS crea il gruppo di sottoreti DB predefinito quando crea l'istanza DB.
  - VPC definito dall'utente – Se desideri specificare un VPC definito dall'utente quando crei un'istanza database, tieni presente quanto segue:
    - Assicurati di creare un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni dall'applicazione o dal servizio all'istanza database Amazon RDS. Utilizza l'opzione Security Group sulla console VPC o AWS CLI per creare gruppi di sicurezza VPC. Per informazioni, consulta Fase 3: creazione di un gruppo di sicurezza VPC.
    - Il VPC deve soddisfare certi requisiti per ospitare istanze database, come avere almeno due sottoreti, ognuna in una zona di disponibilità separata. Per informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.
    - Assicurati di specificare un gruppo di sottoreti del database che definisce quali sottoreti in quel VPC possono essere utilizzate dall'istanza database. Per informazioni, consulta la sezione del gruppo di sottoreti del database in Uso di un'istanza database in un VPC.
- Elevata disponibilità: hai bisogno di supporto per il failover? Su Amazon RDS, un'implementazione Multi-AZ crea un'istanza database primaria e un'istanza database secondaria in standby in un'altra zona di disponibilità per il supporto per il failover. Consigliamo implementazioni Multi-AZ per carichi di lavoro di produzione per mantenere alta disponibilità. Per scopi di sviluppo e di

test, puoi utilizzare un'implementazione che non è Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

- Policy IAM: il tuo AWS account dispone di politiche che concedono le autorizzazioni necessarie per eseguire le operazioni di Amazon RDS? Se ti connetti AWS tramite credenziali IAM, il tuo account IAM deve disporre di policy IAM che concedano le autorizzazioni necessarie per eseguire le operazioni di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.
- Porte aperte: su quale TCP/IP porta è in ascolto il database? I firewall in alcune aziende possono bloccare le connessioni alla porta predefinita del motore di database. Se il firewall dell'azienda blocca la porta predefinita, seleziona un'altra porta per la nuova istanza database. Quando si crea un'istanza database che ascolta su una porta che specifichi, puoi cambiare la porta modificando l'istanza database.
- AWS Regione: in quale AWS regione vuoi inserire il tuo database? Avere il database in prossimità ravvicinata all'applicazione o servizio web può ridurre la latenza di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .
- Sottosistema di dischi dei database: quali sono i requisiti di archiviazione? Amazon RDS fornisce tre tipi di archiviazione:
  - General Purpose (SSD)
  - Provisioned IOPS (PIOPS)
  - Magnetico (noto anche come memoria standard)

  Per ulteriori informazioni sullo storage Amazon RDS, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Quando disponi delle informazioni, devi creare un gruppo di sicurezza e istanza database, continua alla fase successiva.

Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza

I gruppi di sicurezza VPC forniscono l'accesso alle istanze database in un VPC. Fungono da firewall per l'istanza database associata, controllando sia il traffico in entrata che in uscita a livello di istanza database. Le istanze database vengono create come impostazione predefinita con un firewall e un gruppo di sicurezza predefinito che protegge l'istanza database.

Prima di connetterti a un'istanza database, devi aggiungere regole al gruppo di sicurezza che consentono di connettersi. Utilizza le informazione di rete e di configurazione per creare regole per permettere l'accesso all'istanza database.

Supponiamo, ad esempio, di avere un'applicazione che accede a un database nell'istanza database in un VPC. In questo caso, devi aggiungere una regola TCP personalizzata che specifichi l'intervallo di porte e gli indirizzi IP che l'applicazione utilizza per accedere al database. Se hai un'applicazione su un' EC2 istanza Amazon, puoi utilizzare il gruppo di sicurezza che hai configurato per l' EC2 istanza Amazon.

Puoi configurare la connettività tra un' EC2 istanza Amazon e un'istanza DB quando crei l'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

> **Tip**
>
> Puoi configurare automaticamente la connettività di rete tra un' EC2 istanza Amazon e un'istanza DB quando crei l'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

Per informazioni su come connettere le risorse in Amazon Lightsail alle tue istanze DB, consulta Connetti le risorse Lightsail all'utilizzo del peering VPC. Servizi AWS

Per informazioni sugli scenari comuni per l'accesso a un'istanza database, consult Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Per creare un gruppo di sicurezza VPC

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com /vpc.

   > **Note**
   >
   > Assicurati di essere nella console VPC, non nella console RDS.

2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli la AWS regione in cui desideri creare il gruppo di sicurezza VPC e l'istanza DB. Nell'elenco delle risorse Amazon VPC per quella regione AWS , dovresti vedere almeno un VPC e diverse sottoreti. In caso contrario, non hai un VPC predefinito in quella AWS regione.

3. Fare clic su Security Groups (Gruppi di sicurezza) nel pannello di navigazione.
4. Scegliere Create Security Group (Crea gruppo di sicurezza).

   Viene visualizzata la pagina Create security group (Crea gruppo di sicurezza).
5. In Basic details (Dettagli di base), immettere il Security group name (Nome del gruppo di sicurezza) e la Description (Descrizione). Per VPC, seleziona il VPC nel quale desideri creare l'istanza database.
6. Per Inbound rules (Regole in entrata), scegli Add rule (Aggiungi regola).

   a. Per Type (Tipo), scegliere Custom TCP (TCP personalizzato).
   b. Per Port Range (Intervallo porte), digita il valore della porta da utilizzare per l'istanza database.
   c. Per Source (Origine), seleziona il nome del gruppo di sicurezza o digita l'intervallo dell'indirizzo IP (valore CIDR) da dove accedi all'istanza database. Se scegli My IP (Il mio IP), questo consente l'accesso all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser.
7. Se occorre aggiungere altri indirizzi IP o intervalli di porta diversi, scegliere Add rule (Aggiungi regola) e immettere le informazioni relative alla regola.
8. (Facoltativo) In Outbound Rules (Regole in uscita), aggiungi regole per il traffico in uscita. Come impostazione predefinita, tutto il traffico in uscita è permesso.
9. Scegliere Create Security Group (Crea gruppo di sicurezza).

Puoi utilizzare il gruppo di sicurezza VPC appena creato come gruppo di sicurezza per l'istanza database al momento della creazione.

> **Note**
>
> Se utilizzi un VPC predefinito, viene creato un gruppo di sottoreti predefinito che include tutte le sottoreti VPC. Quando si crea un'istanza database, è possibile selezionare il VPC predefinito e utilizzare default (predefinito) per DB Subnet Group (Gruppo di sottoreti del database).

Quando hai completato i requisiti di configurazione, puoi creare un'istanza database utilizzando i requisiti e il gruppo di sicurezza. Per farlo, segui le istruzioni in Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Per informazioni su come iniziare con la creazione di un'istanza database che utilizzi un motore DB specifico, consulta la documentazione pertinente nella tabella seguente.

Motore di database	Documentazione
MariaDB	Creazione e connessione di un'istanza database MariaDB
Microsoft SQL Server	Creazione e connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server
MySQL	Creazione e connessione di un'istanza database MySQL
Oracle	Creazione e connessione a un'istanza database Oracle
PostgreSQL	Creazione e connessione di un'istanza database PostgreSQL

> **Note**
>
> Se non è possibile connettersi a un'istanza database dopo averla creata, consulta le informazioni sulla risoluzione dei problemi in Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Nozioni di base su Amazon RDS

Negli esempi seguenti, sono disponibili informazioni su come creare ed eseguire la connessione a un'istanza database utilizzando Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Puoi creare un'istanza database che utilizza Db2, MariaDB, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, o PostgreSQL.

> **Important**
>
> Devi completare le attività indicate su Configurazione dell'ambiente Amazon RDS prima di poter creare o connetterti a un'istanza database.

Creare un'istanza database e connettersi a un database su un'istanza database sono operazioni che variano leggermente in base al motore di database utilizzato. Scegli uno dei motori di database seguenti che desideri utilizzare per informazioni dettagliate sulla creazione e connessione all'istanza database. Dopo aver creato ed esserti connesso alla tua istanza database, visualizzi delle istruzioni che ti aiutano a eliminare l'istanza database.

Argomenti

- Creazione e connessione di un'istanza database MariaDB
- Creazione e connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server
- Creazione e connessione di un'istanza database MySQL
- Creazione e connessione a un'istanza database Oracle
- Creazione e connessione di un'istanza database PostgreSQL
- Tutorial: creazione di un server Web e un'istanza database Amazon RDS
- Tutorial: utilizzo di una funzione Lambda per accedere a un database Amazon RDS

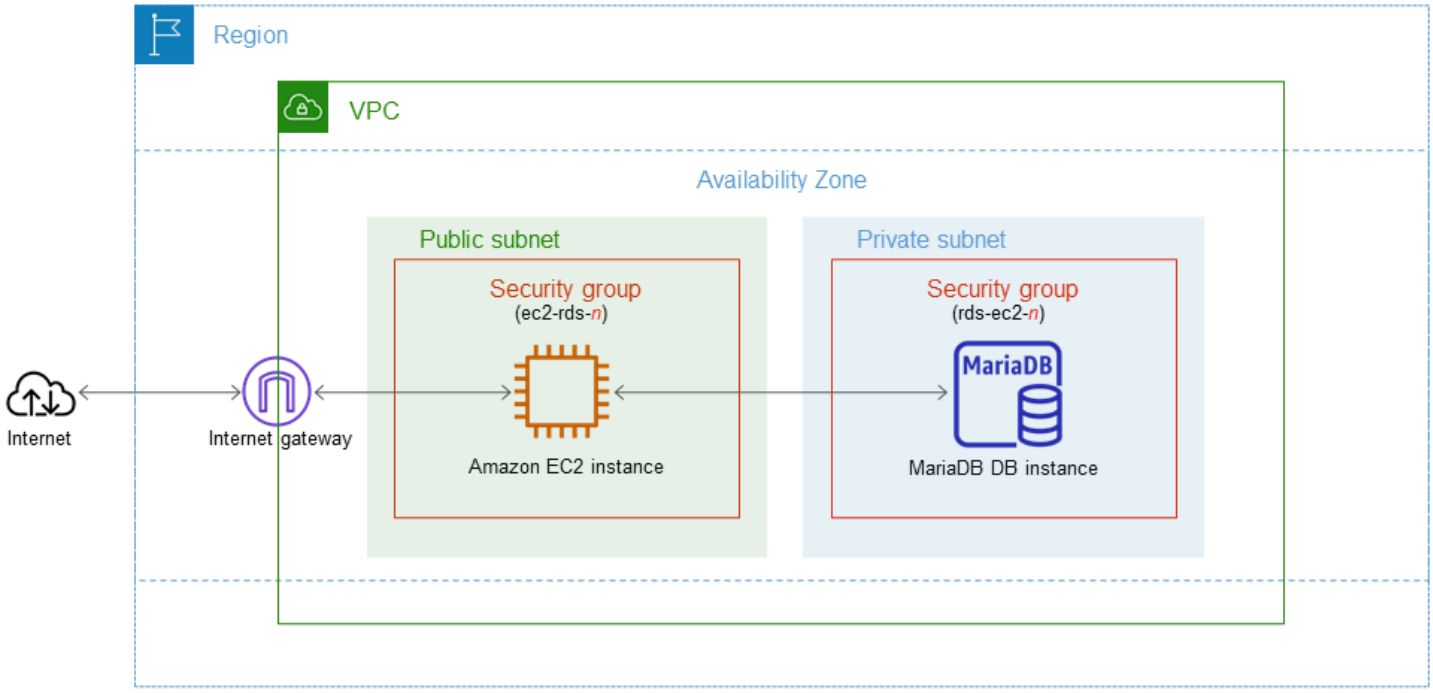
Creazione e connessione di un'istanza database MariaDB

Questo tutorial crea un' EC2 istanza e un'istanza RDS per MariaDB DB. Il tutorial mostra come accedere all'istanza DB dall' EC2 istanza utilizzando un client MySQL standard. Come best practice, questo tutorial spiega come creare un'istanza database privata in un cloud privato virtuale (VPC). Nella maggior parte dei casi, altre risorse nello stesso VPC, come EC2 le istanze, possono accedere all'istanza DB, ma le risorse esterne al VPC non possono accedervi.

Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. In una zona di disponibilità, l' EC2 istanza si trova nella sottorete pubblica e l'istanza DB si trova nella sottorete privata.

> **Important**
>
> Non è previsto alcun costo per la creazione di un. Account AWS Tuttavia, completando l'esercitazione, potresti incorrere in costi per le risorse utilizzate. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



Questo tutorial consente di creare le risorse utilizzando uno dei seguenti metodi:

1. Usa - e Console di gestione AWS Crea un' EC2 istanza Per creare un'istanza database MariaDB
2. Utilizzare CloudFormation per creare l'istanza e EC2 l'istanza del database - (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MariaDB utilizzando CloudFormation

Il primo metodo utilizza Creazione semplice per creare un'istanza database privata di MariaDB DB con la Console di gestione AWS. In questo caso, specifichi solo il tipo di motore di database, la dimensione dell'istanza database e l'identificatore dell'istanza database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione.

Quando utilizzi la Creazione standard invece, puoi specificare diverse opzioni di configurazione al momento della creazione di un'istanza database. Tali opzioni includono impostazioni per la disponibilità, la sicurezza, i backup e la manutenzione. Per creare un'istanza database pubblica, è necessario utilizzare la Creazione standard. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Prerequisiti
- Crea un' EC2 istanza
- Per creare un'istanza database MariaDB
- (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MariaDB utilizzando CloudFormation
- Connessione a un'istanza database MariaDB
- Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB
- (Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation
- (Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

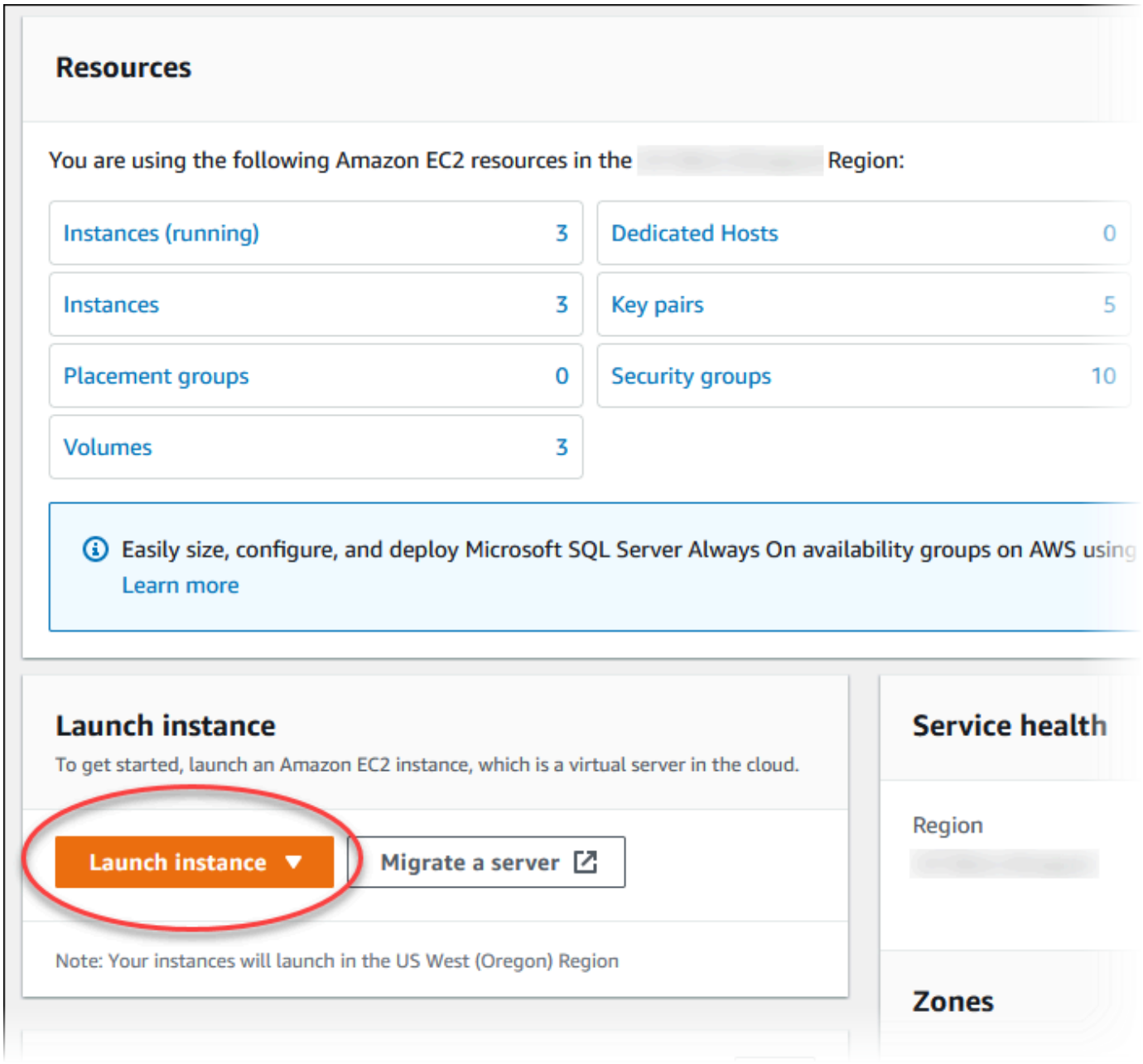
- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Crea un' EC2 istanza

Crea un' EC2 istanza Amazon da utilizzare per connetterti al tuo database.

Per creare un' EC2 istanza

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli l'istanza Regione AWS in cui desideri creare l'istanza. EC2
3. Scegli EC2 Dashboard, quindi scegli Launch instance, come mostrato nell'immagine seguente.

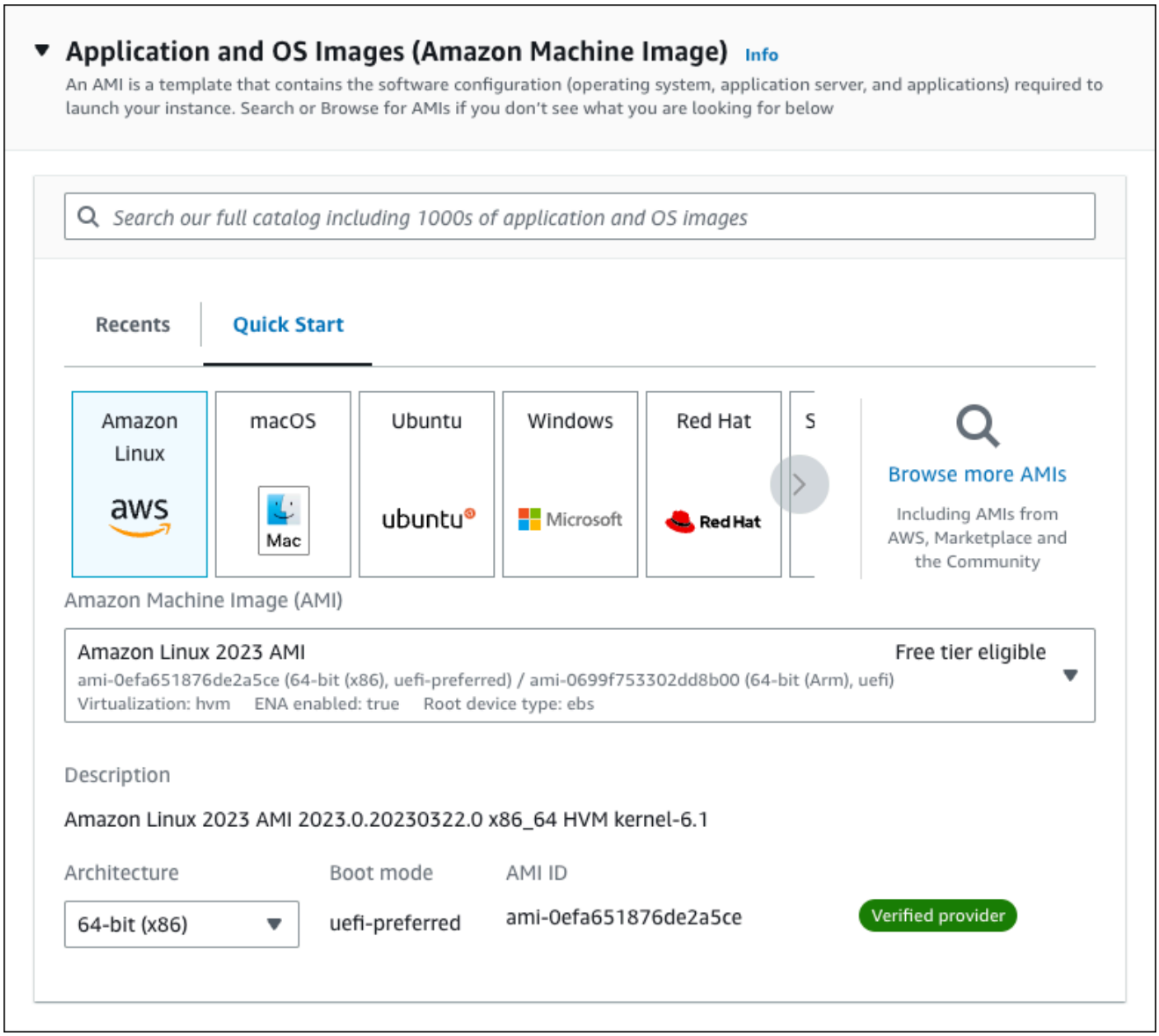


Viene visualizzata la pagina Avvia un'istanza.

4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

   a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`ec2-database-connect`**.

   b. In Immagini applicazione e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Amazon Linux, quindi AMI Amazon Linux 2023. Mantieni le selezioni predefinite per le altre opzioni.



   c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

   d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l' EC2 istanza Amazon, scegli Crea nuova coppia di chiavi, quindi utilizza la finestra Crea key pair per crearla.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Create a key pair nella Amazon EC2 User Guide.

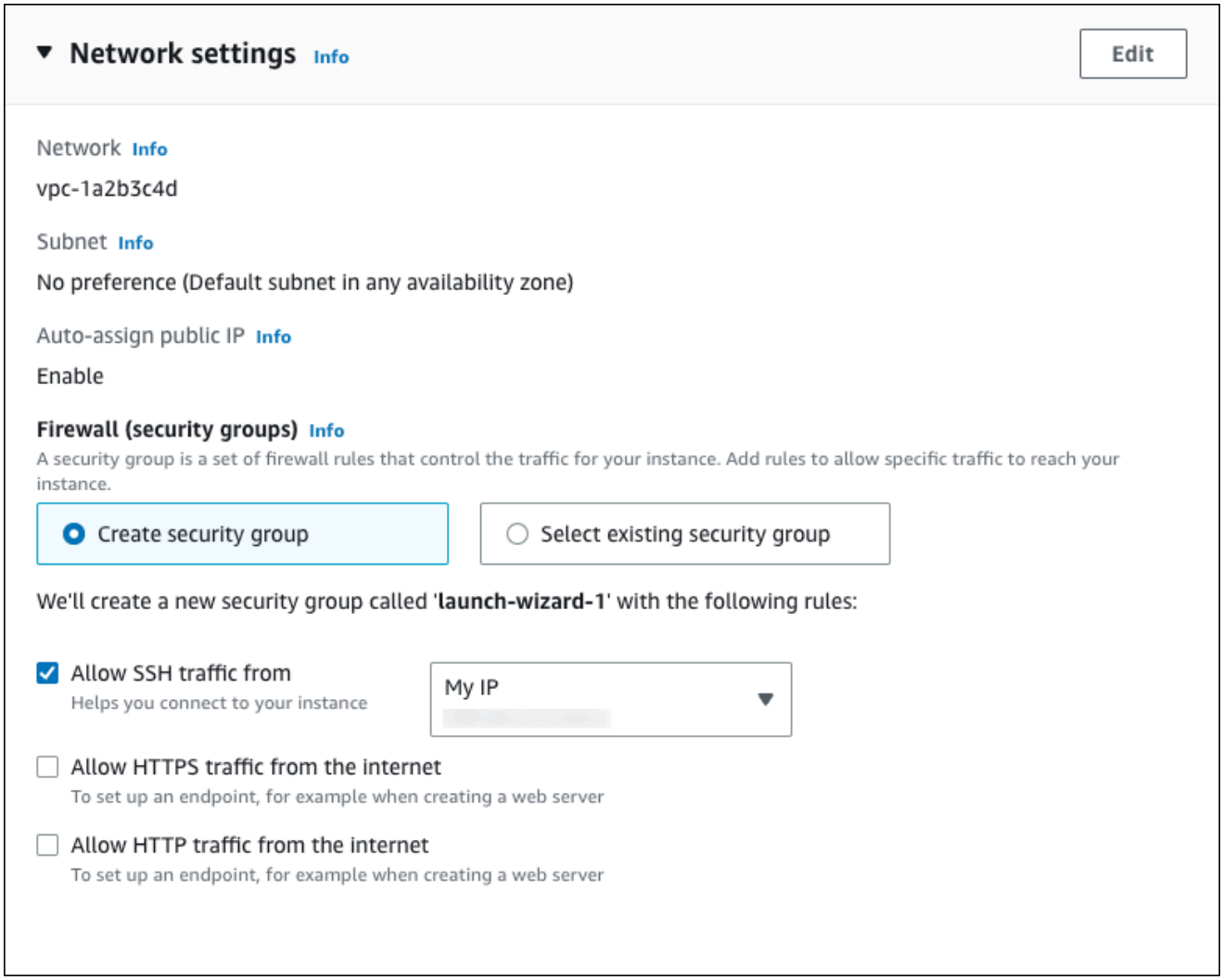
e. Per Consenti il traffico SSH nelle impostazioni di rete, scegli l'origine delle connessioni SSH all' EC2istanza.

   È possibile scegliere My IP (Il mio IP) se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni SSH. Altrimenti, puoi determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare il tuo indirizzo IP pubblico, in un'altra finestra o scheda del browser, puoi utilizzare il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

   In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

   > **Warning**
   >
   > Se si utilizza `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, si consente a tutti gli indirizzi IP di accedere alle EC2 istanze pubbliche tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

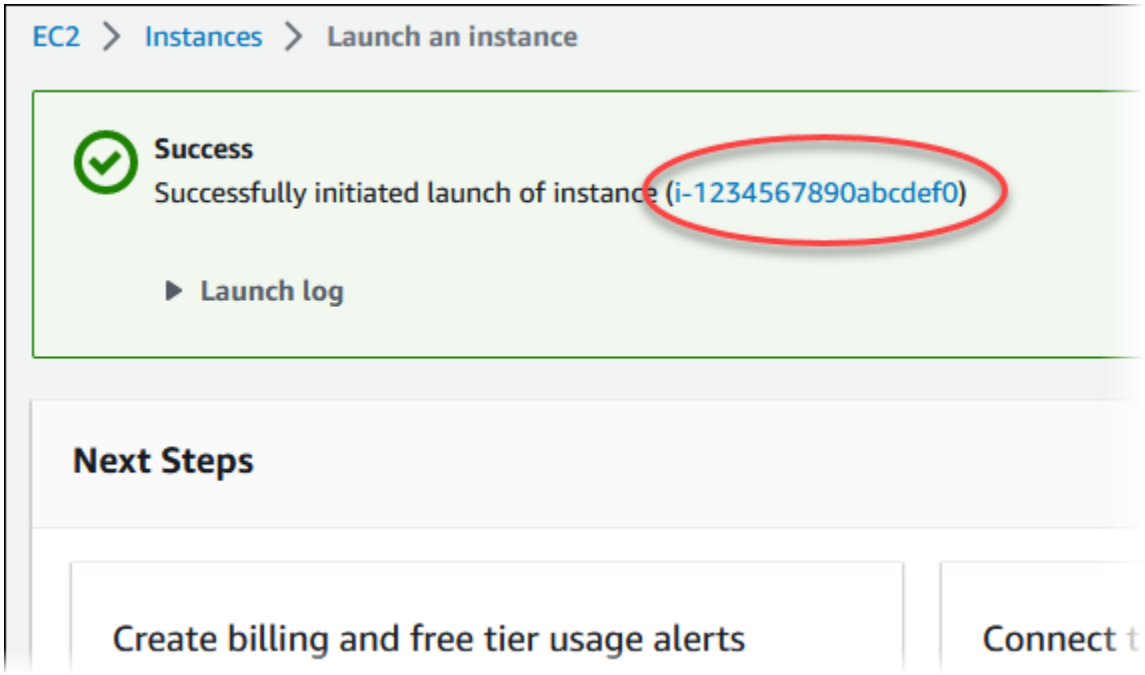
   L'immagine seguente mostra un esempio della sezione Impostazioni di rete.



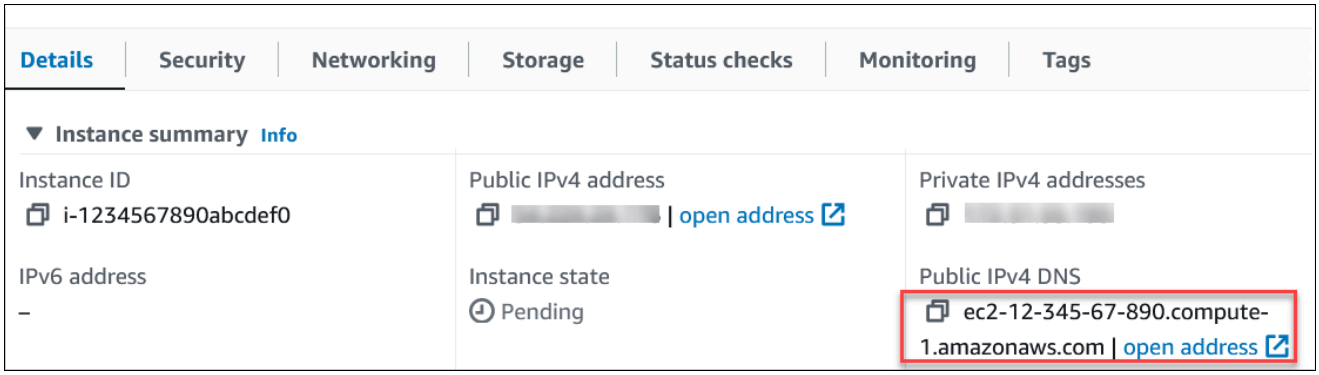
f. Lascia i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Esamina un riepilogo della configurazione dell' EC2 istanza nel pannello Riepilogo e, quando sei pronto, scegli Launch instance.

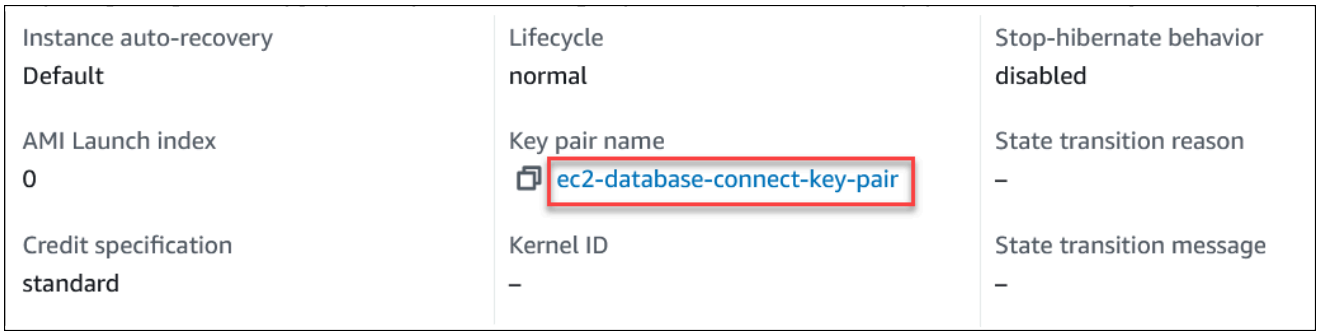
5. Nella pagina Launch Status, prendi nota dell'identificatore della tua nuova EC2 istanza, ad esempio:`i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell' EC2 istanza per aprire l'elenco delle EC2 istanze, quindi seleziona l'istanza. EC2
7. Nella scheda Dettagli, annota i seguenti valori, necessari quando ti connetti tramite SSH:
   a. Nel riepilogo dell'istanza, annota il valore per Public IPv4 DNS.



   b. In Dettagli istanza, annota il valore visualizzato in Nome coppia di chiavi.



8. Attendi che lo stato dell' EC2 istanza abbia lo stato In esecuzione prima di continuare.

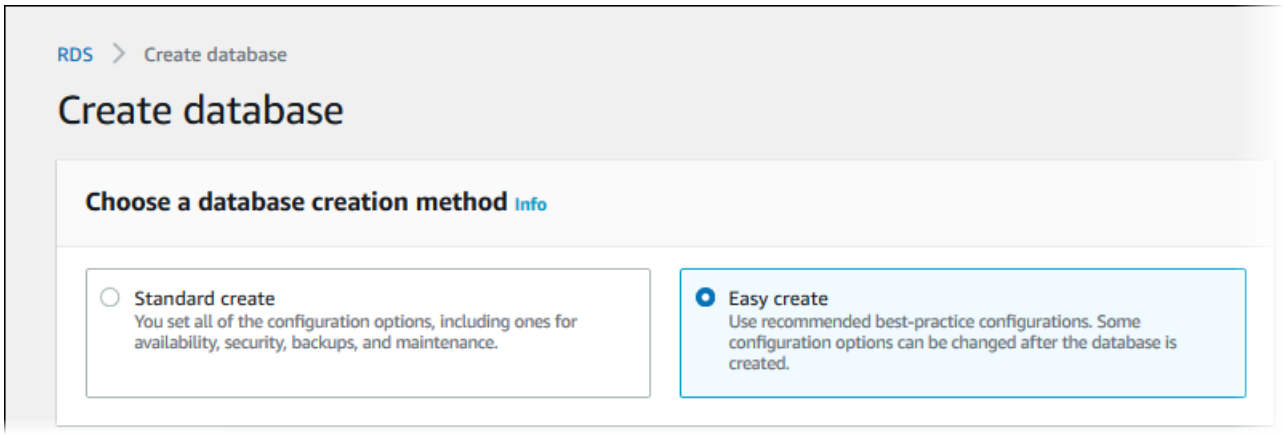
Per creare un’istanza database MariaDB

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. Questo è l'ambiente dove esegui i tuoi database MariaDB.

Per questo esempio, utilizzi la Creazione semplice per creare un’istanza database che esegue un motore di database MariaDB con una classe di istanza database db.t4g.micro.

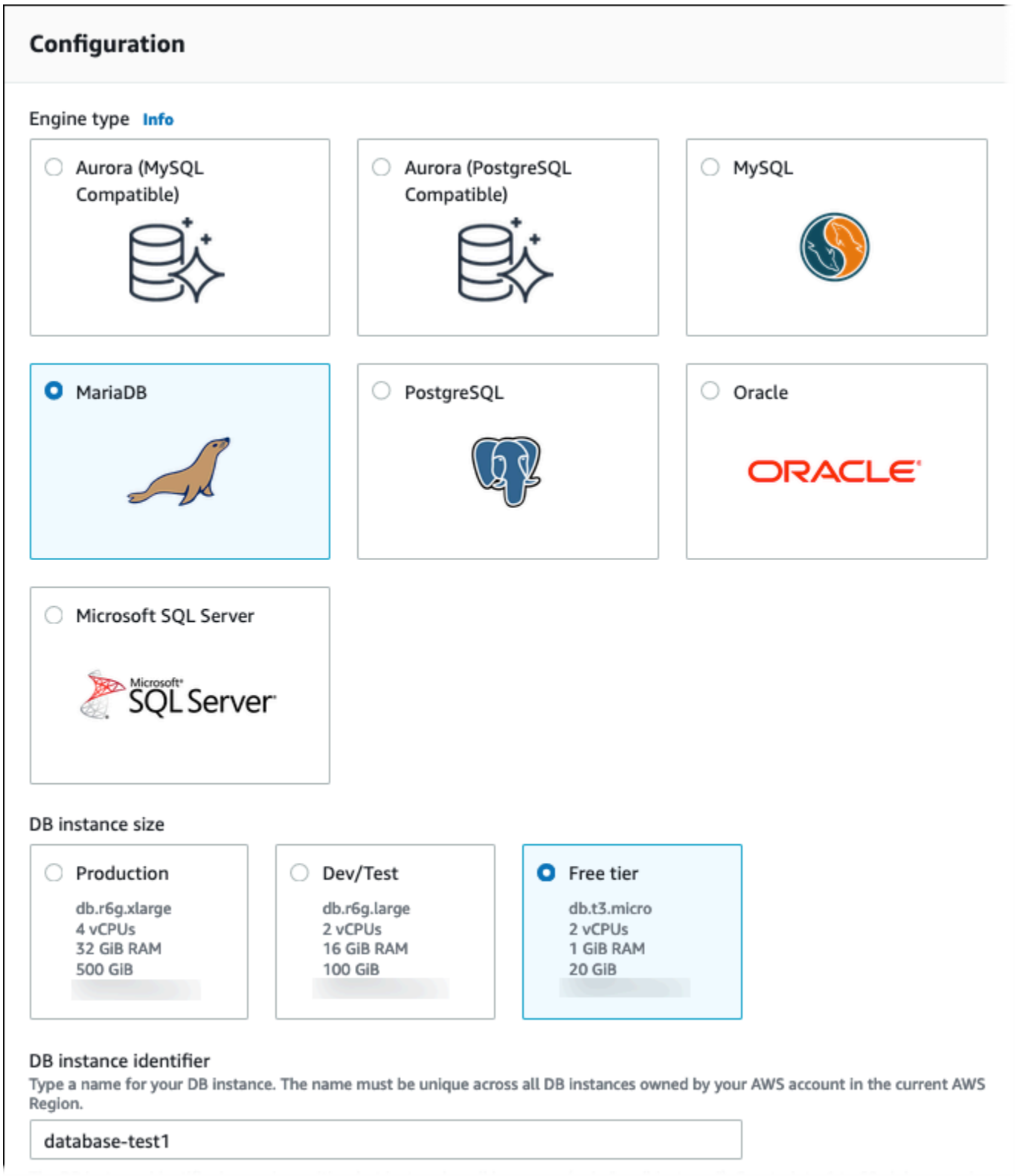
Per creare un’istanza database MariaDB con Easy create (Creazione rapida)

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l'istanza database Regione AWS in cui desideri creare l'istanza DB.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
4. Scegli Crea database, quindi Creazione semplice.



5. In Configuration (Configurazione), seleziona MariaDB.
6. Per Dimensione dell’istanza database, scegli Piano gratuito o Sandbox. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.
7. Per l'identificatore dell'istanza DB, inserisci **`database-test1`**.
8. Per Nome utente master, inserisci un nome per l'utente master o lascia il nome predefinito.

La pagina Create database (Crea database) la pagina dovrebbe apparire simile alla seguente immagine. Per gli account con piano gratuito, viene visualizzato Piano gratuito. Per gli account con piano a pagamento, viene visualizzato Sandbox.

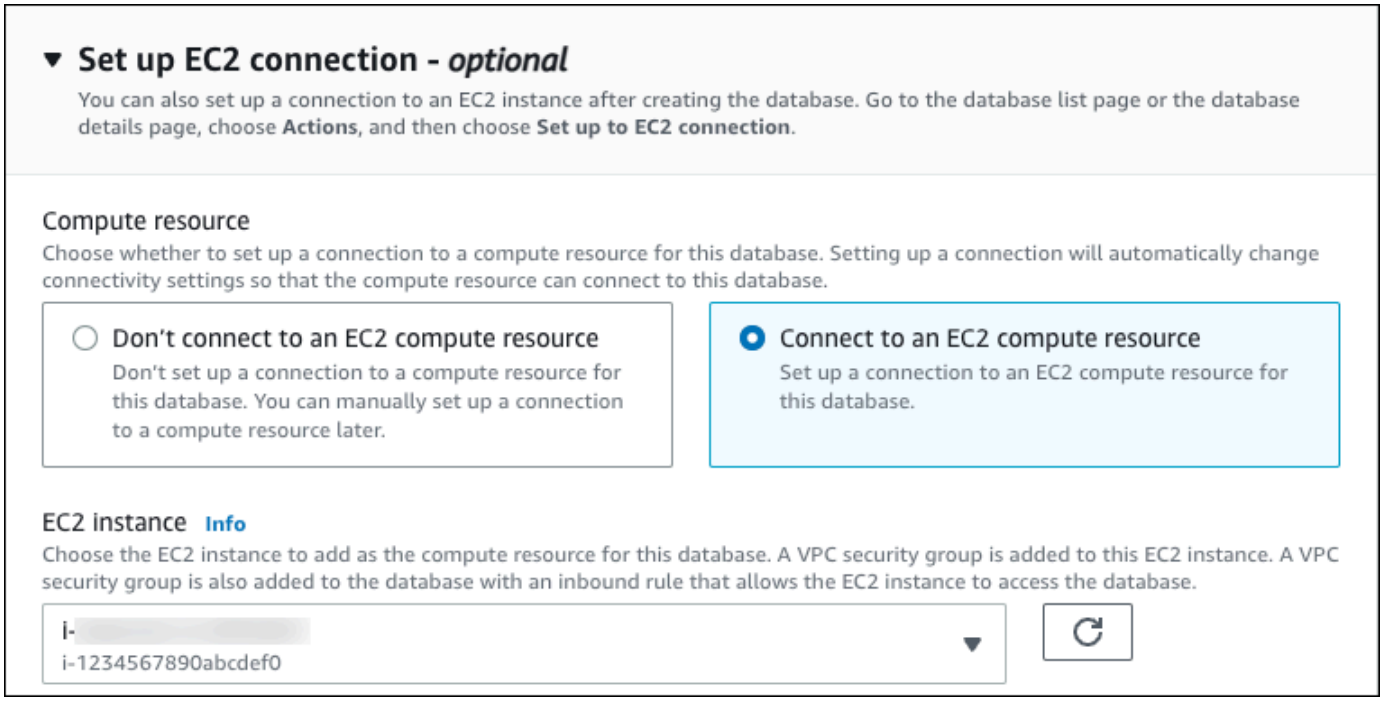


9. Per utilizzare una password master generata automaticamente per l'istanza database, seleziona Genera automaticamente una password.

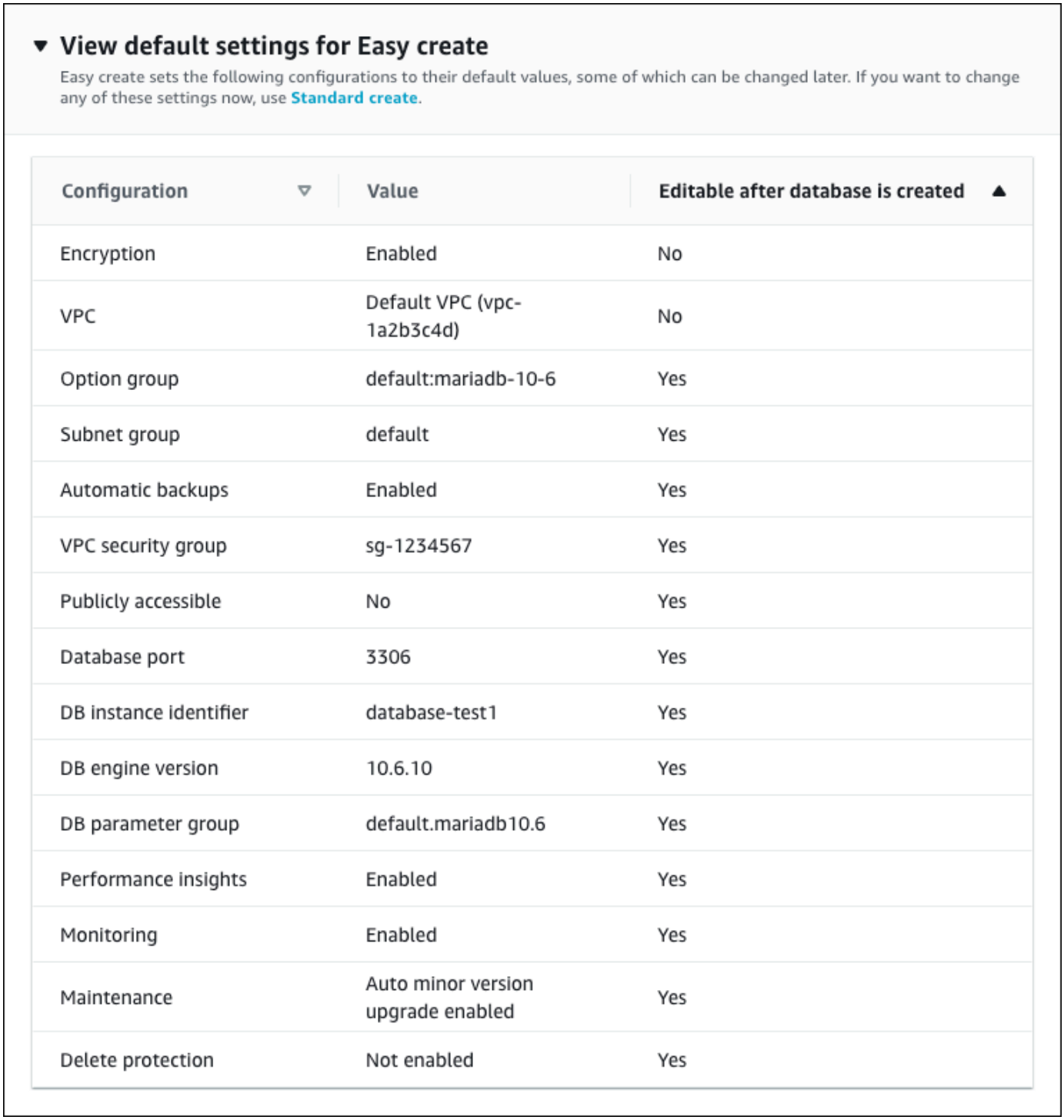
Per inserire la password master, deseleziona Genera automaticamente una password, quindi immetti la stessa password in Password master e Conferma password master.

10. Per configurare una connessione con l' EC2 istanza creata in precedenza, espandi Configura EC2 connessione - opzionale.

    Seleziona Connetti a una risorsa di EC2 calcolo. Scegli l' EC2istanza che hai creato in precedenza.



11. Espandi Visualizza le impostazioni predefinite per la creazione Semplice.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:mariadb-10-6	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	3306	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	10.6.10	Yes
DB parameter group	default.mariadb10.6	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Puoi esaminare le impostazioni predefinite utilizzate con Easy create (Creazione rapida). La colonna Modificabile dopo la creazione del database mostra le opzioni che puoi modificare dopo aver creato il database.

- Se un'impostazione contiene No in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database.
- Se un'impostazione contiene Sì in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database o modificare l'istanza database dopo averla creata per cambiare l'impostazione.

12. Scegliere Crea database.

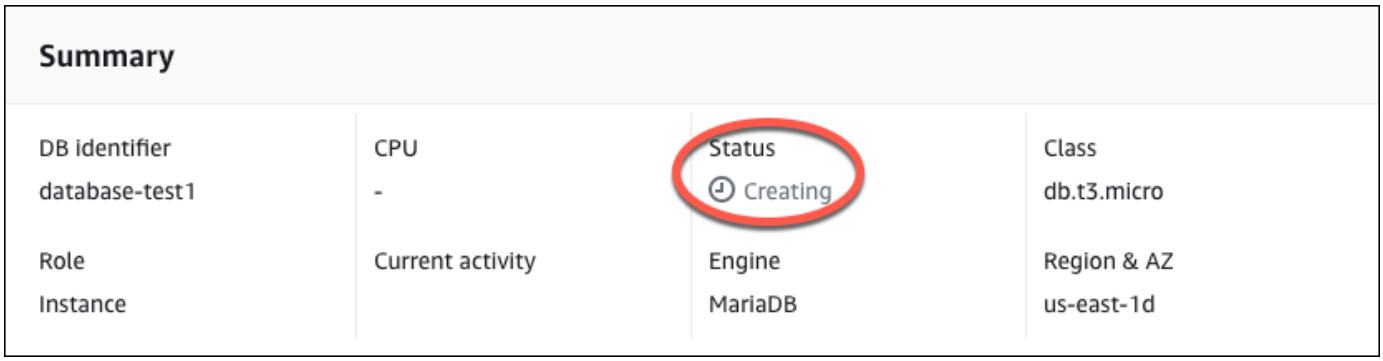
    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare.
    > Se devi modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, puoi modificare l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

13. Nell'elenco Database seleziona il nome della nuova istanza database MariaDB per visualizzarne i dettagli.

    L'istanza database ha lo stato Creazione in corso fino a quando non è pronta per essere utilizzata.



Quando lo stato cambia in Available (Disponibile), puoi connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti.

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MariaDB utilizzando CloudFormation

Invece di utilizzare la console per creare il VPC, l'istanza e l' EC2 istanza MariadB, è possibile utilizzare il provisioning AWS delle risorse trattando l' CloudFormation infrastruttura come codice. Per aiutarti a organizzare AWS le tue risorse in unità più piccole e più gestibili, puoi utilizzare la CloudFormation funzionalità nested stack. Per ulteriori informazioni, consulta Creare uno stack sulla CloudFormation console e Lavorare con gli stack annidati.

> **Important**
>
> CloudFormation è gratuito, ma le risorse che CloudFormation crea sono attive. Il costo di utilizzo standard per queste risorse sarà addebitato finché non vengono terminate. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per MariaDB.

- Scarica il CloudFormation modello
- Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

Scarica il CloudFormation modello

Un CloudFormation modello è un file di testo JSON o YAML che contiene le informazioni di configurazione sulle risorse che desideri creare nello stack. Questo modello crea anche un VPC e un host bastione per te insieme all'istanza RDS.

Per scaricare il file modello, apri il seguente link, MariaDB CloudFormation template.

Nella pagina Github, fare clic sul pulsante Scarica file non elaborato per salvare il file YAML.

Configura le tue risorse usando CloudFormation

> **Note**
>
> Prima di iniziare questo processo, assicurati di avere una coppia di chiavi per un' EC2 istanza nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta coppie di EC2 chiavi Amazon e istanze Linux.

Quando utilizzi il CloudFormation modello, devi selezionare i parametri corretti per assicurarti che le risorse vengano create correttamente. Segui la procedura riportata di seguito:

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Scegli Crea stack.
3. Nella sezione in cui specificare il modello, seleziona Carica un file modello dal computer, quindi Avanti.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, impostare i seguenti parametri:
   a. Imposta il nome dello stack su Maria Stack. DBTest
   b. In Parametri, imposta Zone di disponibilità selezionando tre zone di disponibilità.
   c. Nella configurazione Linux Bastion Host, in Key Name, seleziona una coppia di chiavi per accedere alla tua EC2 istanza.
   d. Nelle impostazioni di Configurazione host bastione di Linux, imposta Intervallo IP consentito sul tuo indirizzo IP. Per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH), determina il tuo indirizzo IP pubblico utilizzando il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue istanze pubbliche EC2 tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

e. In Configurazione generale del database, imposta Classe di istanza del database su db.t3.micro.

f. Imposta Database name su **`database-test1`**.

g. Per Nome utente principale del database, specifica il nome dell'utente master.

h. Imposta Gestisci password utente master di database con Secrets Manager su `false` per questo tutorial.

i. Per Database password, imposta una password di tua scelta. Ricorda questa password per ulteriori passaggi del tutorial.

j. In Database Storage configuration, imposta Database storage type su gp2.

k. In Database Monitoring configuration, imposta Enable RDS Performance Insights su false.

l. Lascia i valori predefiniti per tutte le altre impostazioni. Fai clic su Next per continuare.

5. Nella pagina Rivedi stack, seleziona Invia dopo aver verificato le opzioni del database e dell'host bastione di Linux.

Una volta completato il processo di creazione dello stack, visualizza gli stack con nomi BastionStacke RDSNS per annotare le informazioni necessarie per connetterti al database. Per ulteriori informazioni, vedere Visualizzazione dei dati e delle risorse CloudFormation dello stack su. Console di gestione AWS

Connessione a un'istanza database MariaDB

È possibile utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per la connessione all'istanza database. In questo esempio, ti connetti a un'istanza database MariaDB utilizzando il client della linea di comando mysql.

Per eseguire la connessione a un'istanza database MariaDB

1. Individuare l'endpoint (nome DNS) e il numero di porta per l'istanza database.

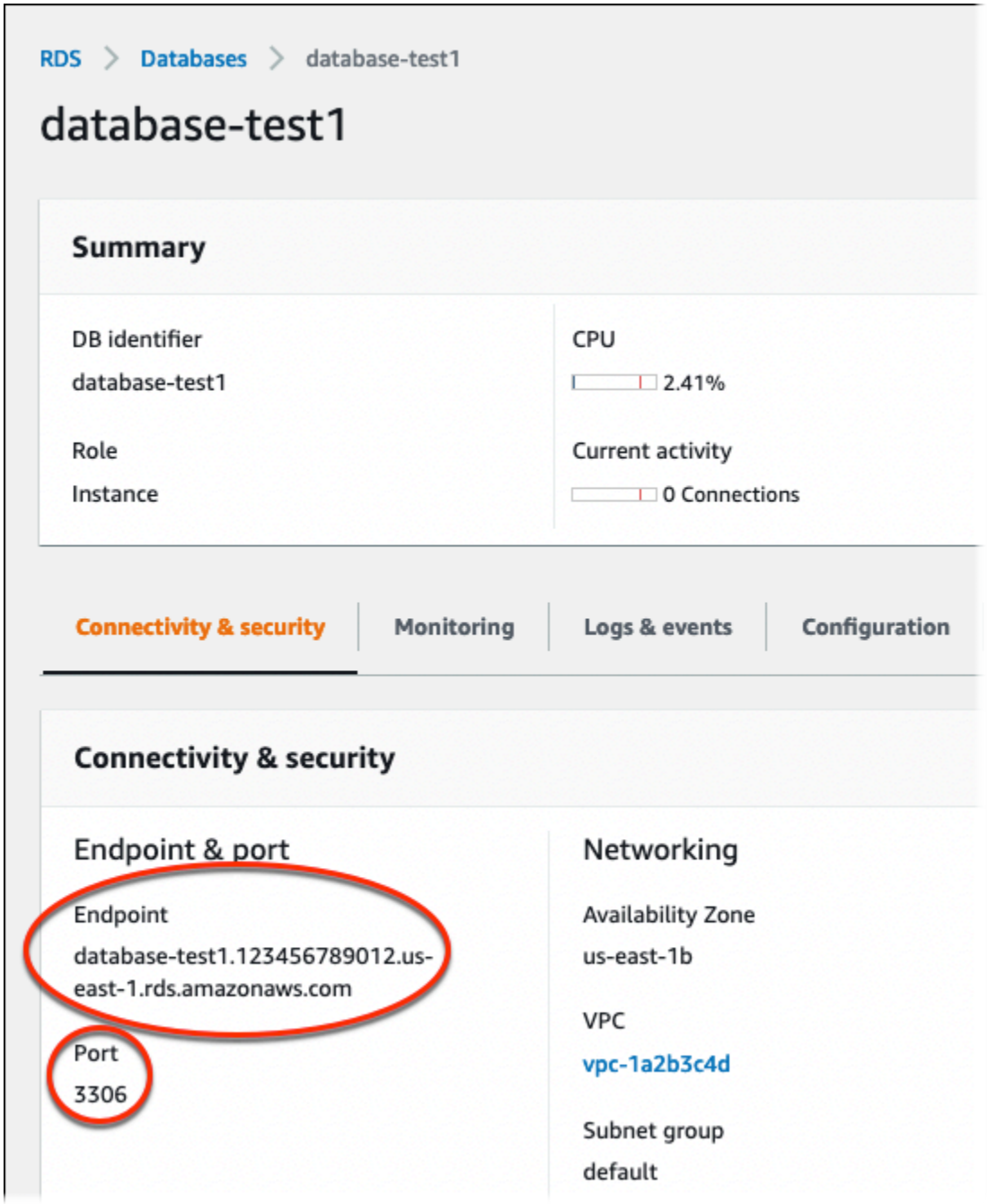
   a. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l' Regione AWS istanza DB.

   c. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

   d. Scegliere il nome dell'istanza database MariaDB per visualizzarne i dettagli.

e. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



2. Connettiti all' EC2 istanza che hai creato in precedenza seguendo i passaggi in Connetti alla tua istanza Linux nella Amazon EC2 User Guide.

Ti consigliamo di connetterti alla tua EC2 istanza tramite SSH. Se l'utilità client SSH è installata su Windows, Linux o Mac, puoi connetterti all'istanza utilizzando il comando nel seguente formato:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Ad esempio, supponiamo che `ec2-database-connect-key-pair.pem` sia archiviata `/dir1` su Linux e che il IPv4 DNS pubblico dell' EC2 istanza lo sia. `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com` Il comando SSH sarà simile al seguente:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Ottieni le correzioni di bug e gli aggiornamenti di sicurezza più recenti aggiornando il software sulla tua EC2 istanza. A questo scopo, eseguire il comando seguente.

> **Note**
>
> L'opzione `-y` installa gli aggiornamenti senza chiedere conferma. Per esaminare gli aggiornamenti prima di installarli, omettere questa opzione.

```
sudo dnf update -y
```

4. Installa il client della linea di comando mysql da MariaDB.

   Per installare il client della linea di comando MariaDB su Amazon Linux 2023, esegui il comando seguente:

```
sudo dnf install mariadb105
```

5. Esegui la connessione all'istanza database MariaDB. Ad esempio, specifica il comando seguente: Questa azione consente di connetterti all'istanza database MariaDB utilizzando il client MySQL.

   Sostituisci l'endpoint dell'istanza database (nome DNS) per *`endpoint`* e il nome utente master utilizzato per *`admin`*. Devi fornire la password master utilizzata quando viene richiesta una password.

```
mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
```

Dopo aver immesso la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 156
Server version: 10.6.10-MariaDB-log managed by https://aws.amazon.com/rds/

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database MariaDB, consulta Connessione all'istanza database MariaDB. In caso di mancata connessione all'istanza database, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Per motivi di sicurezza, la best practice è utilizzare connessioni crittografate. Usa una connessione MariaDB non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Connessione all'istanza database MariaDB su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato).

6. Eseguire comandi SQL.

   Ad esempio, il seguente comando SQL mostra la data e l'ora correnti:

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB

Dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB che hai creato, eliminale in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Se in passato CloudFormation creavi risorse, salta questo passaggio e vai al passaggio successivo.

Per eliminare l'istanza EC2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
3. Seleziona l' EC2 istanza e scegli Stato dell'istanza, Termina istanza.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Interrompi.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di un' EC2 istanza, consulta Terminate your istance nella Amazon EC2 User Guide.

Per eliminare l'istanza database senza snapshot database finale

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database da eliminare.
4. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
5. Deseleziona Creare uno snapshot finale? e Conserva backup automatizzati.
6. Completa la conferma e scegli Elimina.

(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation

Se in passato CloudFormation creavi risorse, elimina lo CloudFormation stack dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB, in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Per eliminare le risorse CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console.
2. Nella pagina Stacks della CloudFormation console, seleziona lo stack principale (lo stack senza il nome VPCStack BastionStack o RDSNS).
3. Scegli Elimina.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Elimina stack.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di uno stack in CloudFormation, consulta Eliminazione di uno stack sulla console nella Guida per l'utente. CloudFormation AWS CloudFormation

(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Puoi anche connettere l'istanza database RDS per MariaDB a una risorsa di calcolo serverless Lambda. Le funzioni Lambda consentono di eseguire il codice senza il provisioning o la gestione dell'infrastruttura. Una funzione Lambda consente inoltre di rispondere automaticamente alle richieste di esecuzione del codice su qualsiasi scala, da una dozzina di eventi al giorno a centinaia al secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database.

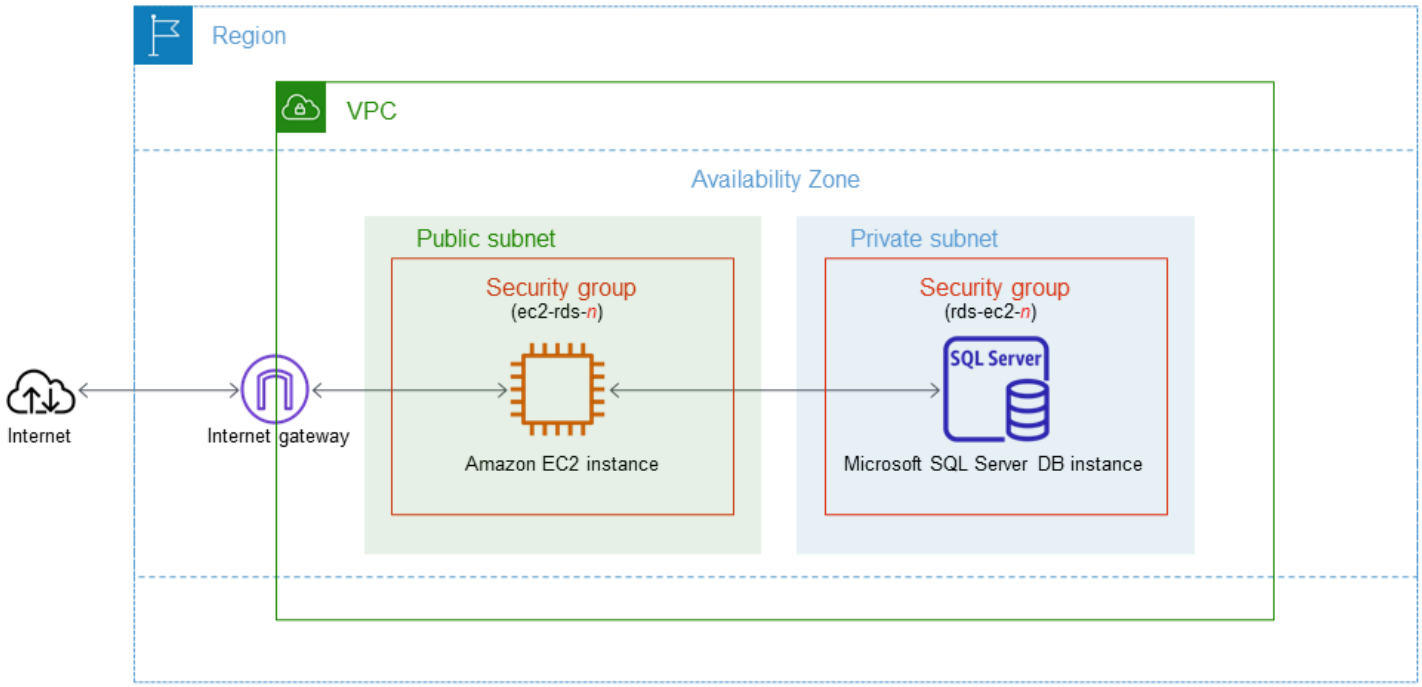
Creazione e connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server

Questo tutorial crea un' EC2 istanza e un'istanza DB RDS per Microsoft SQL Server. Il tutorial mostra come accedere all'istanza DB dall' EC2 istanza utilizzando il client Microsoft SQL Server Management Studio. Come best practice, questo tutorial spiega come creare un'istanza database privata in un cloud privato virtuale (VPC). Nella maggior parte dei casi, altre risorse nello stesso VPC, ad esempio EC2 le istanze, possono accedere all'istanza DB, ma le risorse esterne al VPC non possono accedervi.

Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. In una zona di disponibilità, l' EC2 istanza si trova nella sottorete pubblica e l'istanza DB si trova nella sottorete privata.

> **Important**
>
> Non è previsto alcun costo per la creazione di un AWS account. Tuttavia, completando questo tutorial, potresti incorrere in costi per le AWS risorse che utilizzi. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



Questo tutorial consente di creare le risorse utilizzando uno dei seguenti metodi:

1. Usa Console di gestione AWS - Crea un'istanza database SQL Server e Creare un'istanza EC2
2. Utilizzare CloudFormation per creare l'istanza e EC2 l'istanza del database - (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza SQL Server utilizzando CloudFormation

Il primo metodo utilizza Creazione semplice per creare un'istanza database SQL Server privata con la Console di gestione AWS. In questo caso, specifichi solo il tipo di motore di database, la dimensione dell'istanza database e l'identificatore dell'istanza database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione.

Quando utilizzi la Creazione standard invece, puoi specificare diverse opzioni di configurazione al momento della creazione di un'istanza database. Tali opzioni includono impostazioni per la disponibilità, la sicurezza, i backup e la manutenzione. Per creare un'istanza database pubblica, è necessario utilizzare la Creazione standard. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Prerequisiti
- Creare un'istanza EC2
- Crea un'istanza database SQL Server
- (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza SQL Server utilizzando CloudFormation
- Esegui la connessione all'istanza database SQL Server
- Esame dell'istanza database SQL Server di esempio
- Eliminare l' EC2istanza e l'istanza DB
- (Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation
- (Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

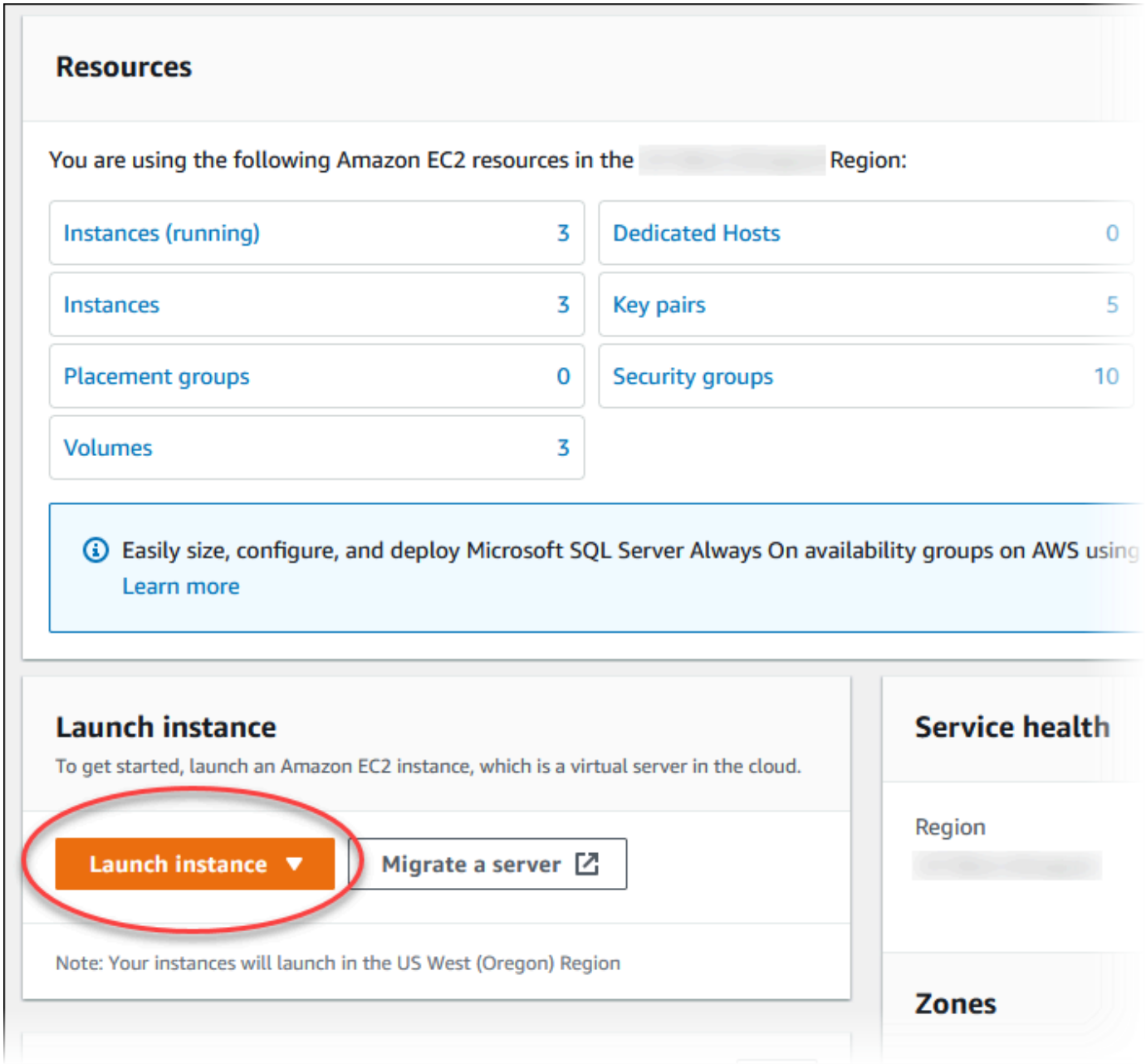
- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Creare un'istanza EC2

Crea un' EC2 istanza Amazon da utilizzare per connetterti al tuo database.

Per creare un' EC2 istanza

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli quello che Regione AWS hai usato in precedenza per il database.
3. Scegli EC2 Dashboard, quindi scegli Launch instance, come mostrato nell'immagine seguente.

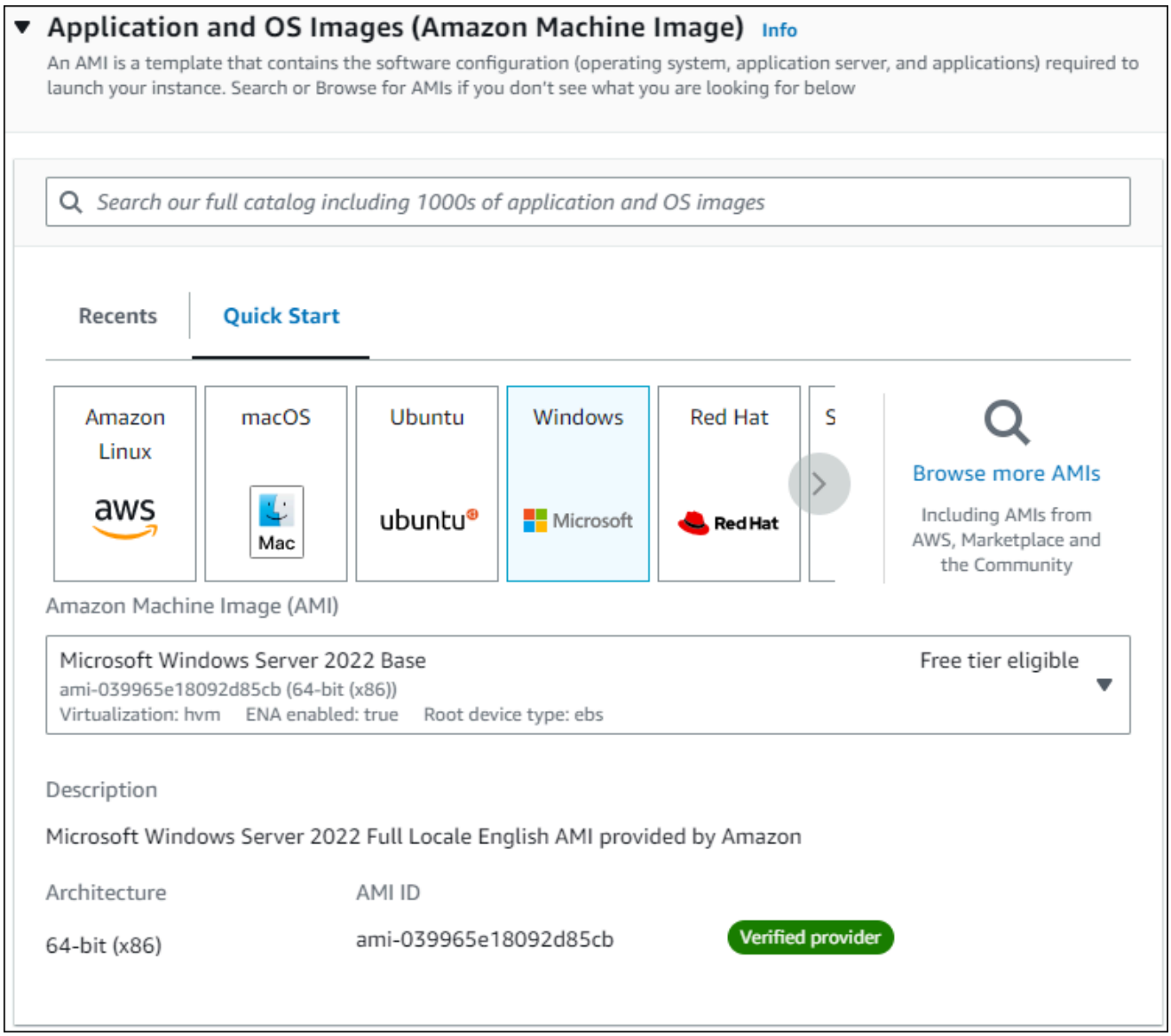


Viene visualizzata la pagina Avvia un'istanza.

4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

   a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`ec2-database-connect`**.

   b. In Immagini di applicazioni e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Windows, quindi scegli Microsoft Windows Server 2022 Base. Mantieni le selezioni predefinite per le altre opzioni.



c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l' EC2 istanza Amazon, scegli Crea nuova coppia di chiavi, quindi utilizza la finestra Crea key pair per crearla.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Create a key pair nella Amazon EC2 User Guide for Windows Instances.

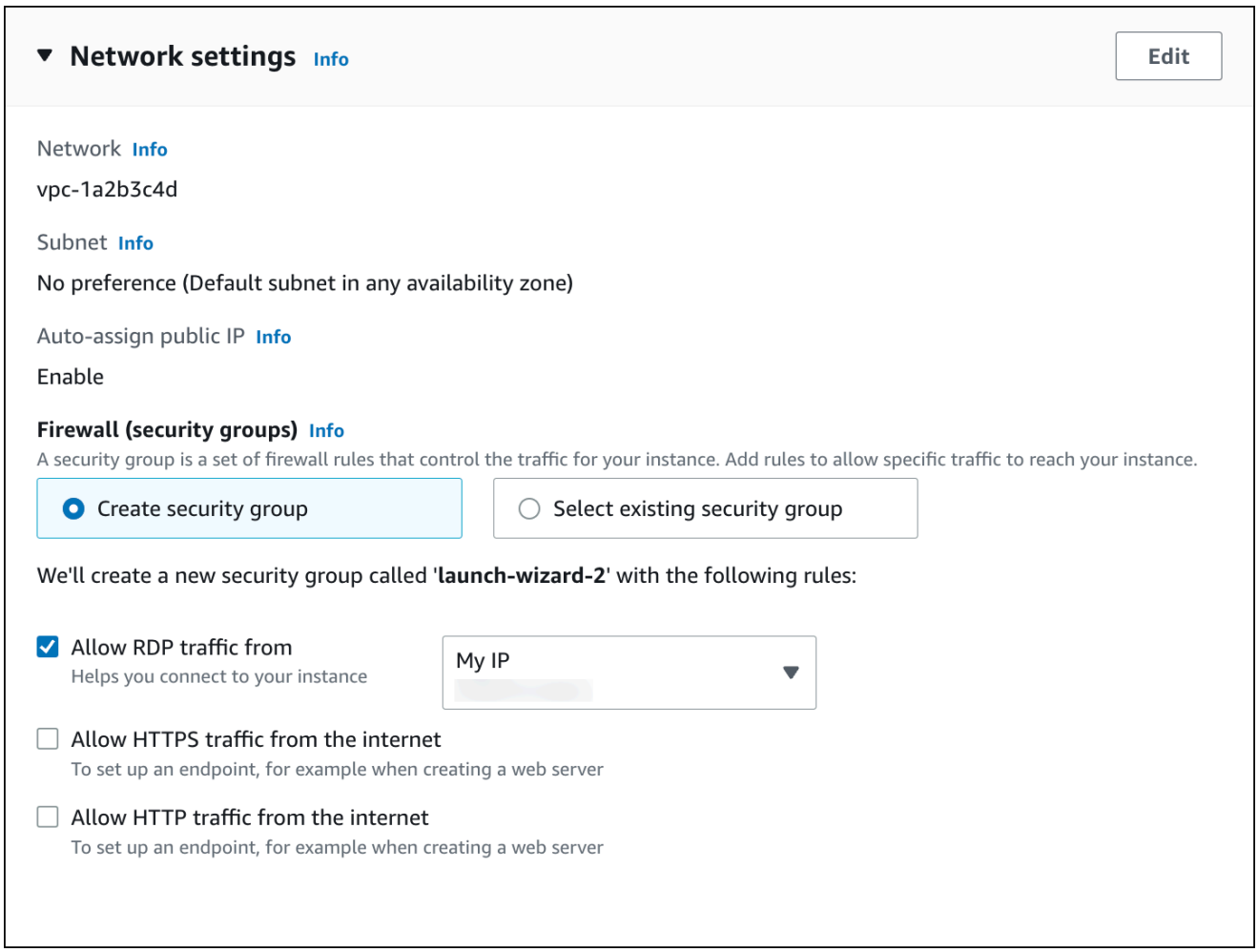
e. Per Firewall (gruppi di sicurezza) nelle impostazioni di rete, scegli Consenti traffico RDP da cui connettersi all' EC2 istanza.

È possibile scegliere Il mio IP se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni RDP. Altrimenti, puoi determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando RDP. Per determinare il tuo indirizzo IP pubblico, in un'altra finestra o scheda del browser, puoi utilizzare il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

> **Warning**
>
> Se lo utilizzi `0.0.0.0/0` per l'accesso RDP, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue EC2 istanze pubbliche tramite RDP. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 RDP.

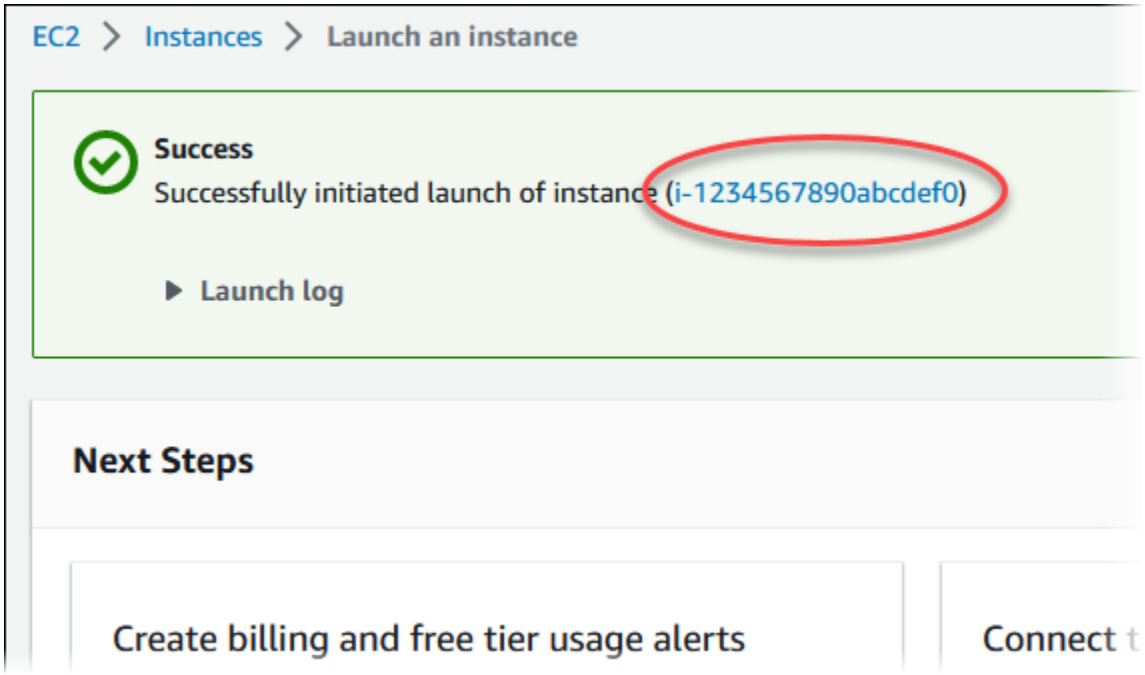
L'immagine seguente mostra un esempio della sezione Impostazioni di rete.



f. Non modificare i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Esamina un riepilogo della configurazione dell' EC2 istanza nel pannello Riepilogo e, quando sei pronto, scegli Launch instance.

5. Nella pagina Launch Status, prendi nota dell'identificatore della tua nuova EC2 istanza, ad esempio:`i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell' EC2 istanza per aprire l'elenco delle EC2 istanze.
7. Attendi che lo stato dell'istanza per la tua EC2 istanza abbia lo stato In esecuzione prima di continuare.

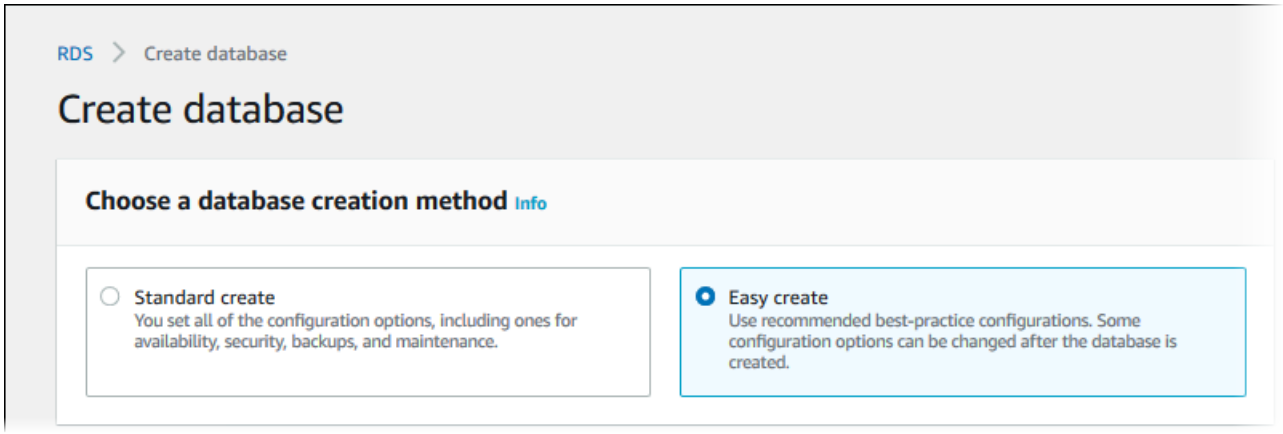
Crea un'istanza database SQL Server

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. Questo è l'ambiente dove esegui i tuoi database SQL Server.

In questo esempio, utilizzi Creazione semplice per creare una istanza database che esegue un motore di database SQL Server con una classe di istanza database db.t2.micro.

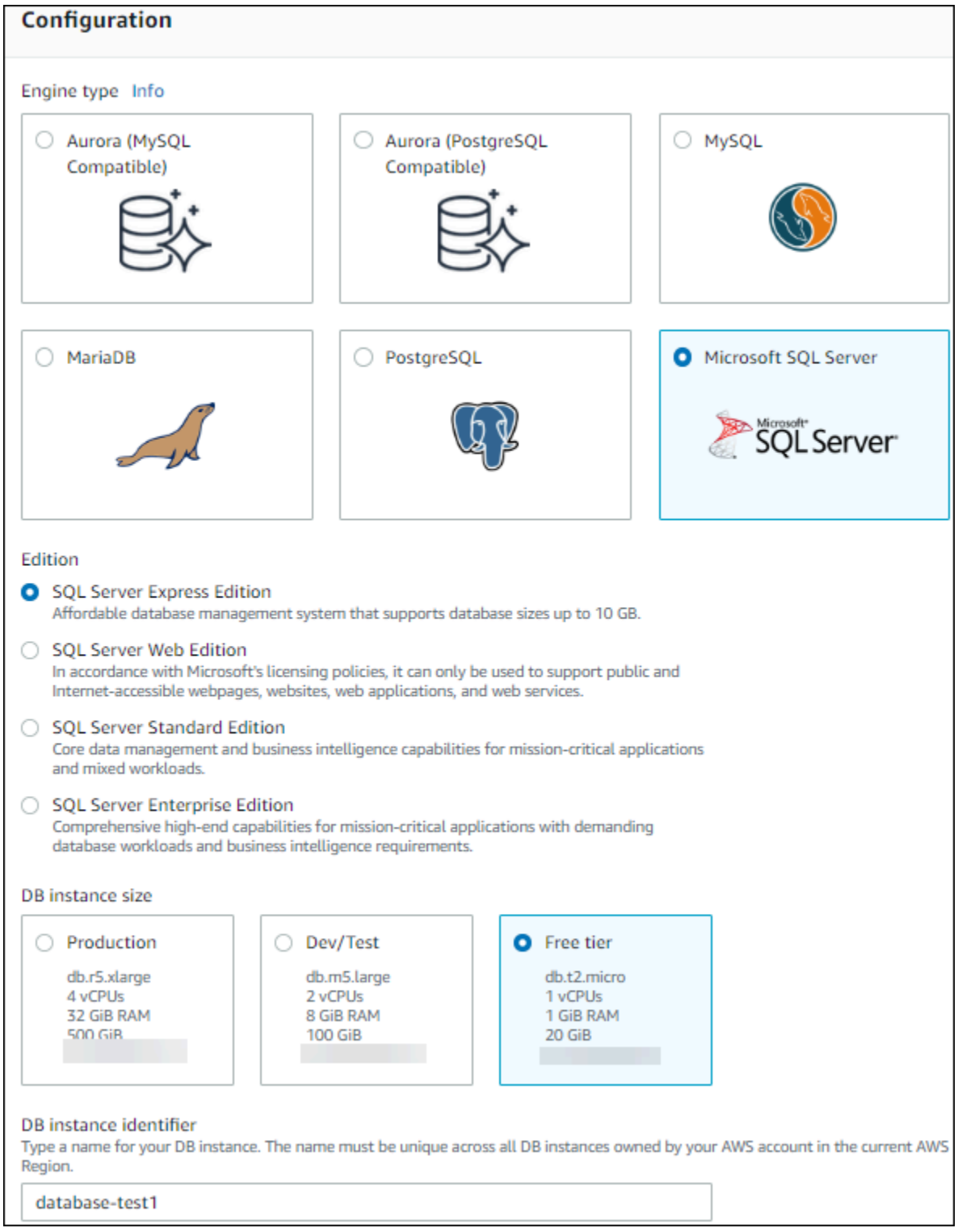
Per creare una istanza database Microsoft SQL Server con l'opzione Creazione rapida

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l'istanza database Regione AWS in cui desideri creare l'istanza DB.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database) e verificare che l'opzione Easy Create (Creazione rapida) sia selezionata.



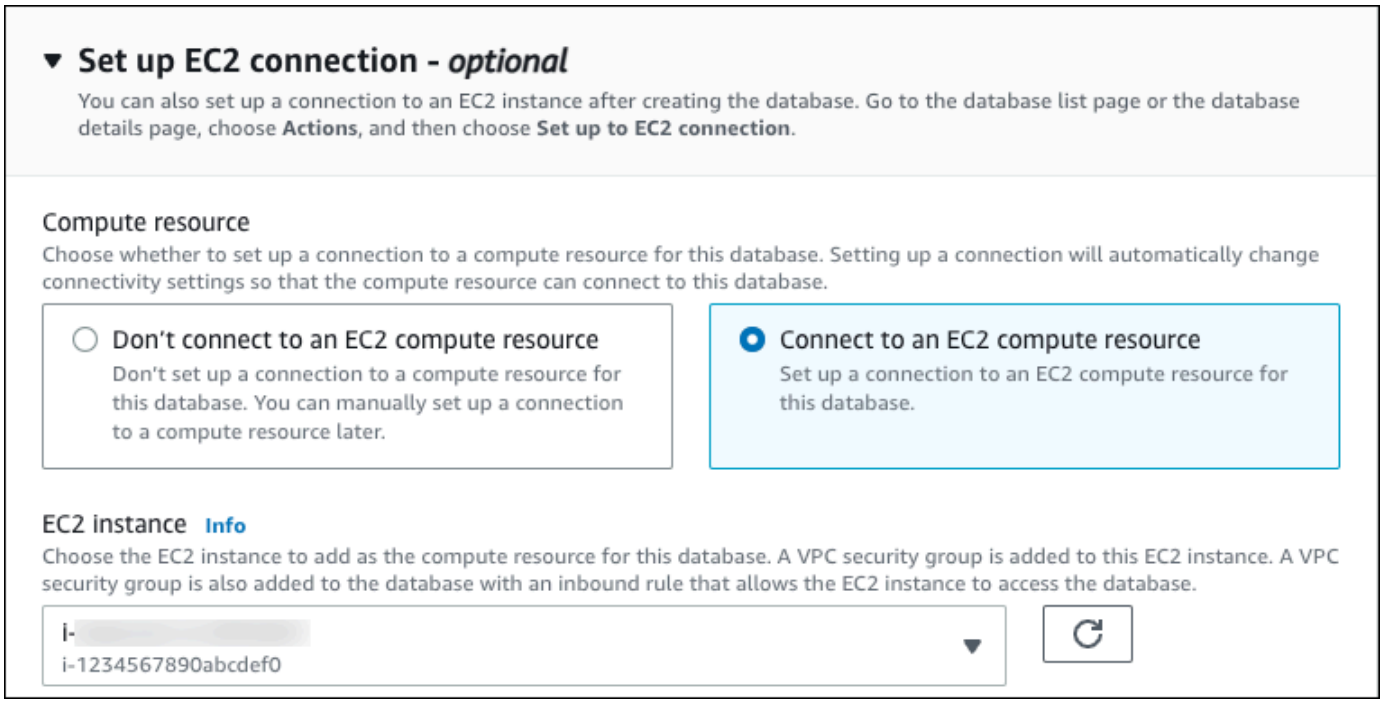
5. In Configuration (Configurazione), selezionare Microsoft SQL Server.
6. In Edizione, scegli SQL Server Express Edition.
7. Per Dimensione istanza database, seleziona Piano gratuito. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.
8. Per l'identificatore dell'istanza DB, inserisci **`database-test1`**.

   La pagina Create database (Crea database) la pagina dovrebbe apparire simile alla seguente immagine. Per gli account con piano gratuito, viene visualizzato Piano gratuito. Per gli account con piano a pagamento, viene visualizzato Sandbox.



9. Per Nome utente master, inserisci un nome per l'utente master o lascia il nome predefinito.
10. Per configurare una connessione con l' EC2 istanza creata in precedenza, apri Configura EC2 connessione (opzionale).

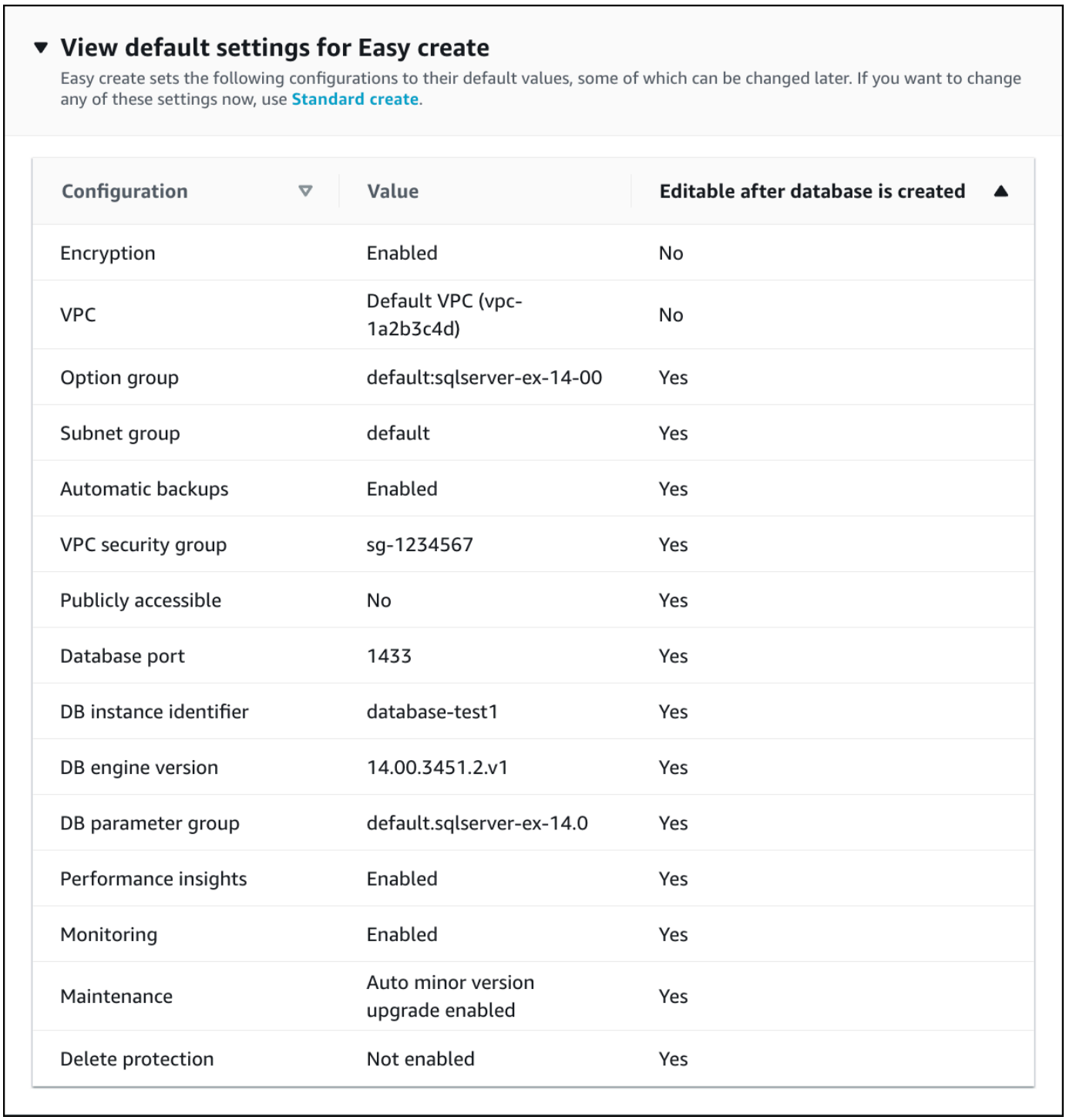
Seleziona Connetti a una risorsa di EC2 calcolo. Scegli l' EC2istanza che hai creato in precedenza.



11. Per utilizzare una password master generata automaticamente per l'istanza database, seleziona la casella Genera automaticamente una password.

    Per inserire la password master, deseleziona la casella Auto generate a password (Genera automaticamente una password) e inserisci la stessa password in Master password (Password master) e Confirm password (Conferma password).

12. Apri Visualizza le impostazioni predefinite per la creazione Semplice.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:sqlserver-ex-14-00	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1433	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.00.3451.2.v1	Yes
DB parameter group	default.sqlserver-ex-14.0	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Puoi esaminare le impostazioni predefinite utilizzate con Easy create (Creazione rapida). La colonna Modificabile dopo la creazione del database mostra le opzioni che puoi modificare dopo aver creato il database.

- Se un'impostazione contiene No in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database.

- Se un'impostazione contiene Sì in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database o modificare l'istanza database dopo averla creata per cambiare l'impostazione.

13. Scegliere Crea database.

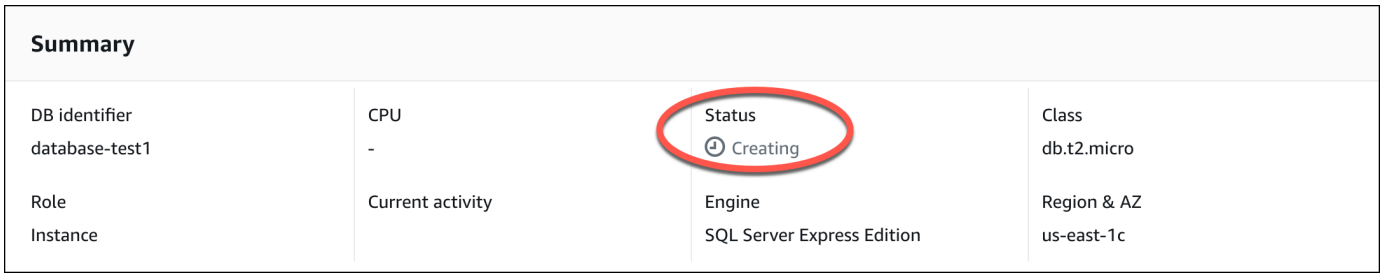
    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare.
    > Se devi modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, puoi modificare l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

14. Nell'elenco Database seleziona il nome della nuova istanza database SQL Server per visualizzarne i dettagli.

    L'istanza database ha lo stato Creazione in corso fino a quando non è pronta per essere utilizzata.



    Quando lo stato cambia in Available (Disponibile), puoi connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti.

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza SQL Server utilizzando CloudFormation

Invece di utilizzare la console per creare il VPC, l'istanza e l' EC2 istanza di SQL Server, è possibile CloudFormation utilizzare il provisioning AWS delle risorse trattando l'infrastruttura come codice. Per aiutarti a organizzare AWS le tue risorse in unità più piccole e più gestibili, puoi utilizzare la funzionalità CloudFormation nested stack. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno stack sulla CloudFormation console e Utilizzo degli stack annidati.

> **Important**
>
> CloudFormation è gratuito, ma le risorse che CloudFormation crea sono attive. Il costo di utilizzo standard per queste risorse sarà addebitato finché non vengono terminate. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per SQL Server.

Per creare le tue risorse utilizzando la CloudFormation console, completa i seguenti passaggi:

- Scarica il CloudFormation modello
- Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

Scarica il CloudFormation modello

Un CloudFormation modello è un file di testo JSON o YAML che contiene le informazioni di configurazione sulle risorse che desideri creare nello stack. Questo modello crea anche un VPC e un host bastione per te insieme all'istanza RDS.

Per scaricare il file modello, apri il seguente link, modello SQL Server. CloudFormation

Nella pagina Github, fare clic sul pulsante Scarica file non elaborato per salvare il file YAML.

Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

> **Note**
>
> Prima di iniziare questo processo, assicurati di avere una coppia di chiavi per un' EC2 istanza nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta coppie di EC2 chiavi Amazon e istanze Linux.

Quando utilizzi il CloudFormation modello, devi selezionare i parametri corretti per assicurarti che le risorse vengano create correttamente. Segui la procedura riportata di seguito:

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Scegli Crea stack.
3. Nella sezione in cui specificare il modello, seleziona Carica un file modello dal computer, quindi Avanti.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, impostare i seguenti parametri:
   a. Imposta il nome dello stack su. SQLServerTestStack
   b. In Parametri, imposta Zone di disponibilità selezionando tre zone di disponibilità.
   c. Nella configurazione Linux Bastion Host, in Key Name, seleziona una coppia di chiavi per accedere alla tua EC2 istanza.
   d. Nelle impostazioni di Configurazione host bastione di Linux, imposta Intervallo IP consentito sul tuo indirizzo IP. Per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH), determina il tuo indirizzo IP pubblico utilizzando il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue istanze pubbliche EC2 tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

   e. In Configurazione generale del database, imposta Classe di istanza del database su db.t3.micro.
   f. Imposta Database name su **`database-test1`**.
   g. Per Nome utente principale del database, specifica il nome dell'utente master.
   h. Imposta Gestisci password utente master di database con Secrets Manager su `false` per questo tutorial.
   i. Per Database password, imposta una password di tua scelta. Ricorda questa password per ulteriori passaggi del tutorial.
   j. In Database Storage configuration, imposta Database storage type su gp2.

k. In Database Monitoring configuration, imposta Enable RDS Performance Insights su false.

l. Lascia i valori predefiniti per tutte le altre impostazioni. Fai clic su Next per continuare.

5. Nella pagina Configura opzioni dello stack, lasciare tutte le opzioni predefinite. Fai clic su Next per continuare.

6. Nella pagina Rivedi stack, seleziona Invia dopo aver verificato le opzioni del database e dell'host bastione di Linux.

Una volta completato il processo di creazione dello stack, visualizza gli stack con nomi BastionStacke RDSNS per annotare le informazioni necessarie per connetterti al database. Per ulteriori informazioni, vedere Visualizzazione dei dati e delle risorse CloudFormation dello stack su. Console di gestione AWS

Esegui la connessione all'istanza database SQL Server

Nella procedura seguente, eseguirai la connessione all'istanza database utilizzando Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS).

Per connettersi all'istanza database RDS per SQL Server utilizzando SSMS

1. Individuare l'endpoint (nome DNS) e il numero di porta per l'istanza database.

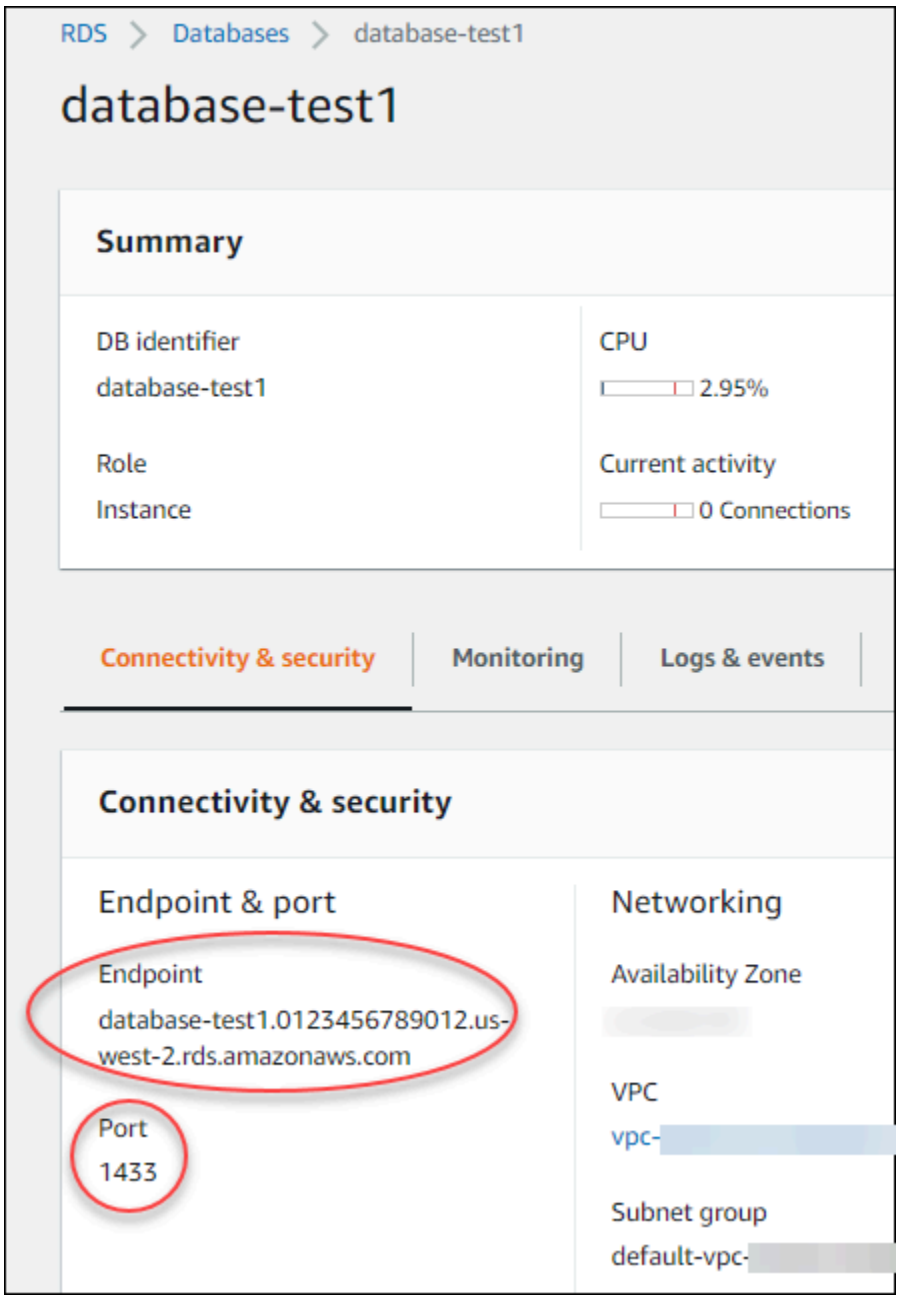
   a. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l' Regione AWS istanza DB.

   c. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

   d. Scegliere il nome dell'istanza database SQL Server per visualizzarne i dettagli.

   e. Nella scheda Connectivity (Connettività), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



2. Connettiti all' EC2 istanza che hai creato in precedenza seguendo i passaggi in Connettiti alla tua istanza di Microsoft Windows nella Amazon EC2 User Guide for Windows Instances.
3. Installa il client SQL Server Management Studio (SSMS) di Microsoft.

   Per scaricare una versione standalone di SSMS sulla tua EC2 istanza, vedi Scaricare SQL Server Management Studio (SSMS) nella documentazione Microsoft.

   a. Usa il menu Start per aprire Internet Explorer.

b. Usa Internet Explorer per scaricare e installare una versione autonoma di SSMS. Se viene visualizzato un messaggio indicante che il sito non è attendibile, aggiungi il sito all'elenco dei siti attendibili.

4. Avvia SQL Server Management Studio (SSMS).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Connect to Server (Connettiti al server).

5. Fornire le informazioni seguenti per l'istanza database di esempio:

   a. In Server type (Tipo di server) scegliere Database Engine (Motore di database).

   b. Per Server name (Nome server), inserire il nome DNS, seguito da una virgola e dal numero di porta (la porta predefinita è 1433). Ad esempio, il nome del server dovrebbe essere simile al seguente:

   ```
   database-test1.0123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com,1433
   ```

   c. In Authentication (Autenticazione) selezionare SQL Server Authentication (Autenticazione SQL Server).

   d. In Accesso, inserisci il nome utente scelto per l'istanza database di esempio. Questo è anche noto come nome utente master.

   e. In Password digitare la password scelta in precedenza per l'istanza database di esempio. Questa è anche nota come password utente master.

6. Scegliere Connetti.

   Dopo qualche secondo, SSMS effettua la connessione all'istanza database. Per motivi di sicurezza, la best practice è utilizzare connessioni crittografate. Utilizza una connessione SQL Server non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.

Per informazioni sui problemi di connessione, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Esame dell’istanza database SQL Server di esempio

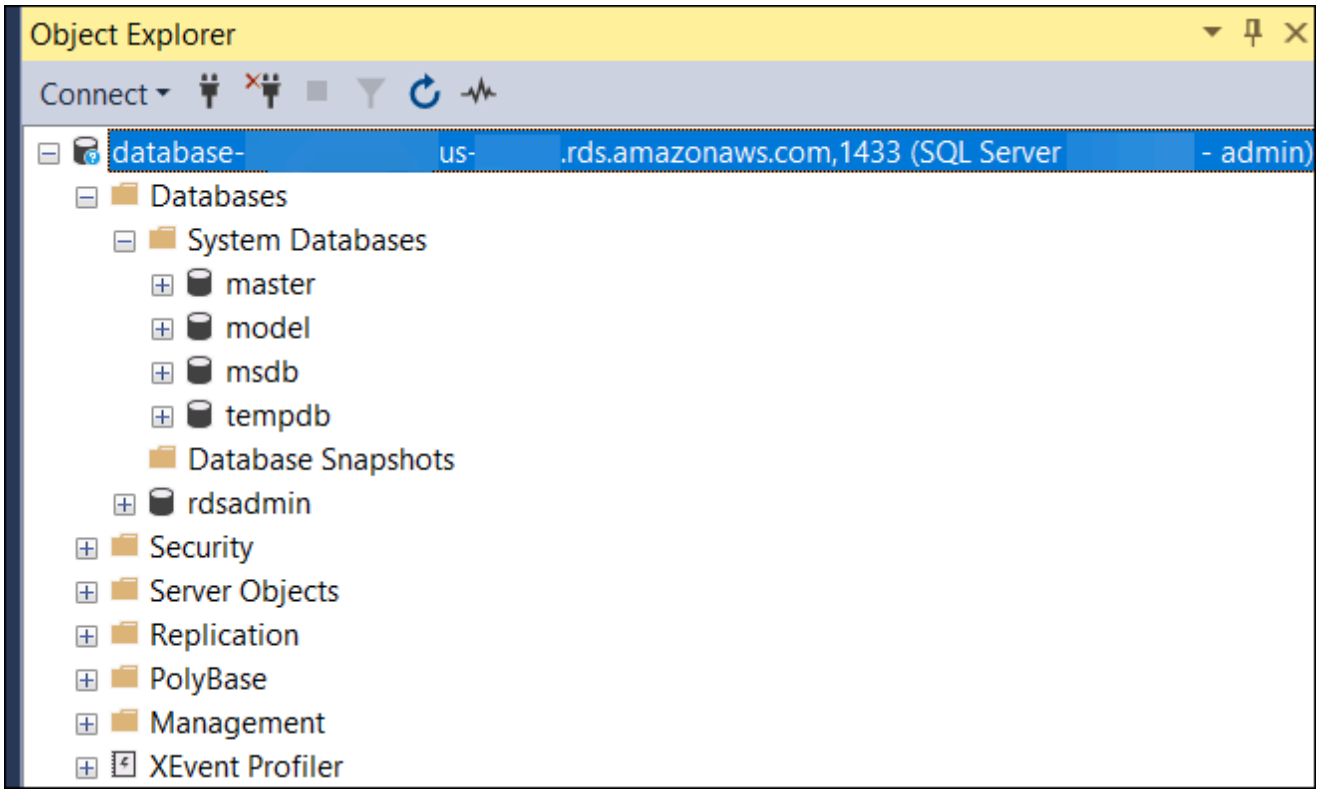
È possibile esplorare l'istanza database di esempio utilizzando Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS).

Per esaminare un'istanza database utilizzando SSMS

1. L'istanza database SQL Server integra i database di sistema standard di SQL Server (master, model, msdb e tempdb). Per esaminare i database di sistema, procedere nel modo seguente:

   a. In SSMS, nel menu View (Visualizza), scegliere Object Explorer.

   b. Espandi l'istanza database, seleziona Database quindi Database di sistema come mostrato di seguito.



   L'istanza database di SQL Server viene inoltre fornita con un database denominato `rdsadmin`. Amazon RDS usa questo database per archiviare gli oggetti usati per gestire il database. Il database `rdsadmin` include anche le stored procedure che puoi eseguire per svolgere attività avanzate.

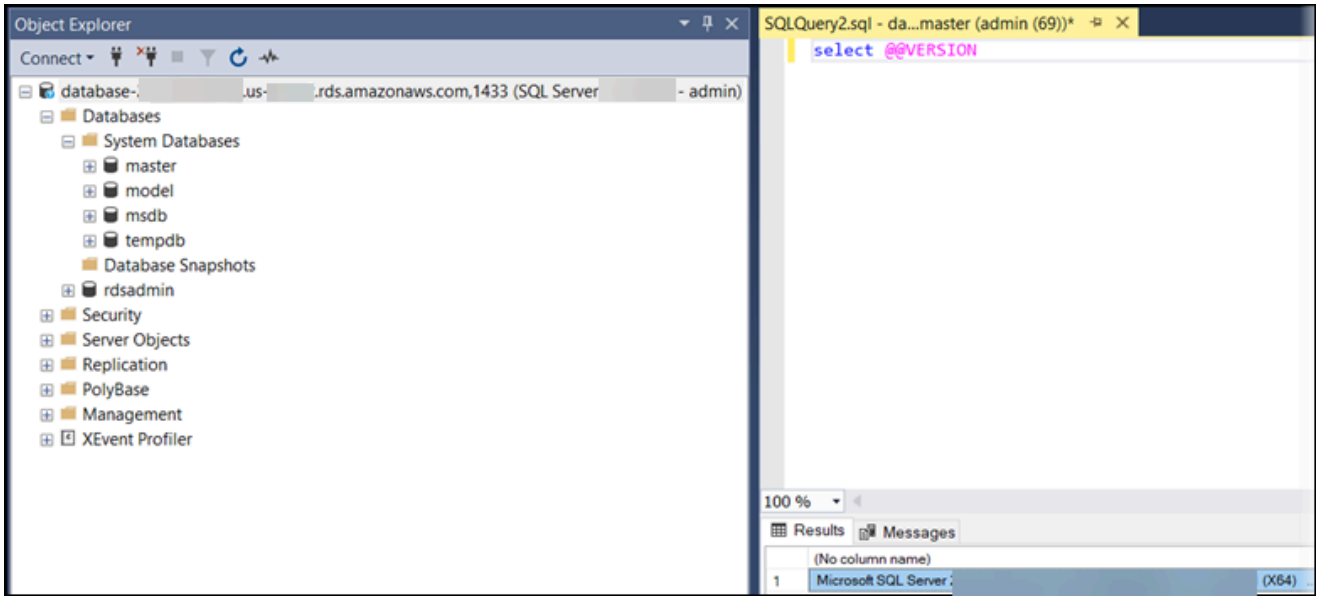
2. Puoi iniziare a creare database personali ed eseguire normalmente query sull'istanza e sui database. Per eseguire una query di test dell'istanza database di esempio, utilizzare la seguente procedura:

   a. In SSMS, nel menu File seleziona Nuovo, quindi scegliere Query con connessione corrente.

   b. Inserisci la query SQL seguente.

   ```
   select @@VERSION
   ```

   c. Eseguire la query. SSMS restituisce la versione di SQL Server dell'istanza database Amazon RDS.



Eliminare l' EC2istanza e l'istanza DB

Dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB che hai creato, eliminale in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Se in passato CloudFormation creavi risorse, salta questo passaggio e vai al passaggio successivo.

Per eliminare l'istanza EC2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
3. Seleziona l' EC2 istanza e scegli Stato dell'istanza, Termina istanza.

4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Interrompi.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di un' EC2 istanza, consulta Terminare l'istanza nella Guida dell'utente per le istanze Windows.

Per eliminare l'istanza database senza snapshot database finale

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database da eliminare.
4. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
5. Deseleziona Creare uno snapshot finale? e Conserva backup automatizzati.
6. Completa la conferma e scegli Elimina.

(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation

Se in passato CloudFormation creavi risorse, elimina lo CloudFormation stack dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB, in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Per eliminare le risorse CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console.
2. Nella pagina Stacks CloudFormationconsole, seleziona lo stack principale (lo stack senza il nome VPCStack BastionStack o RDSNS).
3. Scegli Elimina.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Elimina stack.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di uno stack in CloudFormation, consulta Eliminazione di uno stack sulla console nella Guida per l'utente. CloudFormation AWS CloudFormation

(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Puoi anche connettere la tua istanza database RDS per SQL Server a una risorsa di elaborazione serverless Lambda. Le funzioni Lambda consentono di eseguire il codice senza il

provisioning o la gestione dell'infrastruttura. Una funzione Lambda consente inoltre di rispondere automaticamente alle richieste di esecuzione del codice su qualsiasi scala, da una dozzina di eventi al giorno a centinaia al secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database.

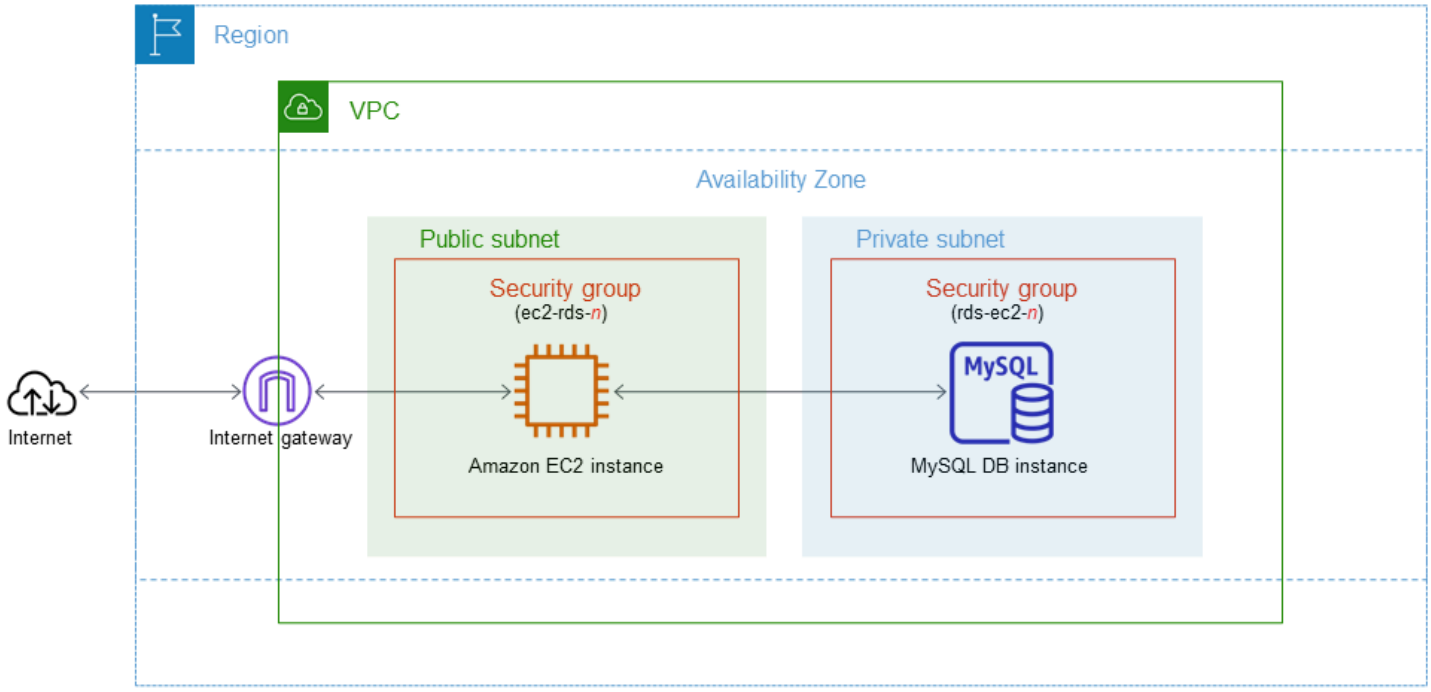
Creazione e connessione di un'istanza database MySQL

Questo tutorial crea un' EC2 istanza e un'istanza DB RDS per MySQL. Il tutorial mostra come accedere all'istanza DB dall' EC2 istanza utilizzando un client MySQL standard. Come best practice, questo tutorial spiega come creare un'istanza database privata in un cloud privato virtuale (VPC). Nella maggior parte dei casi, altre risorse nello stesso VPC, come EC2 le istanze, possono accedere all'istanza DB, ma le risorse esterne al VPC non possono accedervi.

Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. In una zona di disponibilità, l' EC2 istanza si trova nella sottorete pubblica e l'istanza DB si trova nella sottorete privata.

> **Important**
>
> La creazione di un AWS account è gratuita. Tuttavia, completando questo tutorial, potresti incorrere in costi per le AWS risorse che utilizzi. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



Questo tutorial consente di creare le risorse utilizzando uno dei seguenti metodi:

1. Usa - e Console di gestione AWS Creare un’istanza database MySQL. Creare un'istanza EC2
2. Utilizzare CloudFormation per creare l'istanza e EC2 l'istanza del database - (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MySQL utilizzando CloudFormation

Il primo metodo utilizza Creazione semplice per creare un’istanza database MySQL privata con la Console di gestione AWS. In questo caso, specifichi solo il tipo di motore di database, la dimensione dell’istanza database e l’identificatore dell’istanza database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione.

Quando utilizzi la Creazione standard invece, puoi specificare diverse opzioni di configurazione al momento della creazione di un’istanza database. Tali opzioni includono impostazioni per la disponibilità, la sicurezza, i backup e la manutenzione. Per creare un'istanza database pubblica, è necessario utilizzare la Creazione standard. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Prerequisiti
- Creare un'istanza EC2
- Creare un’istanza database MySQL.
- (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MySQL utilizzando CloudFormation
- Connessione a un'istanza database MySQL
- Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB
- (Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation
- (Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

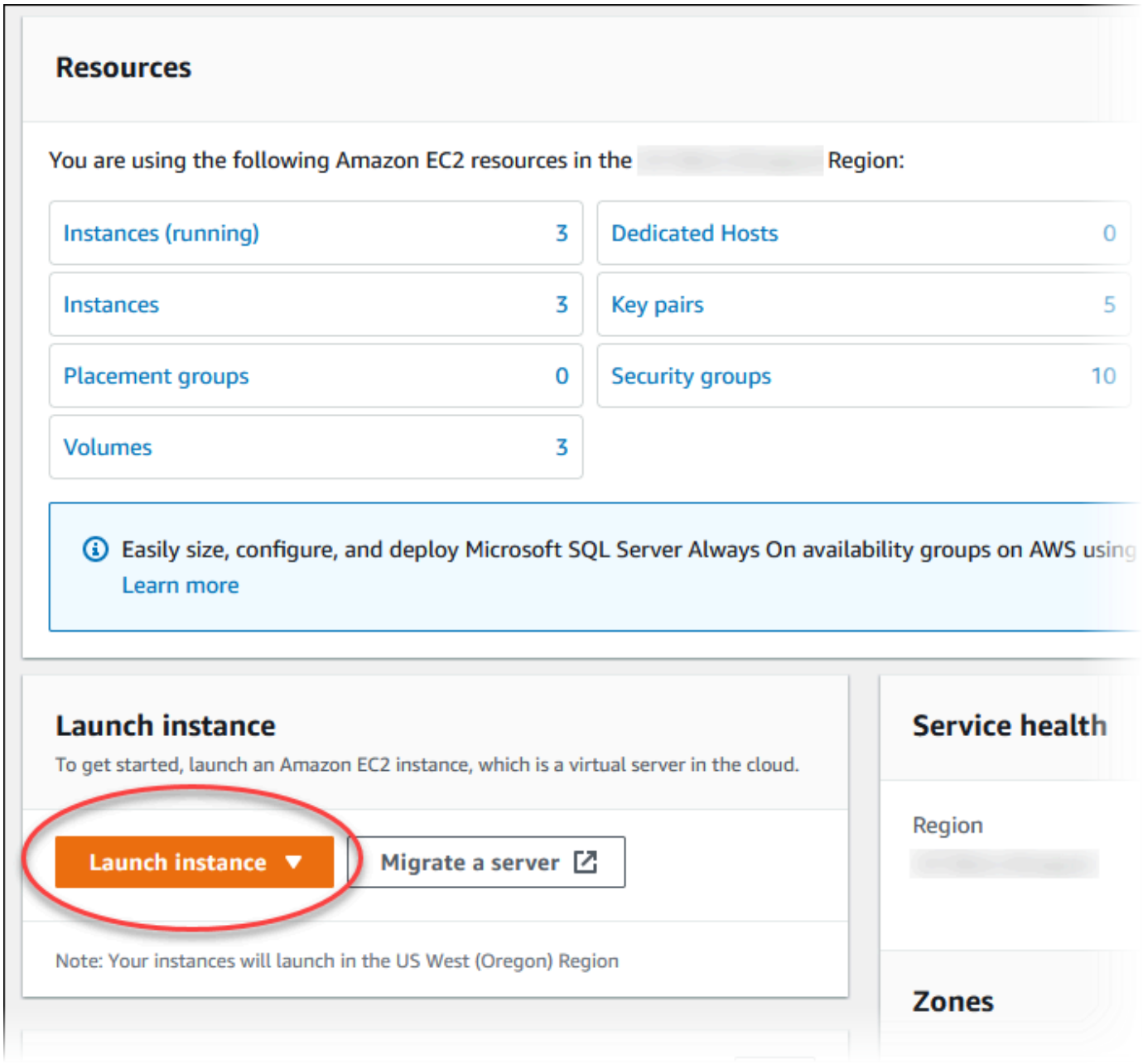
- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Creare un'istanza EC2

Crea un' EC2 istanza Amazon da utilizzare per connetterti al tuo database.

Per creare un' EC2 istanza

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli l'istanza Regione AWS in cui desideri creare l'istanza. EC2
3. Scegli EC2 Dashboard, quindi scegli Launch instance, come mostrato nell'immagine seguente.

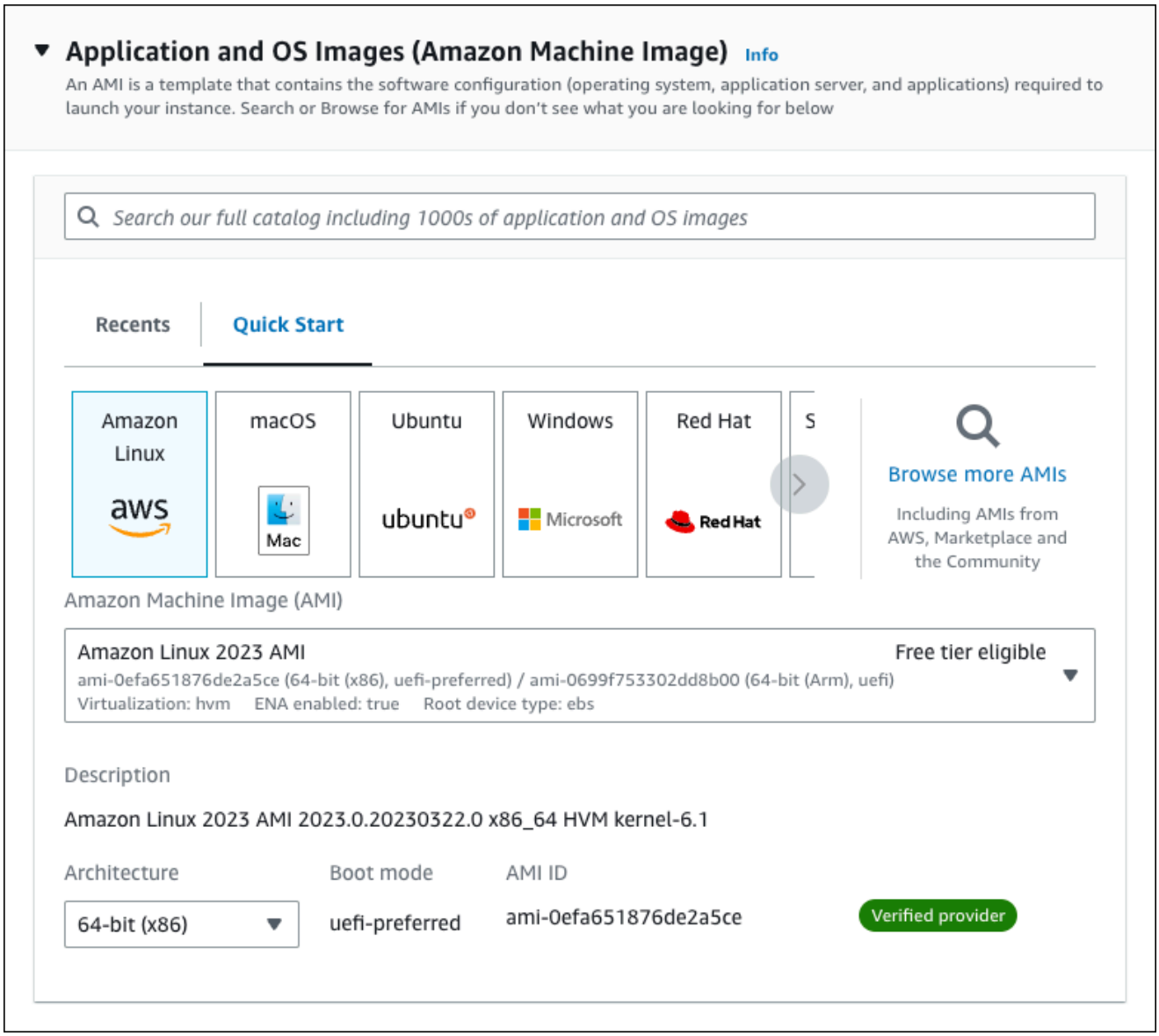


Viene visualizzata la pagina Avvia un'istanza.

4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

   a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`ec2-database-connect`**.

   b. In Immagini applicazione e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Amazon Linux, quindi AMI Amazon Linux 2023. Mantieni le selezioni predefinite per le altre opzioni.



   c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

   d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l' EC2 istanza Amazon, scegli Crea nuova coppia di chiavi, quindi utilizza la finestra Crea key pair per crearla.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Create a key pair nella Amazon EC2 User Guide.

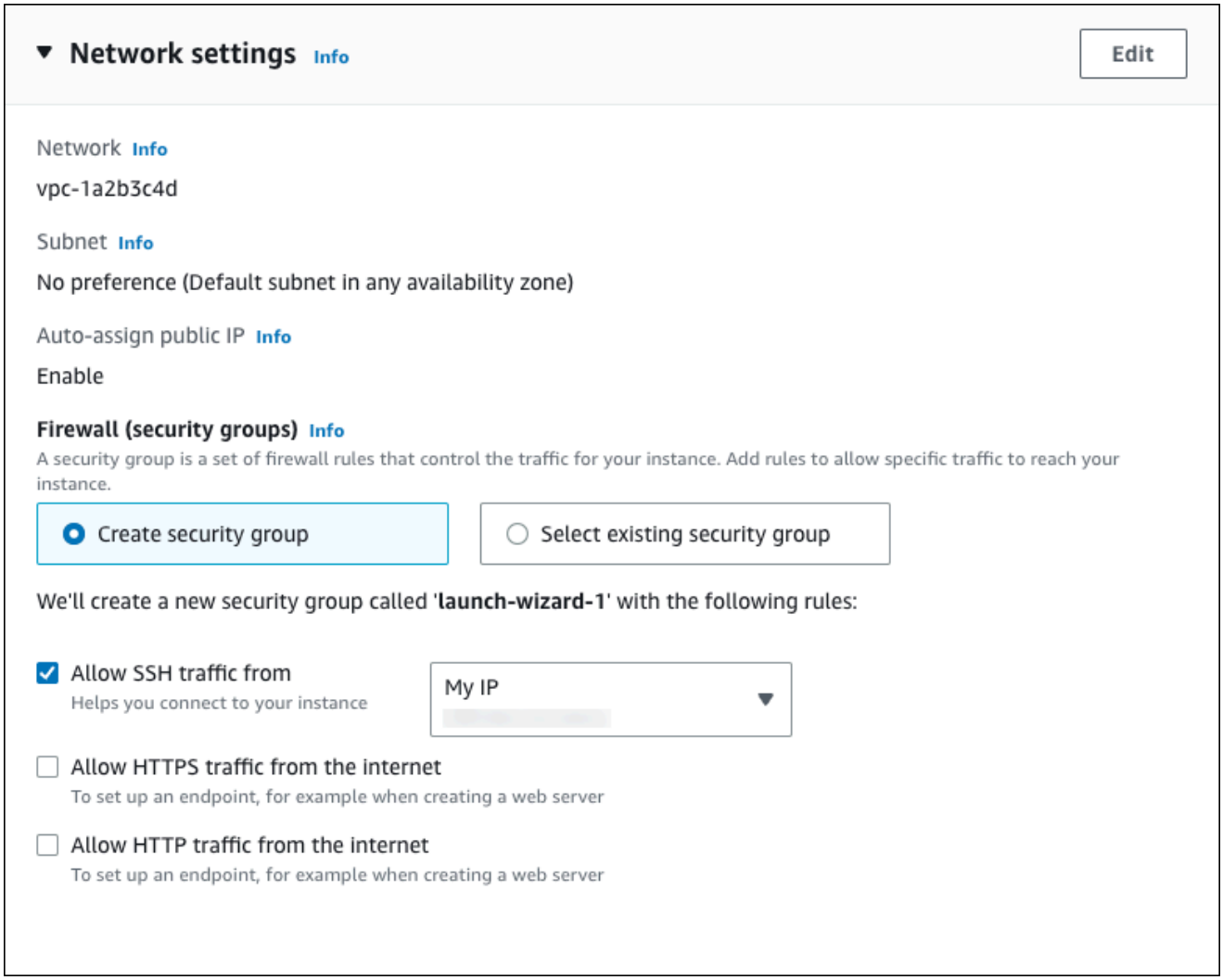
e. Per Consenti il traffico SSH nelle impostazioni di rete, scegli l'origine delle connessioni SSH all' EC2istanza.

   È possibile scegliere My IP (Il mio IP) se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni SSH. Altrimenti, puoi determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare il tuo indirizzo IP pubblico, in un'altra finestra o scheda del browser, puoi utilizzare il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

   In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

   > **Warning**
   >
   > Se si utilizza `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, si consente a tutti gli indirizzi IP di accedere alle EC2 istanze pubbliche tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

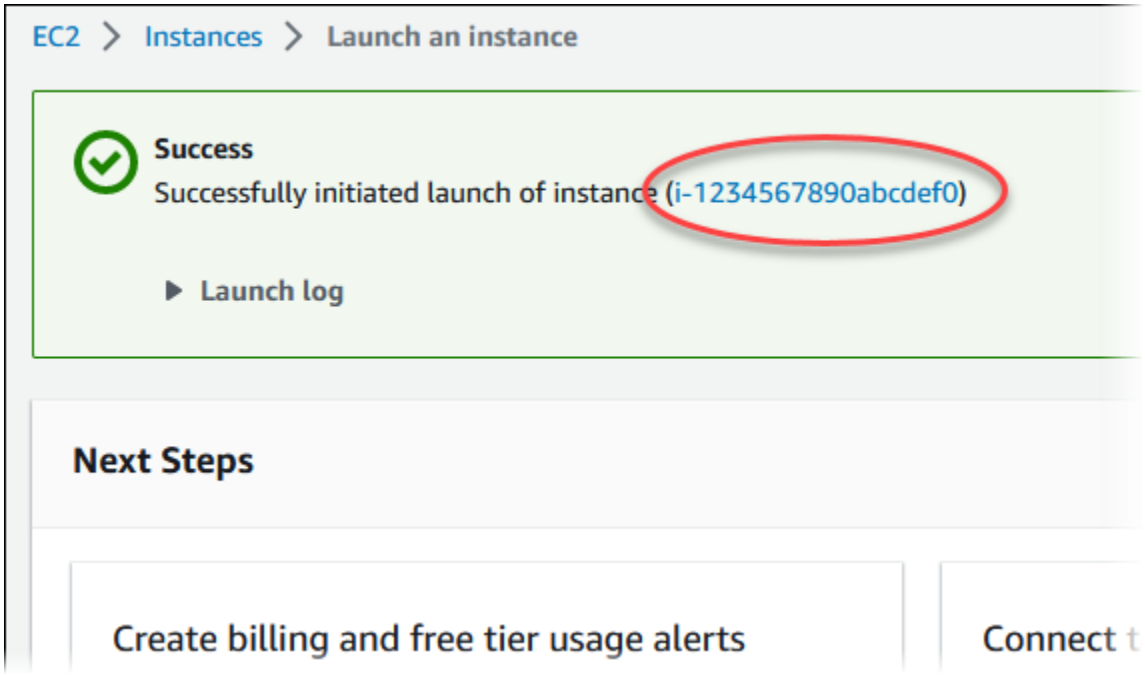
   L'immagine seguente mostra un esempio della sezione Impostazioni di rete.



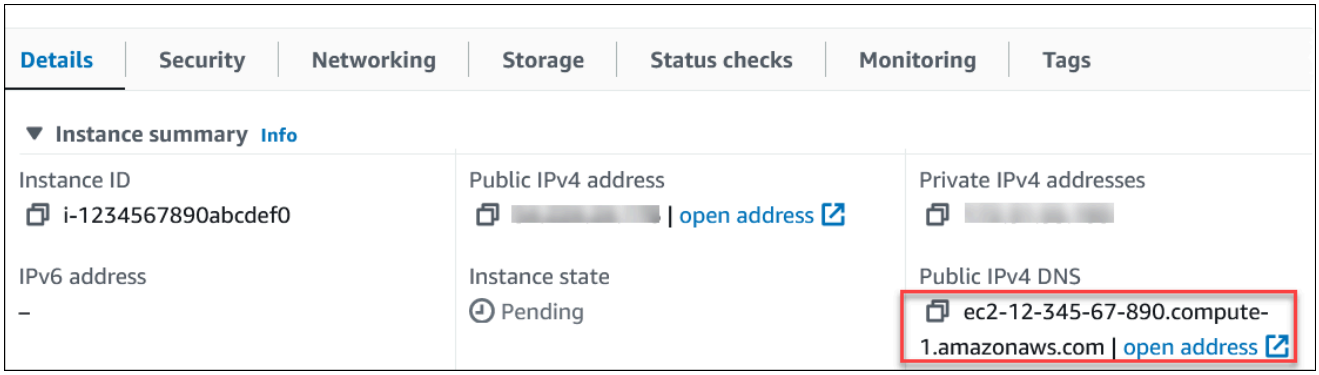
f. Lascia i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Esamina un riepilogo della configurazione dell' EC2 istanza nel pannello Riepilogo e, quando sei pronto, scegli Launch instance.

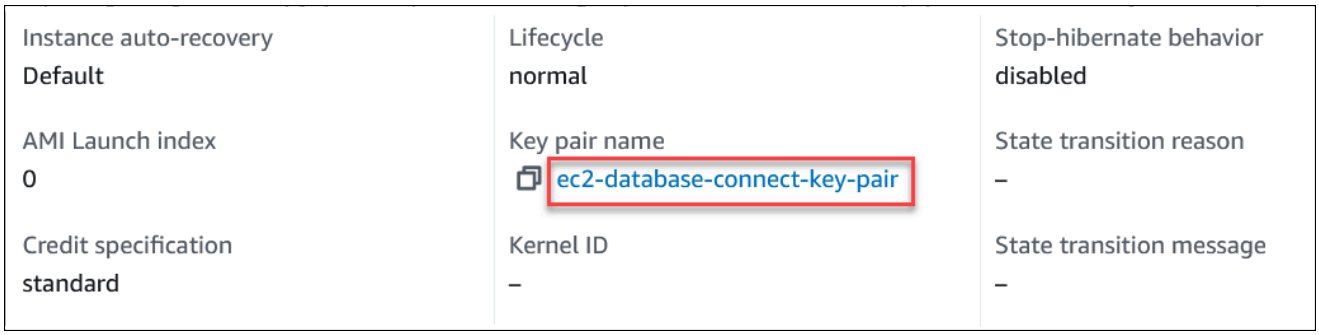
5. Nella pagina Launch Status, prendi nota dell'identificatore della tua nuova EC2 istanza, ad esempio:`i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell' EC2 istanza per aprire l'elenco delle EC2 istanze, quindi seleziona l'istanza. EC2
7. Nella scheda Dettagli, annota i seguenti valori, necessari quando ti connetti tramite SSH:
   a. Nel riepilogo dell'istanza, annota il valore per Public IPv4 DNS.



   b. In Dettagli istanza, annota il valore visualizzato in Nome coppia di chiavi.



8. Attendi che lo stato dell' EC2 istanza abbia lo stato In esecuzione prima di continuare.

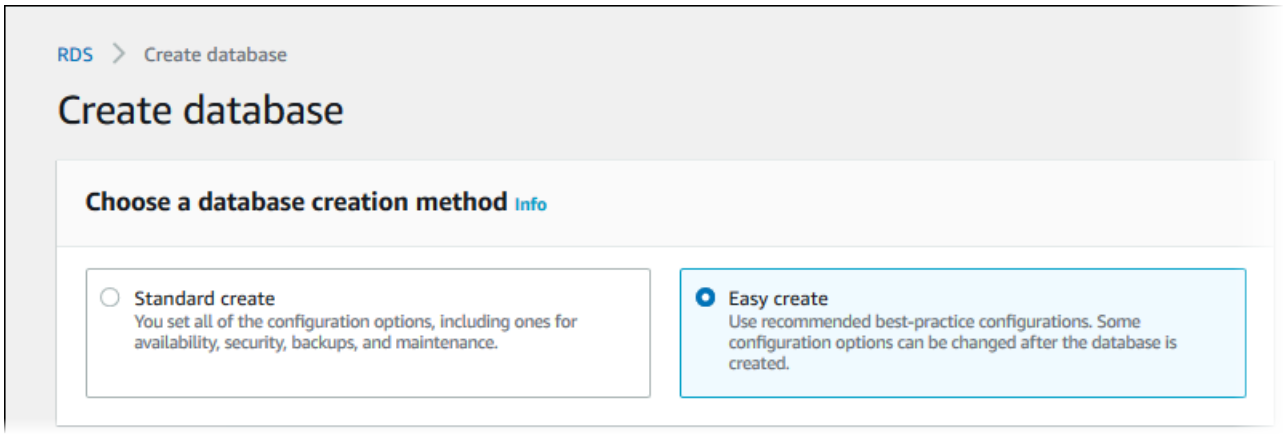
Creare un'istanza database MySQL.

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. Questo è l'ambiente dove esegui i tuoi database MySQL.

In questo esempio, utilizzi la Creazione semplice per creare un'istanza database che esegue un motore di database MySQL con una classe di istanza database db.t3.micro.

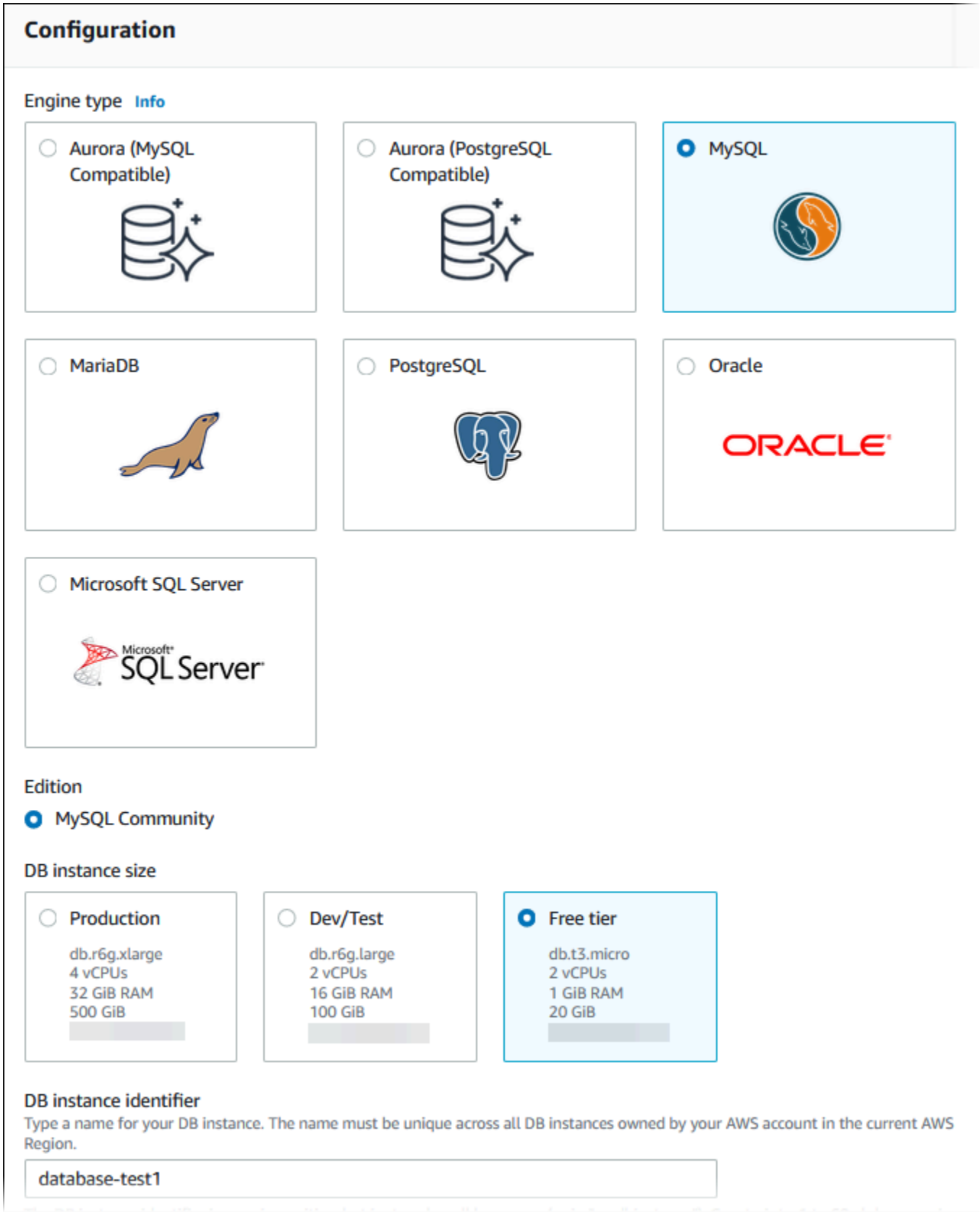
Per creare una istanza database MySQL con Easy Create (Creazione rapida)

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l'istanza che Regione AWS hai usato in precedenza per l'istanza. EC2
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database) e verificare che l'opzione Easy Create (Creazione rapida) sia selezionata.



5. In Configuration (Configurazione), seleziona MySQL.
6. Per DB instance size (Dimensione istanza database), seleziona Free tier (Piano gratuito). Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.
7. Per l'identificatore dell'istanza DB, inserisci **`database-test1`**.
8. Per Nome utente master, inserisci un nome per l'utente master o lascia il nome predefinito.

La pagina Create database (Crea database) la pagina dovrebbe apparire simile alla seguente immagine. Per gli account con piano gratuito, viene visualizzato Piano gratuito. Per gli account con piano a pagamento, viene visualizzato Sandbox.

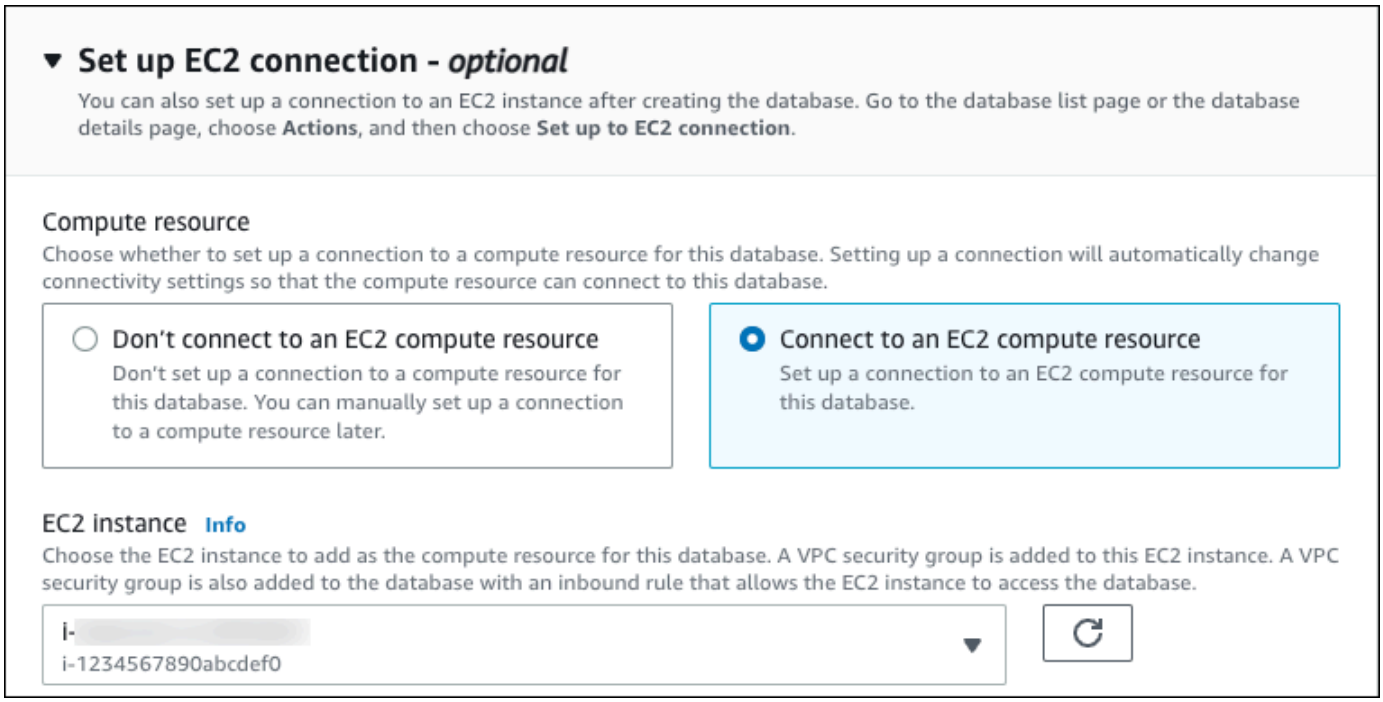

Configuration
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
Edition
MySQL Community
DB instance size
Production
db.r6g.xlarge
4 vCPUs
32 GiB RAM
500 GiB
Dev/Test
db.r6g.large
2 vCPUs
16 GiB RAM
100 GiB
Free tier
db.t3.micro
2 vCPUs
1 GiB RAM
20 GiB
DB instance identifier
Type a name for your DB instance. The name must be unique across all DB instances owned by your AWS account in the current AWS Region.
database-test1

9. Per utilizzare una password master generata automaticamente per l'istanza database, seleziona Genera automaticamente una password.

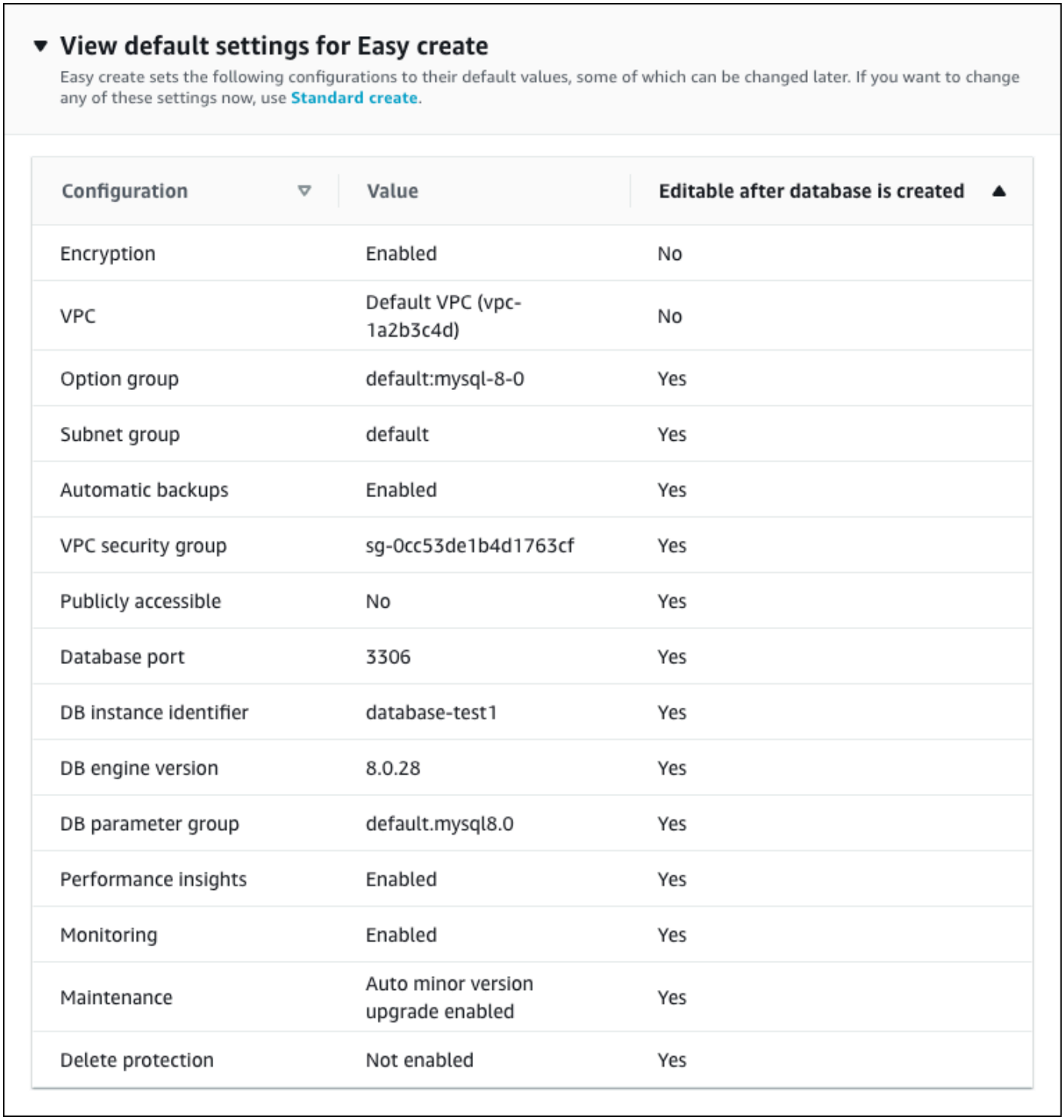
   Per inserire la password master, deseleziona la casella Genera automaticamente una password e inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

10. Per configurare una connessione con l' EC2 istanza creata in precedenza, apri Configura EC2 connessione (opzionale).

    Seleziona Connetti a una risorsa di EC2 calcolo. Scegli l' EC2 istanza che hai creato in precedenza.



11. (Facoltativo) Aprire View default settings for Easy create (Visualizza impostazioni predefinite per Creazione rapida).



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:mysql-8-0	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-0cc53de1b4d1763cf	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	3306	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	8.0.28	Yes
DB parameter group	default.mysql8.0	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Puoi esaminare le impostazioni predefinite utilizzate con Easy create (Creazione rapida). La colonna Modificabile dopo la creazione del database mostra le opzioni che puoi modificare dopo aver creato il database.

- Se un'impostazione contiene No in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database.
- Se un'impostazione contiene Sì in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database o modificare l'istanza database dopo averla creata per cambiare l'impostazione.

12. Scegliere Crea database.

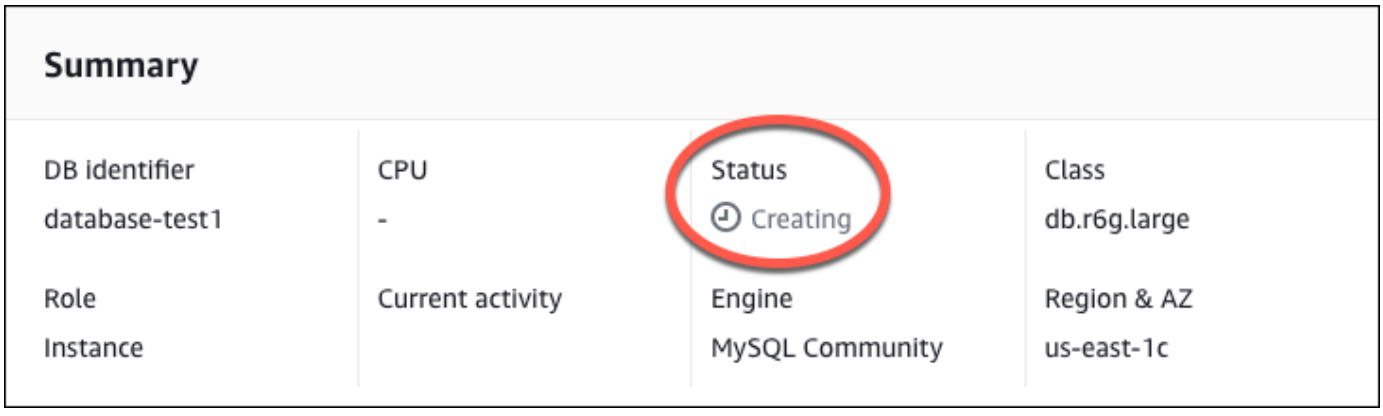
    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare.
    > Se devi modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, puoi modificare l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

13. Nell'elenco Database seleziona il nome della nuova istanza database MySQL per visualizzarne i dettagli.

    L'istanza database ha lo stato Creazione in corso fino a quando non è pronta per essere utilizzata.



Quando lo stato cambia in Available (Disponibile), puoi connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti.

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza MySQL utilizzando CloudFormation

Invece di utilizzare la console per creare il VPC, l'istanza e l' EC2 istanza MySQL, è possibile utilizzare il provisioning AWS delle risorse trattando l' CloudFormation infrastruttura come codice. Per aiutarti a organizzare AWS le tue risorse in unità più piccole e più gestibili, puoi utilizzare la CloudFormation funzionalità nested stack. Per ulteriori informazioni, consulta Creare uno stack sulla CloudFormation console e Lavorare con gli stack annidati.

> **Important**
>
> CloudFormation è gratuito, ma le risorse che CloudFormation crea sono attive. Il costo di utilizzo standard per queste risorse sarà addebitato finché non vengono terminate. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per MySQL.

Per creare le tue risorse utilizzando la CloudFormation console, completa i seguenti passaggi:

- Scarica il CloudFormation modello
- Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

Scarica il CloudFormation modello

Un CloudFormation modello è un file di testo JSON o YAML che contiene le informazioni di configurazione sulle risorse che desideri creare nello stack. Questo modello crea anche un VPC e un host bastione per te insieme all'istanza RDS.

Per scaricare il file modello, apri il seguente link, modello CloudFormation MySQL.

Nella pagina Github, fare clic sul pulsante Scarica file non elaborato per salvare il file YAML.

Configura le tue risorse usando CloudFormation

> **Note**
>
> Prima di iniziare questo processo, assicurati di avere una coppia di chiavi per un' EC2 istanza nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta coppie di EC2 chiavi Amazon e istanze Linux.

Quando utilizzi il CloudFormation modello, devi selezionare i parametri corretti per assicurarti che le risorse vengano create correttamente. Segui la procedura riportata di seguito:

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Scegli Crea stack.
3. Nella sezione in cui specificare il modello, seleziona Carica un file modello dal computer, quindi Avanti.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, impostare i seguenti parametri:
   a. Imposta il nome dello stack su My Stack. SQLTest
   b. In Parametri, imposta Zone di disponibilità selezionando tre zone di disponibilità.
   c. Nella configurazione Linux Bastion Host, in Key Name, seleziona una coppia di chiavi per accedere alla tua EC2 istanza.
   d. Nelle impostazioni di Configurazione host bastione di Linux, imposta Intervallo IP consentito sul tuo indirizzo IP. Per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH), determina il tuo indirizzo IP pubblico utilizzando il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue istanze pubbliche EC2 tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

e. In Configurazione generale del database, imposta Classe di istanza del database su db.t3.micro.

f. Imposta Database name su **`database-test1`**.

g. Per Nome utente principale del database, specifica il nome dell'utente master.

h. Imposta Gestisci password utente master di database con Secrets Manager su `false` per questo tutorial.

i. Per Database password, imposta una password di tua scelta. Ricorda questa password per ulteriori passaggi del tutorial.

j. In Database Storage configuration, imposta Database storage type su gp2.

k. In Database Monitoring configuration, imposta Enable RDS Performance Insights su false.

l. Lascia i valori predefiniti per tutte le altre impostazioni. Fai clic su Next per continuare.

5. Nella pagina Configura opzioni dello stack, lasciare tutte le opzioni predefinite. Fai clic su Next per continuare.
6. Nella pagina Rivedi stack, seleziona Invia dopo aver verificato le opzioni del database e dell'host bastione di Linux.

Una volta completato il processo di creazione dello stack, visualizza gli stack con nomi BastionStacke RDSNS per annotare le informazioni necessarie per connetterti al database. Per ulteriori informazioni, vedere Visualizzazione dei dati e delle risorse CloudFormation dello stack su. Console di gestione AWS

Connessione a un'istanza database MySQL

È possibile utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per la connessione all'istanza database. In questo esempio, ti connetti a un'istanza database MySQL utilizzando il client della linea di comando mysql.

Per eseguire la connessione a un'istanza database MySQL

1. Individuare l'endpoint (nome DNS) e il numero di porta per l'istanza database.

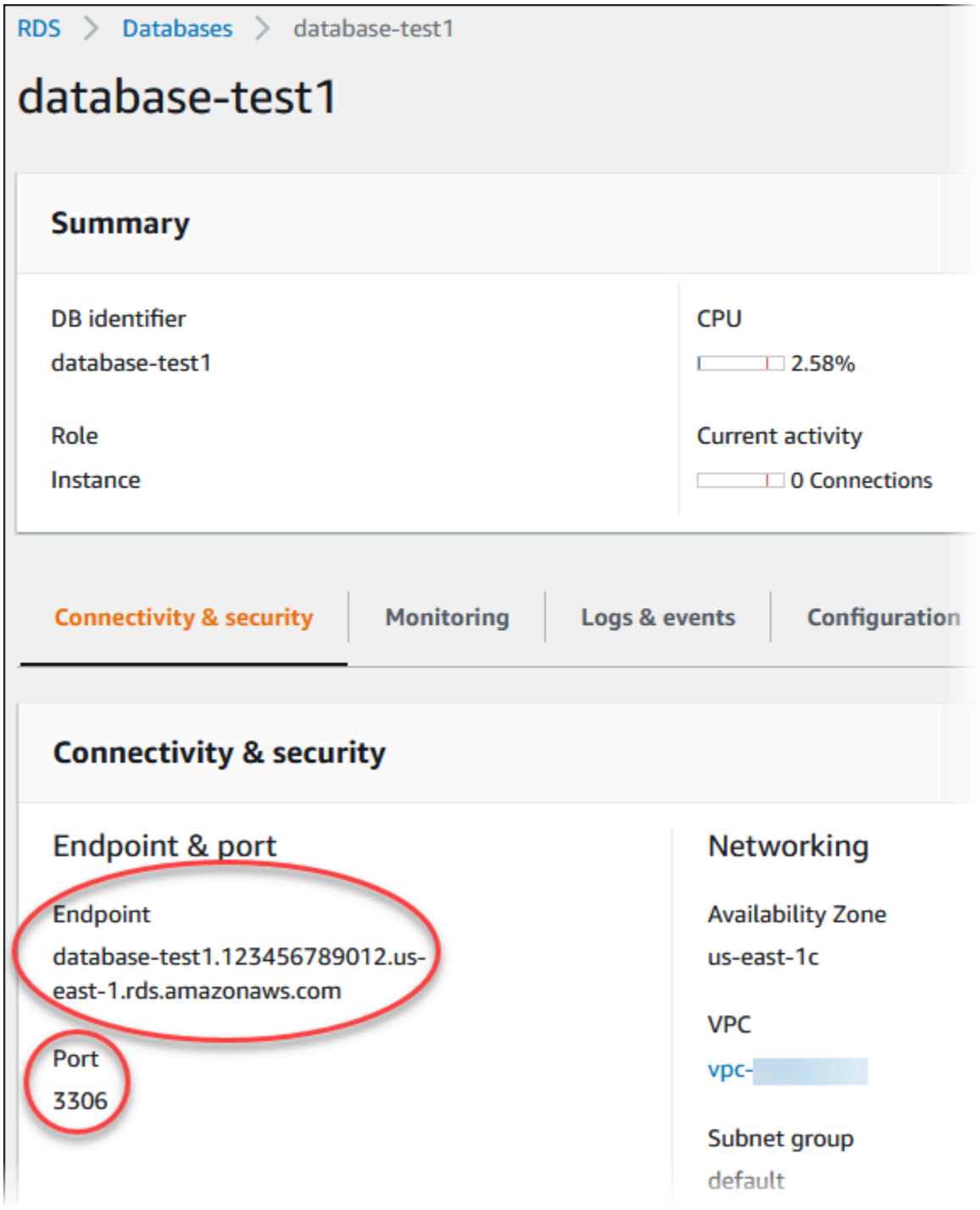
   a. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l' Regione AWS istanza DB.

   c. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

d. Scegliere il nome dell'istanza database MySQL per visualizzarne i dettagli.

e. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



2. Connettiti all' EC2 istanza che hai creato in precedenza seguendo i passaggi in Connetti alla tua istanza Linux nella Amazon EC2 User Guide.

Ti consigliamo di connetterti alla tua EC2 istanza tramite SSH. Se l'utilità client SSH è installata su Windows, Linux o Mac, puoi connetterti all'istanza utilizzando il comando nel seguente formato:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Ad esempio, supponiamo che `ec2-database-connect-key-pair.pem` sia archiviata `/dir1` su Linux e che il IPv4 DNS pubblico dell' EC2 istanza lo sia. `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com` Il comando SSH sarà simile al seguente:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Ottieni le correzioni di bug e gli aggiornamenti di sicurezza più recenti aggiornando il software sulla tua EC2 istanza. A questo scopo, eseguire il comando seguente.

> **Note**
>
> L'opzione `-y` installa gli aggiornamenti senza chiedere conferma. Per esaminare gli aggiornamenti prima di installarli, omettere questa opzione.

```
sudo dnf update -y
```

4. Per installare il client della linea di comando MySQL da MariaDB su Amazon Linux 2023, esegui il comando seguente:

```
sudo dnf install mariadb105
```

5. Effettua la connessione all'istanza database MySQL. Ad esempio, specifica il comando seguente: Questa azione consente di connetterti all'istanza database MySQL utilizzando il client MySQL.

   Sostituisci l'endpoint dell'istanza database (nome DNS) per *`endpoint`* e il nome utente master utilizzato per *`admin`*. Devi fornire la password master utilizzata quando viene richiesta una password.

```
mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
```

Dopo aver immesso la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3082
Server version: 8.0.28 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [(none)]>
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database di MySQL, consulta Connessione all'istanza database MySQL. In caso di mancata connessione all'istanza database, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Per motivi di sicurezza, la best practice è utilizzare connessioni crittografate. Utilizzare una connessione MySQL non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Connessione all'istanza database MySQL su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato).

6. Eseguire comandi SQL.

   Ad esempio, il seguente comando SQL mostra la data e l'ora correnti:

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB

Dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB che hai creato, eliminale in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Se in passato CloudFormation creavi risorse, salta questo passaggio e vai al passaggio successivo.

Per eliminare l'istanza EC2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
3. Seleziona l' EC2 istanza e scegli Stato dell'istanza, Termina istanza.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Interrompi.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di un' EC2 istanza, consulta Terminate your istance nella Amazon EC2 User Guide.

Per eliminare l'istanza database senza snapshot database finale

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database da eliminare.
4. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
5. Deseleziona Creare uno snapshot finale? e Conserva backup automatizzati.
6. Completa la conferma e scegli Elimina.

(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation

Se in passato CloudFormation creavi risorse, elimina lo CloudFormation stack dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB, in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Per eliminare le risorse CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console.
2. Nella pagina Stacks CloudFormationconsole, seleziona lo stack principale (lo stack senza il nome VPCStack BastionStack o RDSNS).
3. Scegli Elimina.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Elimina stack.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di uno stack in CloudFormation, consulta Eliminazione di uno stack sulla console nella Guida per l'utente. CloudFormation AWS CloudFormation

(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Puoi anche connettere la tua istanza database RDS per MySQL a una risorsa di elaborazione serverless Lambda. Le funzioni Lambda consentono di eseguire il codice senza il provisioning o la gestione dell'infrastruttura. Una funzione Lambda consente inoltre di rispondere automaticamente alle richieste di esecuzione del codice su qualsiasi scala, da una dozzina di eventi al giorno a centinaia al secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database.

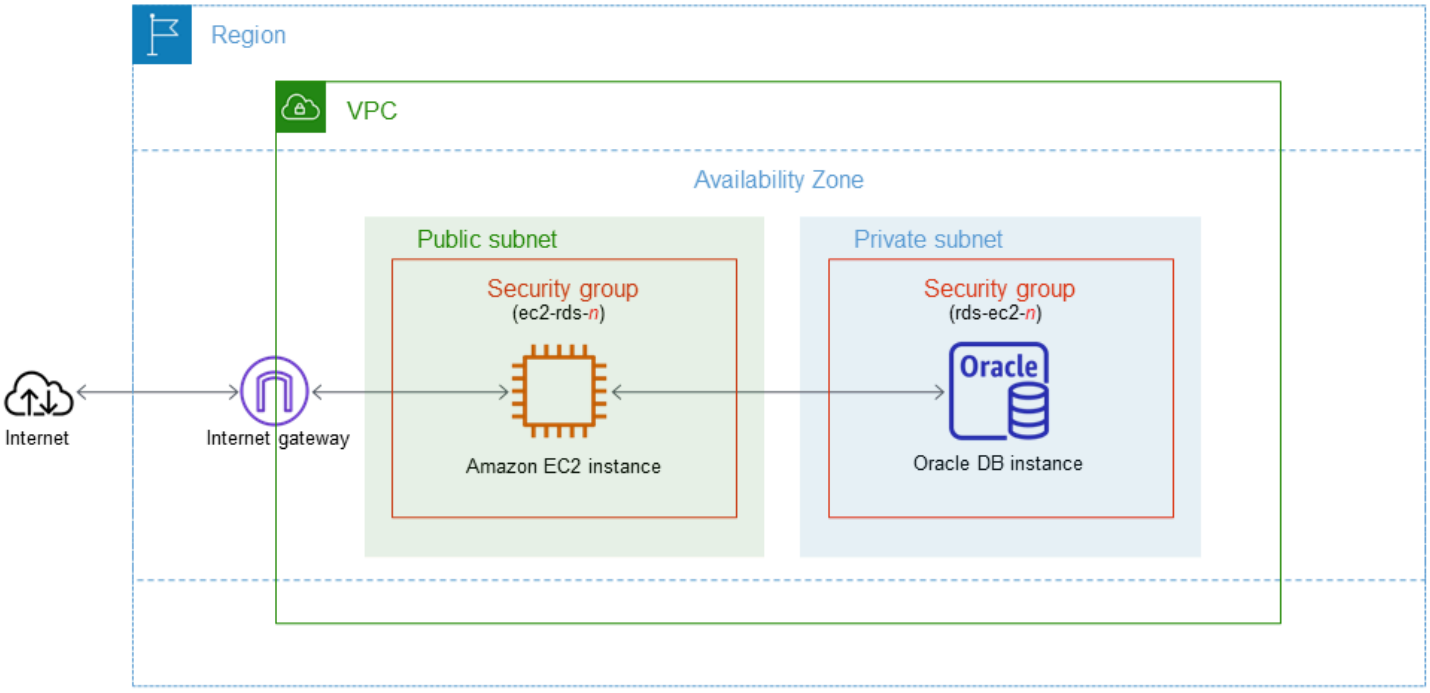
Creazione e connessione a un'istanza database Oracle

Questo tutorial crea un' EC2 istanza e un'istanza RDS per Oracle DB. Il tutorial mostra come accedere all'istanza DB dall' EC2 istanza utilizzando un client Oracle standard. Come best practice, questo tutorial spiega come creare un'istanza database privata in un cloud privato virtuale (VPC). Nella maggior parte dei casi, altre risorse nello stesso VPC, come EC2 le istanze, possono accedere all'istanza DB, ma le risorse esterne al VPC non possono accedervi.

Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. In una zona di disponibilità, l' EC2 istanza si trova nella sottorete pubblica e l'istanza DB si trova nella sottorete privata.

> **Important**
>
> La creazione di un AWS account è gratuita. Tuttavia, completando questo tutorial, potresti incorrere in costi per le AWS risorse che utilizzi. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



Questo tutorial consente di creare le risorse utilizzando uno dei seguenti metodi:

1. Usa Console di gestione AWS - Fase 2: creazione di un'istanza database Oracle e Fase 1: Creare un' EC2 istanza
2. Utilizzare CloudFormation per creare l'istanza e EC2 l'istanza del database - (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza Oracle DB utilizzando CloudFormation

Il primo metodo utilizza Creazione semplice per creare un'istanza database Oracle privata con la Console di gestione AWS. In questo caso, specifichi solo il tipo di motore di database, la dimensione dell'istanza database e l'identificatore dell'istanza database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione.

Quando utilizzi la Creazione standard invece, puoi specificare diverse opzioni di configurazione al momento della creazione di un'istanza database. Tali opzioni includono impostazioni per la disponibilità, la sicurezza, i backup e la manutenzione. Per creare un'istanza database pubblica, è necessario utilizzare la Creazione standard. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Prerequisiti
- Fase 1: Creare un' EC2 istanza
- Fase 2: creazione di un'istanza database Oracle
- (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza Oracle DB utilizzando CloudFormation
- Fase 3: connessione del client SQL a un'istanza database Oracle.
- Fase 4: Eliminare l'istanza e l'istanza DB EC2
- (Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation
- (Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

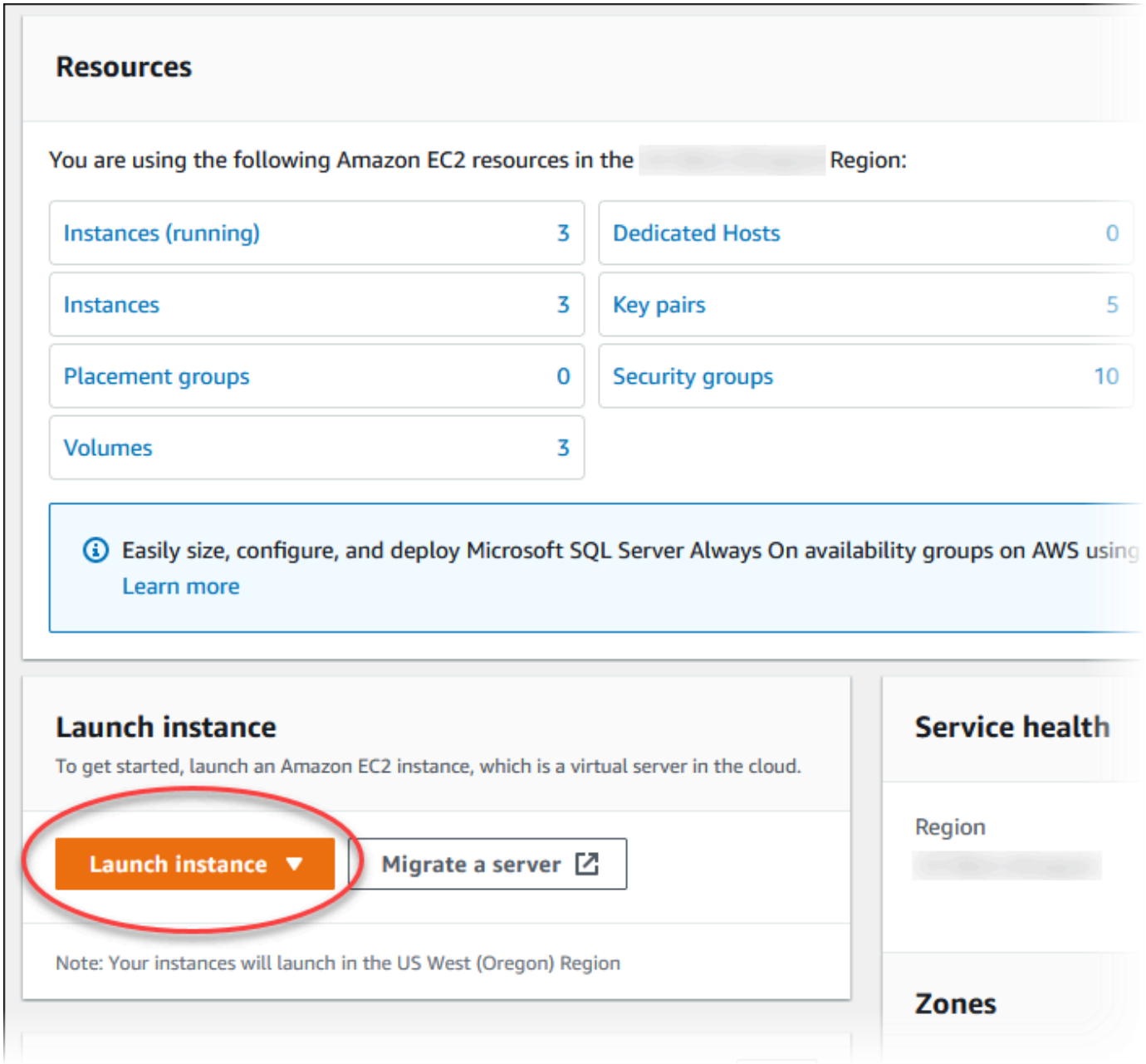
- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Fase 1: Creare un' EC2 istanza

Crea un' EC2 istanza Amazon da utilizzare per connetterti al tuo database.

Per creare un' EC2 istanza

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli l'istanza Regione AWS in cui desideri creare l'istanza. EC2
3. Scegli EC2 Dashboard, quindi scegli Launch instance, come mostrato nell'immagine seguente.

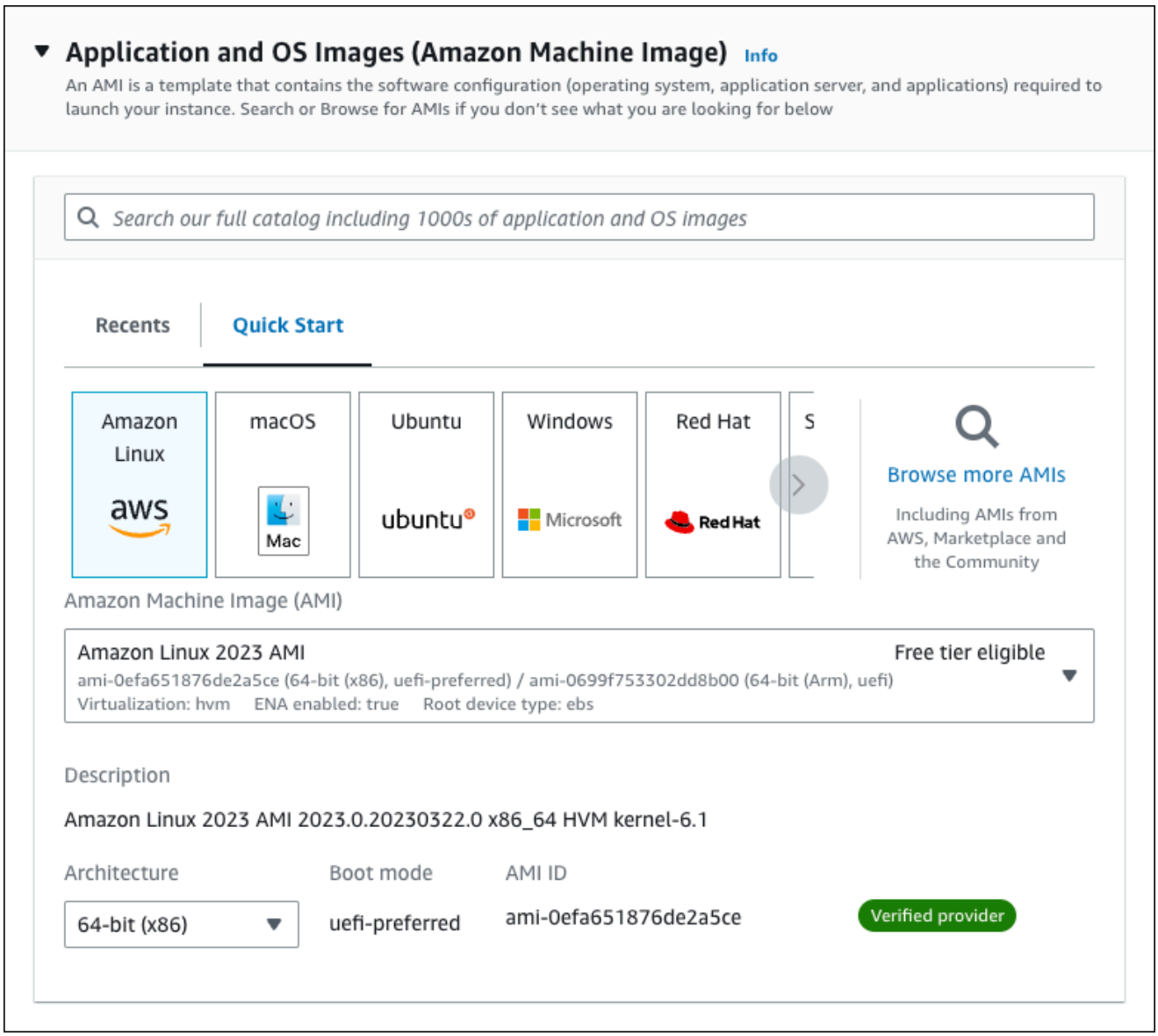


Viene visualizzata la pagina Avvia un'istanza.

4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

   a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`ec2-database-connect`**.

   b. In Immagini applicazione e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Amazon Linux, quindi AMI Amazon Linux 2023. Mantieni le selezioni predefinite per le altre opzioni.



c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l' EC2 istanza Amazon, scegli Crea nuova coppia di chiavi e usa la finestra Crea key pair per crearla.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Create a key pair nella Amazon EC2 User Guide.

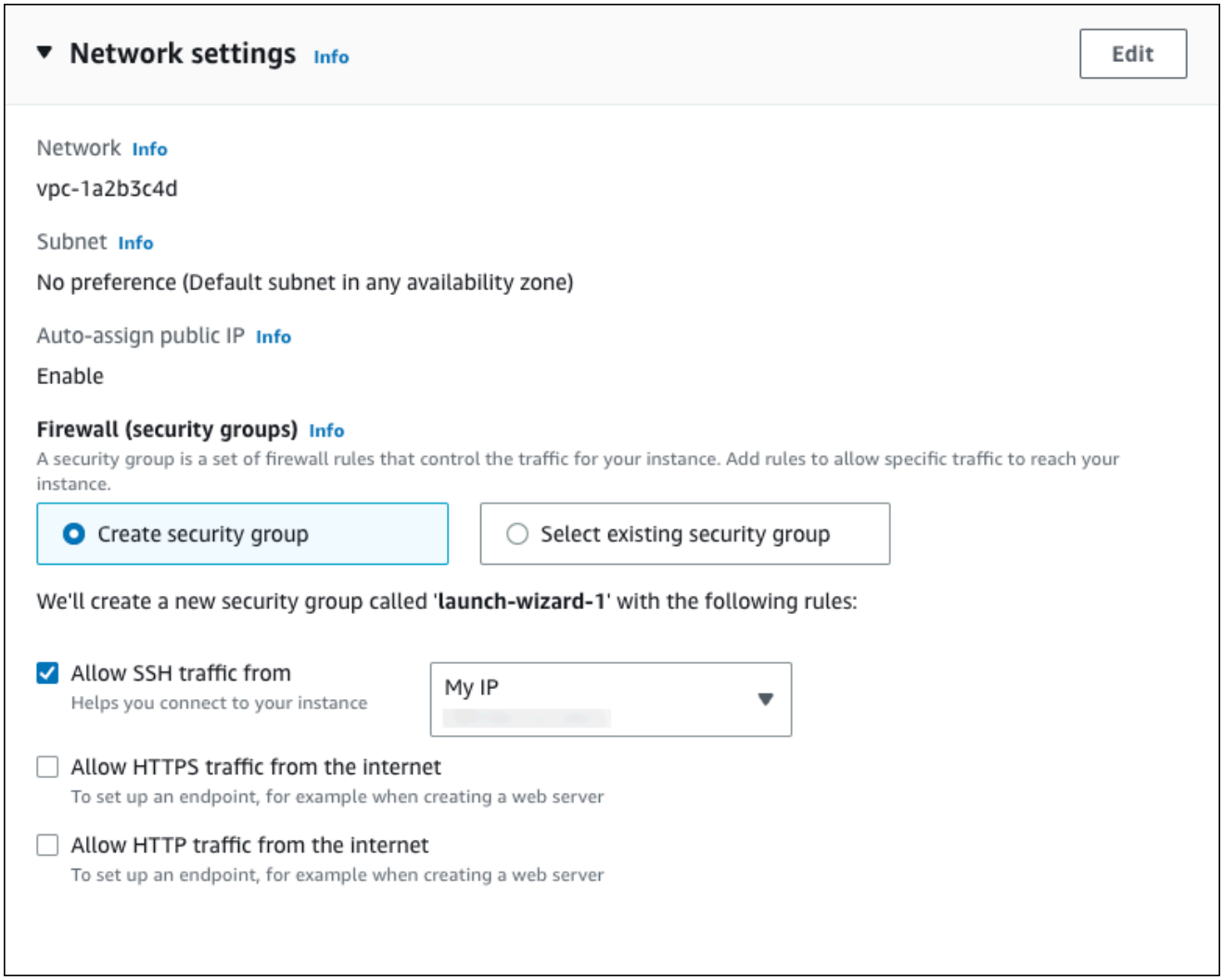
e. Per Consenti il traffico SSH nelle impostazioni di rete, scegli l'origine delle connessioni SSH all' EC2istanza.

È possibile scegliere My IP (Il mio IP) se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni SSH. Altrimenti, puoi determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare il tuo indirizzo IP pubblico, in un'altra finestra o scheda del browser, puoi utilizzare il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

> **Warning**
>
> Se si utilizza `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, si consente a tutti gli indirizzi IP di accedere alle EC2 istanze pubbliche tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

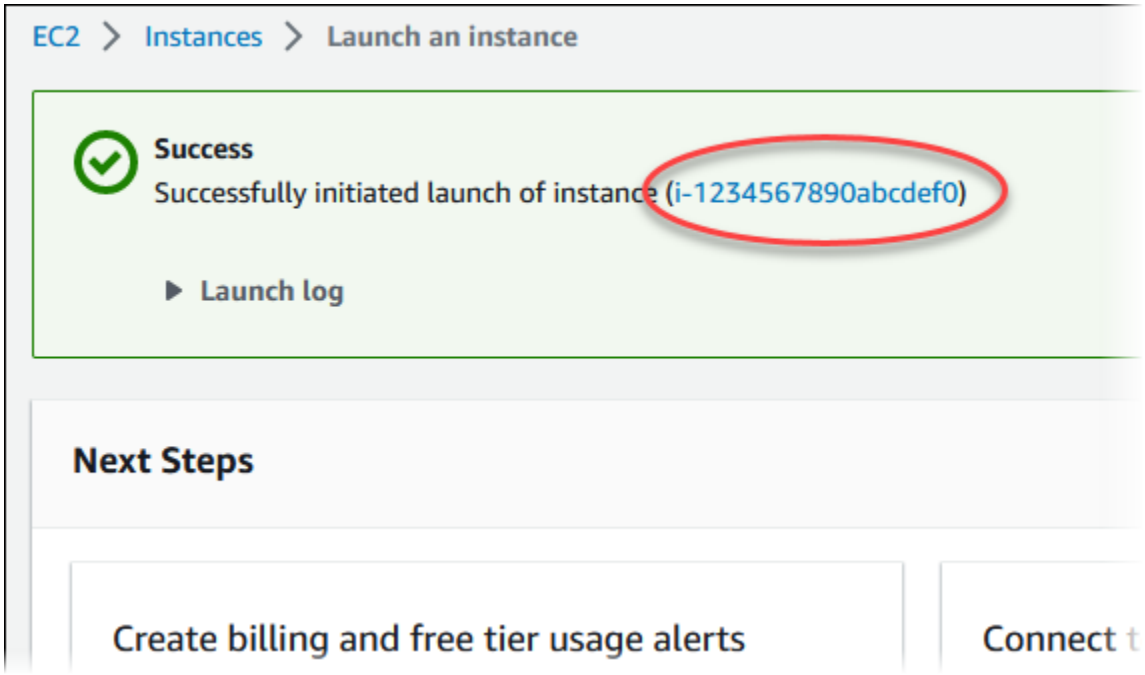
L'immagine seguente mostra un esempio della sezione Impostazioni di rete.



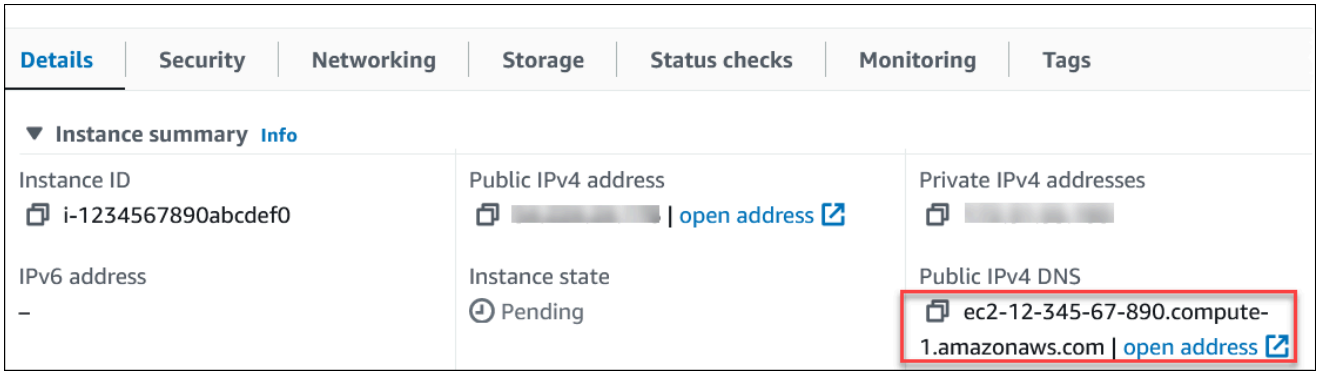
f. Lascia i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Esamina un riepilogo della configurazione dell' EC2 istanza nel pannello Riepilogo e, quando sei pronto, scegli Launch instance.

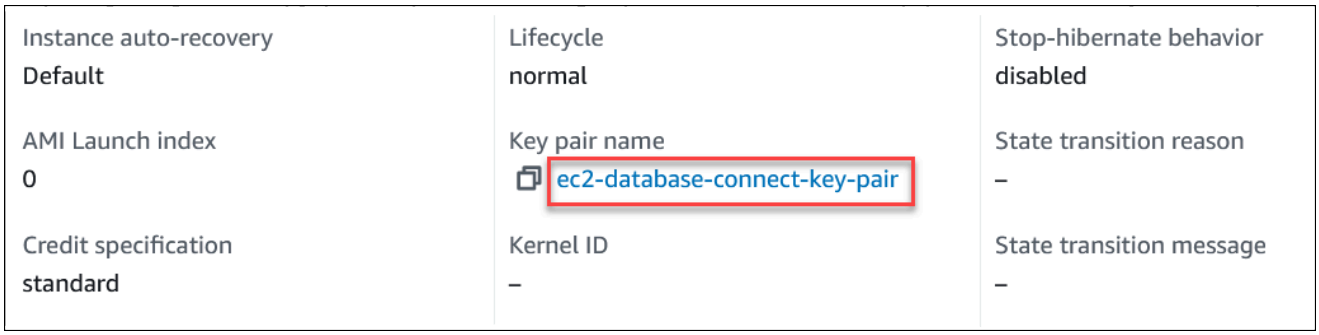
5. Nella pagina Launch Status, prendi nota dell'identificatore della tua nuova EC2 istanza, ad esempio:`i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell' EC2 istanza per aprire l'elenco delle EC2 istanze, quindi seleziona l'istanza. EC2
7. Nella scheda Dettagli, annota i seguenti valori, necessari quando ti connetti tramite SSH:
   a. Nel riepilogo dell'istanza, annota il valore per Public IPv4 DNS.



   b. In Dettagli istanza, annota il valore visualizzato in Nome coppia di chiavi.



8. Attendi che lo stato dell' EC2 istanza abbia lo stato In esecuzione prima di continuare.

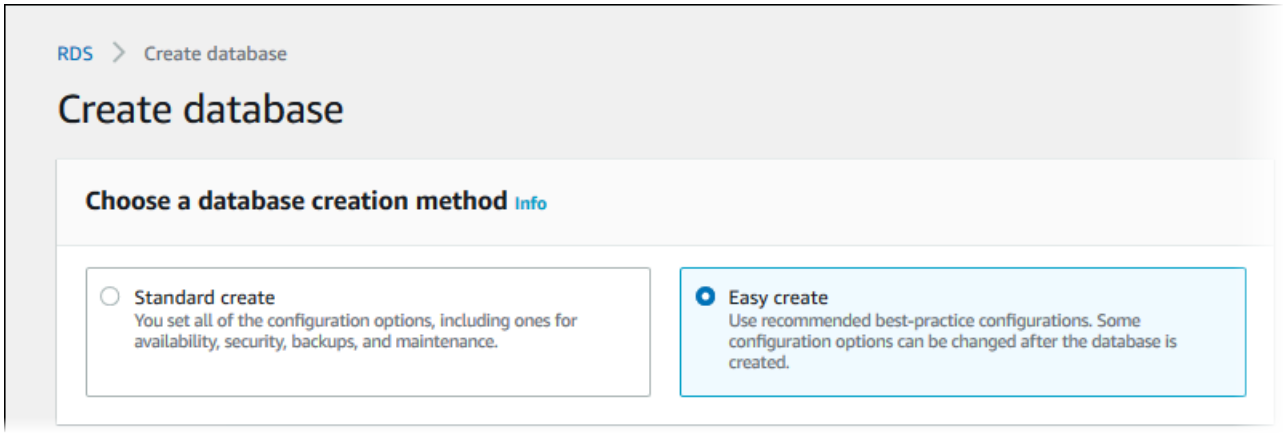
Fase 2: creazione di un'istanza database Oracle

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. Questo è l'ambiente dove esegui i tuoi database Oracle.

Per questo esempio, utilizza Creazione semplice per creare una istanza database che esegue un motore di database Oracle con una classe di istanza database db.m5.large.

Per creare una istanza database Oracle con Creazione semplice

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli l'istanza database Regione AWS in cui desideri creare l'istanza DB.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database) e verificare che l'opzione Easy Create (Creazione rapida) sia selezionata.



5. In Configuration (Configurazione), seleziona Oracle.
6. Per DB instance size (Dimensione istanza database), seleziona Dev/Test.
7. Per l'identificatore dell'istanza DB, inserisci **`database-test1`**.
8. Per Nome utente master, inserisci un nome per l'utente master o lascia il nome predefinito.

   La pagina Create database (Crea database) la pagina dovrebbe apparire simile alla seguente immagine.

Configuration

Engine type Info

- Aurora (MySQL Compatible)
- Aurora (PostgreSQL Compatible)
- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- Oracle
- Microsoft SQL Server

Edition

- Oracle Enterprise Edition
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs.
- Oracle Standard Edition Two
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs. Oracle Database Standard Edition Two is a replacement for Standard Edition and Standard Edition One.

DB instance size

- Production
  db.r5.large
  2 vCPUs
  16 GiB RAM
  500 GiB
- Dev/Test
  db.m5.large
  2 vCPUs
  8 GiB RAM
  100 GiB

DB instance identifier

Type a name for your DB instance. The name must be unique across all DB instances owned by your AWS account in the current AWS Region.

database-test1

The DB instance identifier is case-insensitive, but is stored as all lowercase (as in "mydbinstance"). Constraints: 1 to 60 alphanumeric characters or hyphens. First character must be a letter. Can't contain two consecutive hyphens. Can't end with a hyphen.

Master username Info

Type a login ID for the master user of your DB instance.

admin

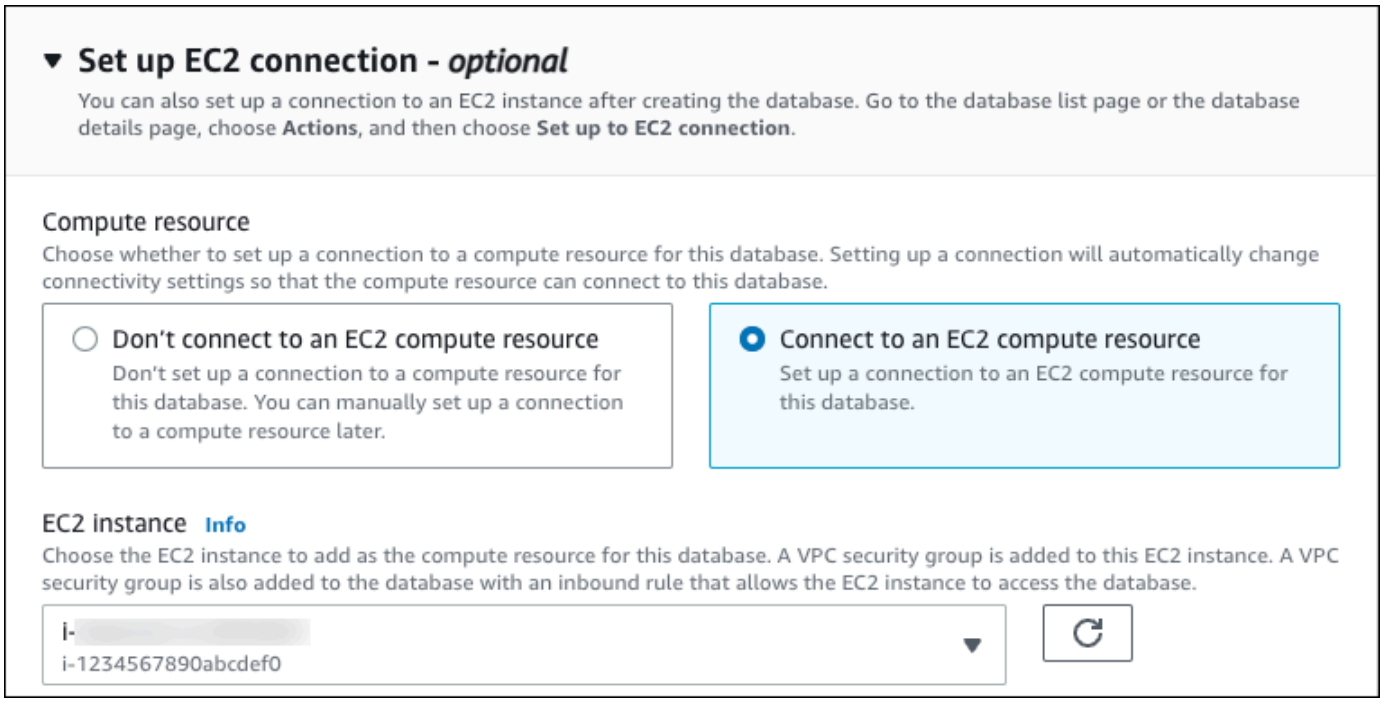
1 to 16 alphanumeric characters. First character must be a letter.

9. Per utilizzare una password master generata automaticamente per l'istanza database, seleziona Genera automaticamente una password.

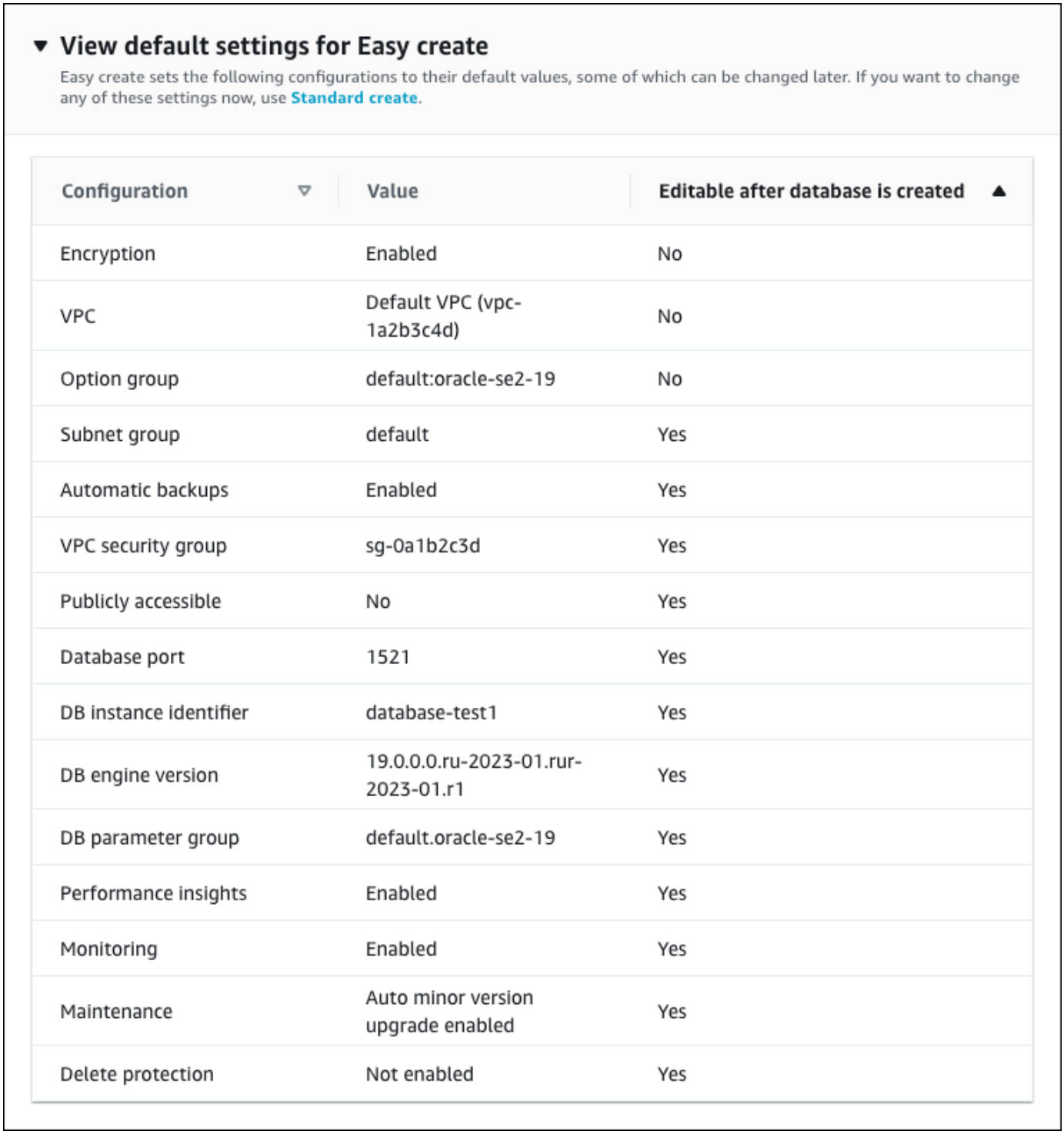
   Per inserire la password master, deseleziona la casella Genera automaticamente una password e inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

10. Per configurare una connessione con l' EC2 istanza creata in precedenza, apri Configura EC2 connessione (opzionale).

    Seleziona Connetti a una risorsa di EC2 calcolo. Scegli l' EC2istanza che hai creato in precedenza.



11. Apri Visualizza le impostazioni predefinite per la creazione Semplice.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:oracle-se2-19	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-0a1b2c3d	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1521	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	19.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r1	Yes
DB parameter group	default.oracle-se2-19	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Puoi esaminare le impostazioni predefinite utilizzate con Easy create (Creazione rapida). La colonna Modificabile dopo la creazione del database mostra le opzioni che puoi modificare dopo aver creato il database.

- Se un'impostazione contiene No in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database.
- Se un'impostazione contiene Sì in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database o modificare l'istanza database dopo averla creata per cambiare l'impostazione.

12. Scegliere Crea database.

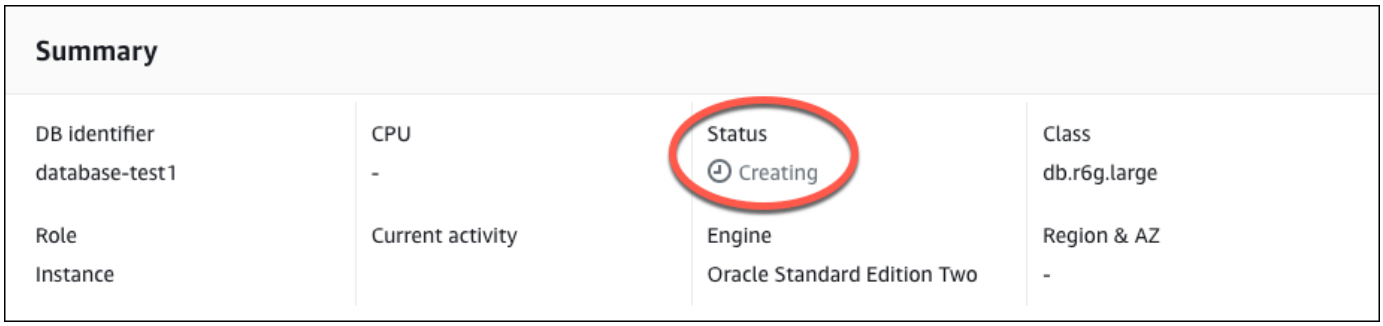
    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare.
    > Se devi modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, puoi modificare l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

13. Nell'elenco Database seleziona il nome della nuova istanza database Oracle per visualizzarne i dettagli.

    L'istanza database ha lo stato Creazione in corso fino a quando non è pronta per essere utilizzata.

    Quando lo stato cambia in Available (Disponibile), puoi connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza

sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti. Durante la creazione dell'istanza DB, puoi passare alla fase successiva e creare un' EC2 istanza.

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza Oracle DB utilizzando CloudFormation

Invece di utilizzare la console per creare il VPC, l'istanza e l' EC2 istanza Oracle DB, è possibile CloudFormation utilizzare il provisioning AWS delle risorse trattando l'infrastruttura come codice. Per aiutarti a organizzare AWS le tue risorse in unità più piccole e più gestibili, puoi utilizzare la funzionalità CloudFormation nested stack. Per ulteriori informazioni, consulta Creare uno stack sulla CloudFormation console e Lavorare con gli stack annidati.

> **Important**
>
> CloudFormation è gratuito, ma le risorse che CloudFormation crea sono attive. Il costo di utilizzo standard per queste risorse sarà addebitato finché non vengono terminate. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per Oracle.

Per creare le tue risorse utilizzando la CloudFormation console, completa i seguenti passaggi:

- Passaggio 1: scarica il CloudFormation modello
- Passaggio 2: configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

Scarica il CloudFormation modello

Un CloudFormation modello è un file di testo JSON o YAML che contiene le informazioni di configurazione sulle risorse che desideri creare nello stack. Questo modello crea anche un VPC e un host bastione per te insieme all'istanza RDS.

Per scaricare il file modello, apri il seguente link, Oracle template. CloudFormation

Nella pagina Github, fare clic sul pulsante Scarica file non elaborato per salvare il file YAML.

Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

> **Note**
>
> Prima di iniziare questo processo, assicurati di avere una coppia di chiavi per un' EC2 istanza nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta coppie di EC2 chiavi Amazon e istanze Linux.

Quando utilizzi il CloudFormation modello, devi selezionare i parametri corretti per assicurarti che le risorse vengano create correttamente. Segui la procedura riportata di seguito:

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Scegli Crea stack.
3. Nella sezione in cui specificare il modello, seleziona Carica un file modello dal computer, quindi Avanti.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, impostare i seguenti parametri:
   a. Imposta il nome dello stack su. OracleTestStack
   b. In Parametri, imposta Zone di disponibilità selezionando tre zone di disponibilità.
   c. Nella configurazione Linux Bastion Host, in Key Name, seleziona una coppia di chiavi per accedere alla tua EC2 istanza.
   d. Nelle impostazioni di Configurazione host bastione di Linux, imposta Intervallo IP consentito sul tuo indirizzo IP. Per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH), determina il tuo indirizzo IP pubblico utilizzando il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue istanze pubbliche EC2 tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

e. In Configurazione generale del database, imposta Classe di istanza del database su db.t3.micro.

f. Imposta Database name su **`database-test1`**.

g. Per Nome utente principale del database, specifica il nome dell'utente master.

h. Imposta Gestisci password utente master di database con Secrets Manager su `false` per questo tutorial.

i. Per Database password, imposta una password di tua scelta. Ricorda questa password per ulteriori passaggi del tutorial.

j. In Database Storage configuration, imposta Database storage type su gp2.

k. In Database Monitoring configuration, imposta Enable RDS Performance Insights su false.

l. Lascia i valori predefiniti per tutte le altre impostazioni. Fai clic su Next per continuare.

5. Nella pagina Configura opzioni dello stack, lasciare tutte le opzioni predefinite. Fai clic su Next per continuare.
6. Nella pagina Rivedi stack, seleziona Invia dopo aver verificato le opzioni del database e dell'host bastione di Linux.

Una volta completato il processo di creazione dello stack, visualizza gli stack con nomi BastionStacke RDSNS per annotare le informazioni necessarie per connetterti al database. Per ulteriori informazioni, vedere Visualizzazione dei dati e delle risorse CloudFormation dello stack su. Console di gestione AWS

Fase 3: connessione del client SQL a un'istanza database Oracle.

È possibile utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per la connessione all'istanza database. In questo esempio, ti connetti a un'istanza database Oracle utilizzando il client della linea di comando Oracle.

Per connettersi a un'istanza database Oracle

1. Individuare l'endpoint (nome DNS) e il numero di porta per l'istanza database.

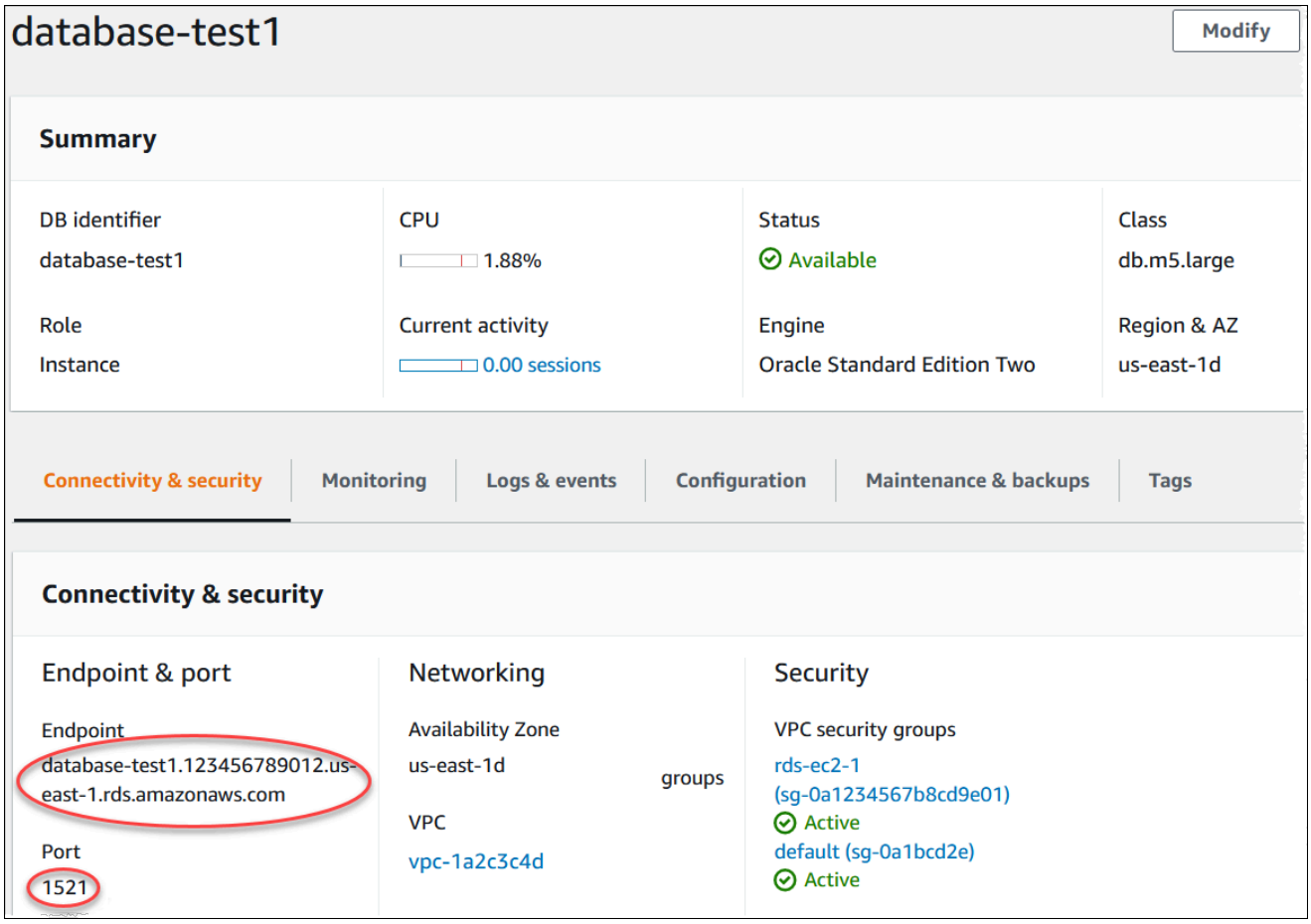
   a. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo superiore destro della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS dell'istanza database.

c. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

d. Scegliere il nome dell'istanza database Oracle per visualizzarne i dettagli.

e. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



2. Connettiti all' EC2 istanza che hai creato in precedenza seguendo i passaggi in Connetti alla tua istanza Linux nella Amazon EC2 User Guide.

   Ti consigliamo di connetterti alla tua EC2 istanza tramite SSH. Se l'utilità client SSH è installata su Windows, Linux o Mac, puoi connetterti all'istanza utilizzando il comando nel seguente formato:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Ad esempio, supponiamo che `ec2-database-connect-key-pair.pem` sia archiviata `/dir1` su Linux e che il IPv4 DNS pubblico dell' EC2 istanza lo sia. `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com` Il comando SSH sarà simile al seguente:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Ottieni le correzioni di bug e gli aggiornamenti di sicurezza più recenti aggiornando il software sulla tua EC2 istanza. A tale scopo, utilizzare il comando seguente.

> **Note**
>
> L'opzione `-y` installa gli aggiornamenti senza chiedere conferma. Per esaminare gli aggiornamenti prima di installarli, omettere questa opzione.

```
sudo dnf update -y
```

4. In un browser web, vai a https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client/linux-x86-64-downloads.html.
5. Per la versione più recente del database visualizzata nella pagina web, copia i collegamenti .rpm (non i collegamenti .zip) per il pacchetto Instant Client Basic e il pacchetto SQL*Plus. Ad esempio, i seguenti link si riferiscono alla versione 21.9 di Oracle Database:
   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-client istantaneo -sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
6. Nella sessione SSH, esegui il comando `wget` per scaricare i file .rpm dai collegamenti che hai ottenuto nel passaggio precedente. L'esempio seguente scarica i file .rpm per Oracle Database versione 21.9:

```
wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-
instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-
instantclient-sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
```

7. Installa i pacchetti eseguendo il comando `dnf` come segue:

```
sudo dnf install oracle-instantclient-*.rpm
```

8. Avvia SQL*Plus e stabilisci una connessione all'istanza database Oracle. Ad esempio, specifica il comando seguente:

   Sostituisci l'endpoint dell'istanza database (nome DNS) per *oracle-db-instance-endpoint* e il nome utente master utilizzato per *admin*. Quando usi Creazione semplice per Oracle, il nome del database èDATABASE. Devi fornire la password master utilizzata quando viene richiesta una password.

   ```
   sqlplus admin@oracle-db-instance-endpoint:1521/DATABASE
   ```

   Dopo aver immesso la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito.

   ```
   SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 1 16:41:28 2023
   Version 21.9.0.0.0

   Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.

   Enter password:
   Last Successful login time: Wed Mar 01 2023 16:30:52 +00:00

   Connected to:
   Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
   Version 19.18.0.0.0

   SQL>
   ```

   Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database RDS per Oracle, consulta Connessione all'istanza database Oracle. In caso di mancata connessione all'istanza database, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

   Per motivi di sicurezza, la best practice è utilizzare connessioni crittografate. Utilizza una connessione Oracle non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Protezione delle connessioni di istanze database di Oracle.

9. Eseguire comandi SQL.

Ad esempio, il seguente comando SQL mostra la data corrente:

```
SELECT SYSDATE FROM DUAL;
```

Fase 4: Eliminare l'istanza e l'istanza DB EC2

Dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB che hai creato, eliminale in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Se in passato CloudFormation creavi risorse, salta questo passaggio e vai al passaggio successivo.

Per eliminare l'istanza EC2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
3. Seleziona l' EC2 istanza e scegli Stato dell'istanza, Termina istanza.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Interrompi.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di un' EC2 istanza, consulta Terminate your istance nella Amazon EC2 User Guide.

Per eliminare l'istanza database senza snapshot database finale

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database da eliminare.
4. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
5. Deseleziona Creare uno snapshot finale? e Conserva backup automatizzati.
6. Completa la conferma e scegli Elimina.

(Facoltativo) Elimina l' EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation

Se in passato CloudFormation creavi risorse, elimina lo CloudFormation stack dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB, in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Per eliminare le risorse CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console.
2. Nella pagina Stacks CloudFormationconsole, seleziona lo stack principale (lo stack senza il nome VPCStack BastionStack o RDSNS).
3. Scegli Elimina.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Elimina stack.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di uno stack in CloudFormation, consulta Eliminazione di uno stack sulla console nella Guida per l'utente. CloudFormation AWS CloudFormation

(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Puoi anche connettere la tua istanza database RDS per Oracle a una risorsa di elaborazione serverless Lambda. Le funzioni Lambda consentono di eseguire il codice senza il provisioning o la gestione dell'infrastruttura. Una funzione Lambda consente inoltre di rispondere automaticamente alle richieste di esecuzione del codice su qualsiasi scala, da una dozzina di eventi al giorno a centinaia al secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database.

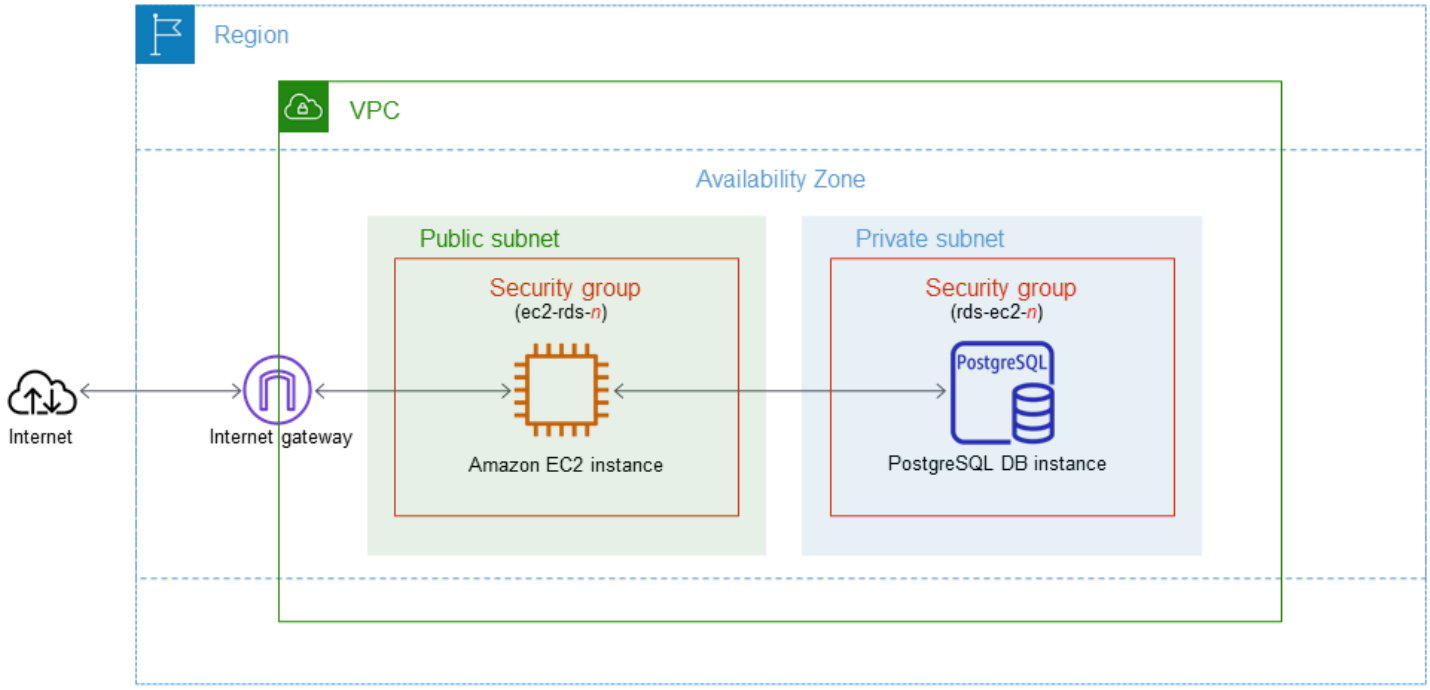
Creazione e connessione di un'istanza database PostgreSQL

Questo tutorial crea un' EC2 istanza e un'istanza DB RDS per PostgreSQL. Il tutorial mostra come accedere all'istanza DB dall' EC2 istanza utilizzando un client PostgreSQL standard. Come best practice, questo tutorial spiega come creare un'istanza database privata in un cloud privato virtuale (VPC). Nella maggior parte dei casi, altre risorse nello stesso VPC, come EC2 le istanze, possono accedere all'istanza DB, ma le risorse esterne al VPC non possono accedervi.

Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. In una zona di disponibilità, l' EC2 istanza si trova nella sottorete pubblica e l'istanza DB si trova nella sottorete privata.

> **Important**
>
> Non è previsto alcun costo per la creazione di un AWS account. Tuttavia, completando questo tutorial, potresti incorrere in costi per le AWS risorse che utilizzi. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



Questo tutorial consente di creare le risorse utilizzando uno dei seguenti metodi:

1. Usa - e Console di gestione AWS Crea un' EC2 istanza Creazione di un’istanza database PostgreSQL
2. Utilizzare CloudFormation per creare l'istanza e EC2 l'istanza del database - (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza PostgreSQL utilizzando CloudFormation

Il primo metodo utilizza Creazione semplice per creare un’istanza database privata di PostgreSQL DB con la Console di gestione AWS. In questo caso, specifichi solo il tipo di motore di database, la dimensione dell’istanza database e l’identificatore dell’istanza database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione.

Quando utilizzi la Creazione standard invece, puoi specificare diverse opzioni di configurazione al momento della creazione di un’istanza database. Tali opzioni includono impostazioni per la disponibilità, la sicurezza, i backup e la manutenzione. Per creare un'istanza database pubblica, è necessario utilizzare la Creazione standard. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Prerequisiti
- Crea un' EC2 istanza
- Creazione di un’istanza database PostgreSQL
- (Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza PostgreSQL utilizzando CloudFormation
- Connessione a un'istanza database PostgreSQL
- Elimina l' EC2istanza e l'istanza DB
- (Facoltativo) Elimina l'EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation
- (Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

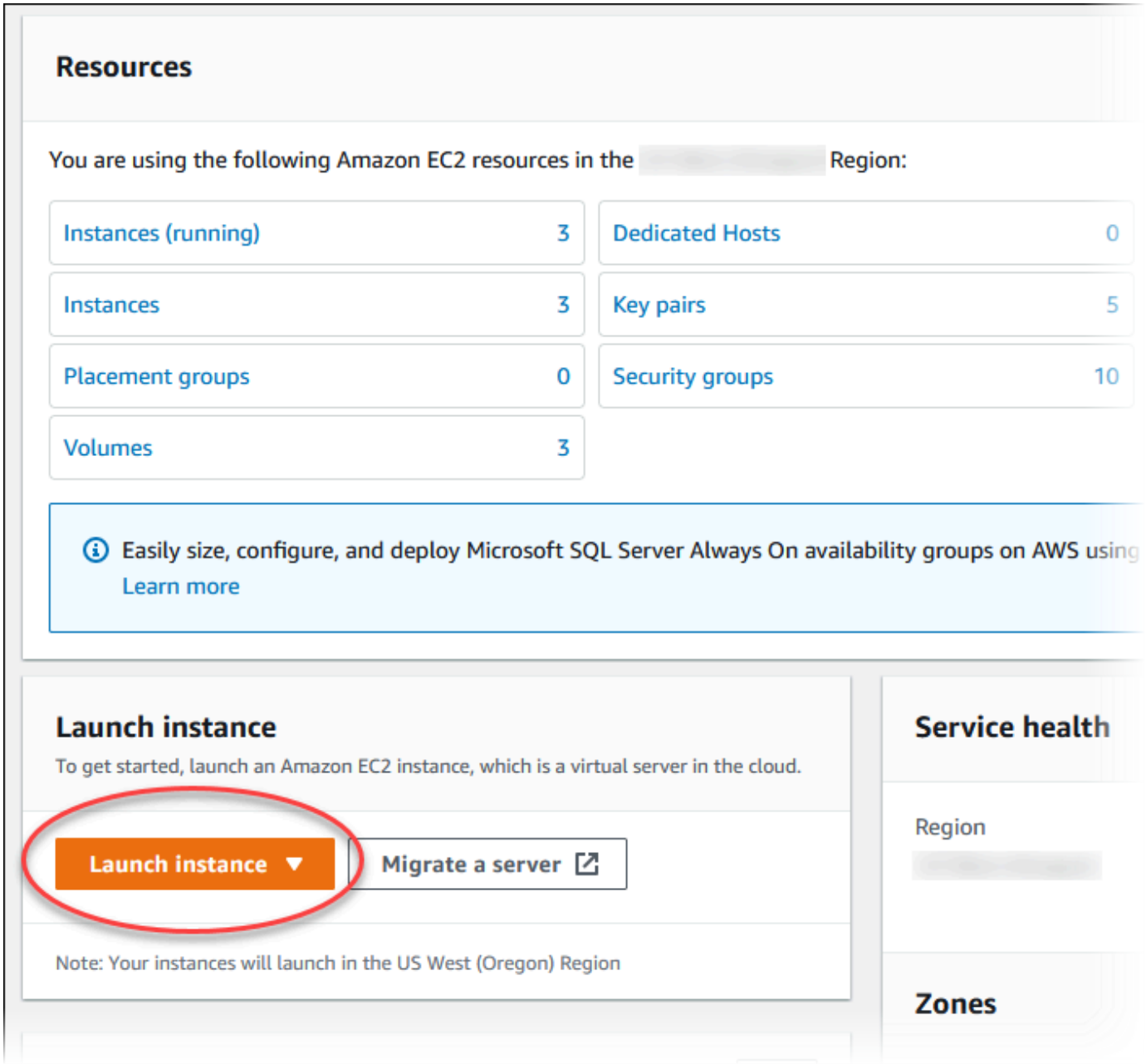
- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Crea un' EC2 istanza

Crea un' EC2 istanza Amazon da utilizzare per connetterti al tuo database.

Per creare un' EC2 istanza

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, scegli l'istanza Regione AWS in cui desideri creare l'istanza. EC2
3. Scegli EC2 Dashboard, quindi scegli Launch instance, come mostrato nell'immagine seguente.

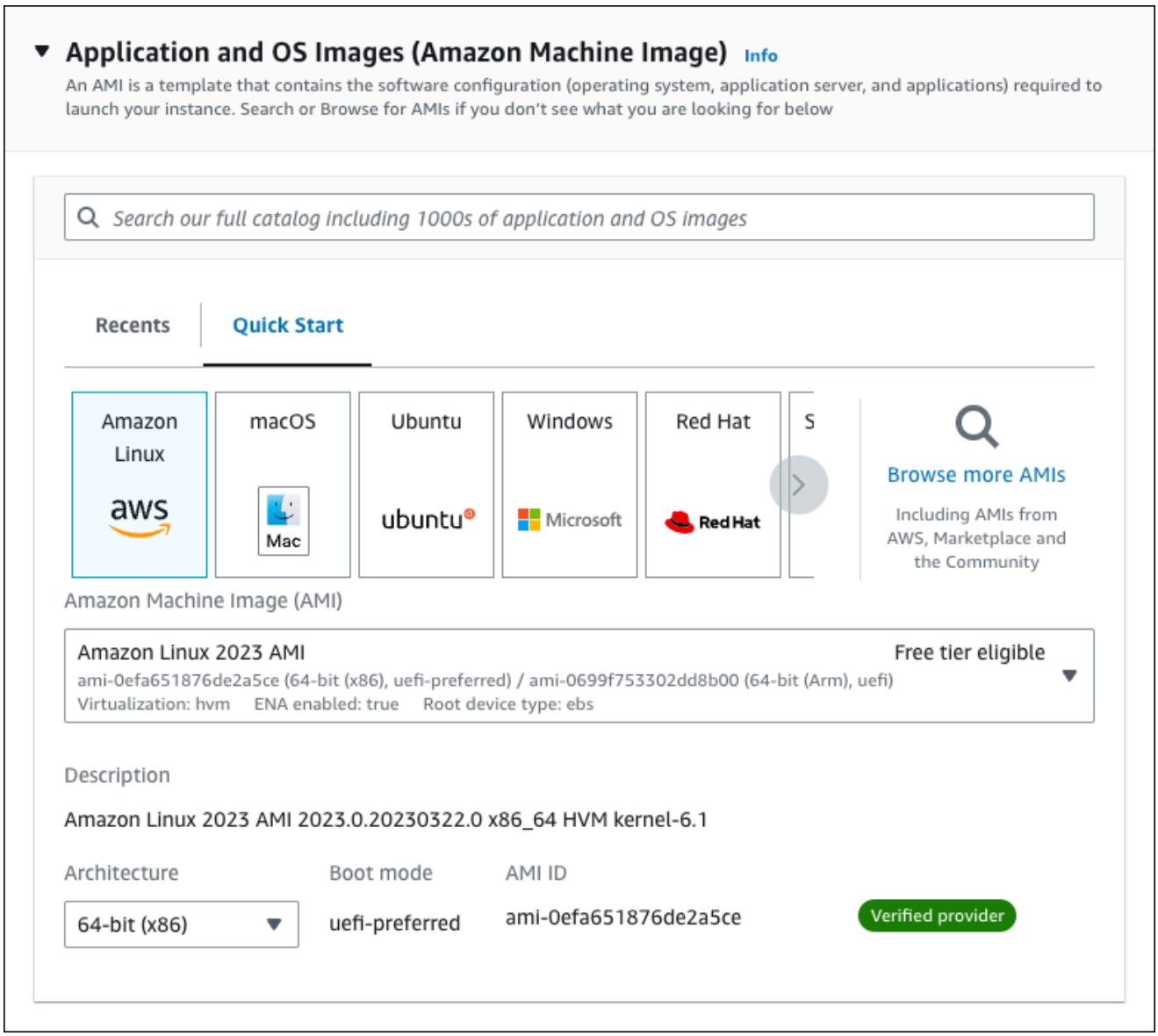


Viene visualizzata la pagina Avvia un'istanza.

4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

   a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`ec2-database-connect`**.

   b. In Immagini applicazione e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Amazon Linux, quindi AMI Amazon Linux 2023. Mantieni le selezioni predefinite per le altre opzioni.



c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l' EC2 istanza Amazon, scegli Crea nuova coppia di chiavi, quindi utilizza la finestra Crea key pair per crearla.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Create a key pair nella Amazon EC2 User Guide.

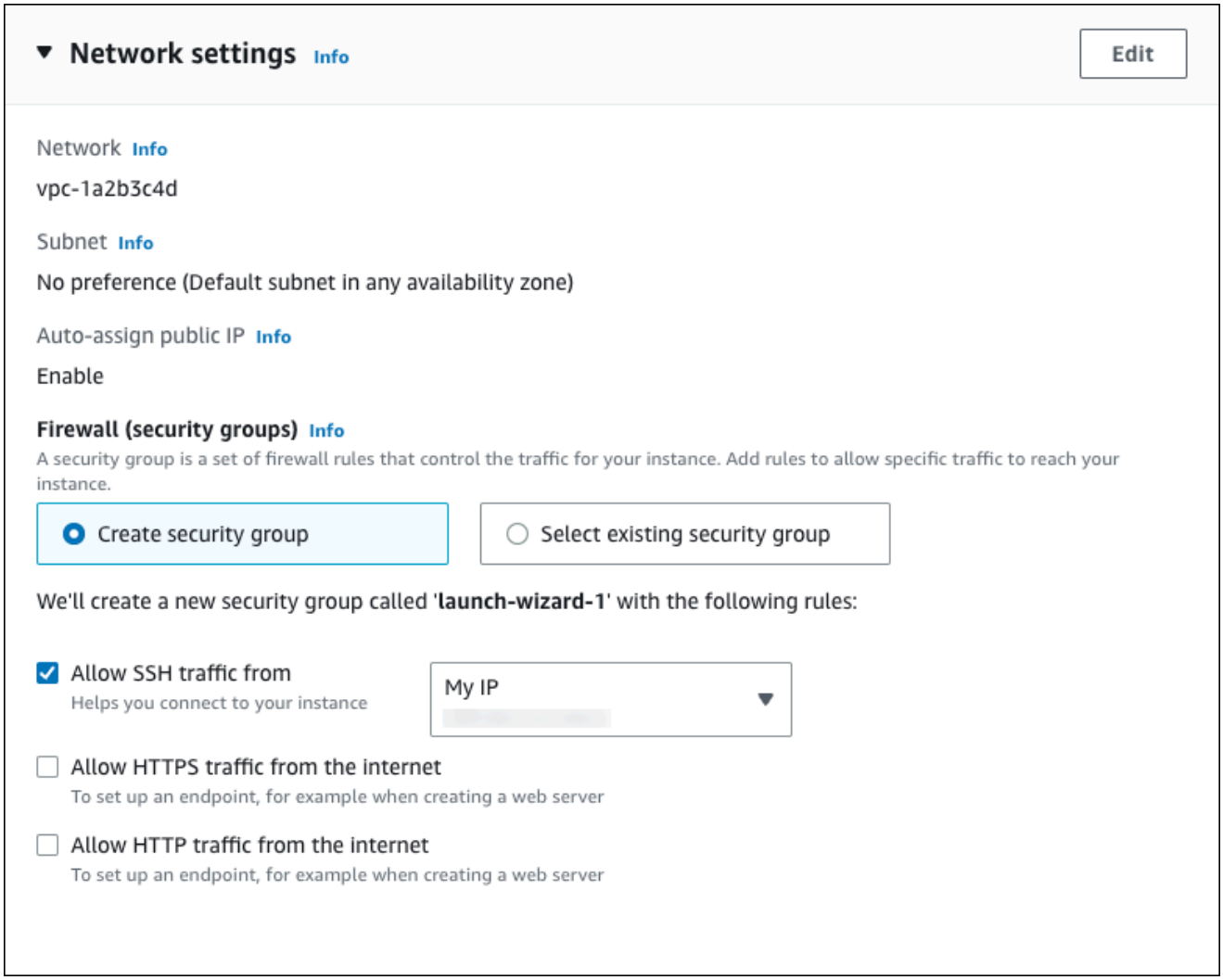
e. Per Consenti il traffico SSH nelle impostazioni di rete, scegli l'origine delle connessioni SSH all' EC2istanza.

È possibile scegliere My IP (Il mio IP) se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni SSH. Altrimenti, puoi determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare il tuo indirizzo IP pubblico, in un'altra finestra o scheda del browser, puoi utilizzare il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

> **Warning**
>
> Se si utilizza `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, si consente a tutti gli indirizzi IP di accedere alle EC2 istanze pubbliche tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

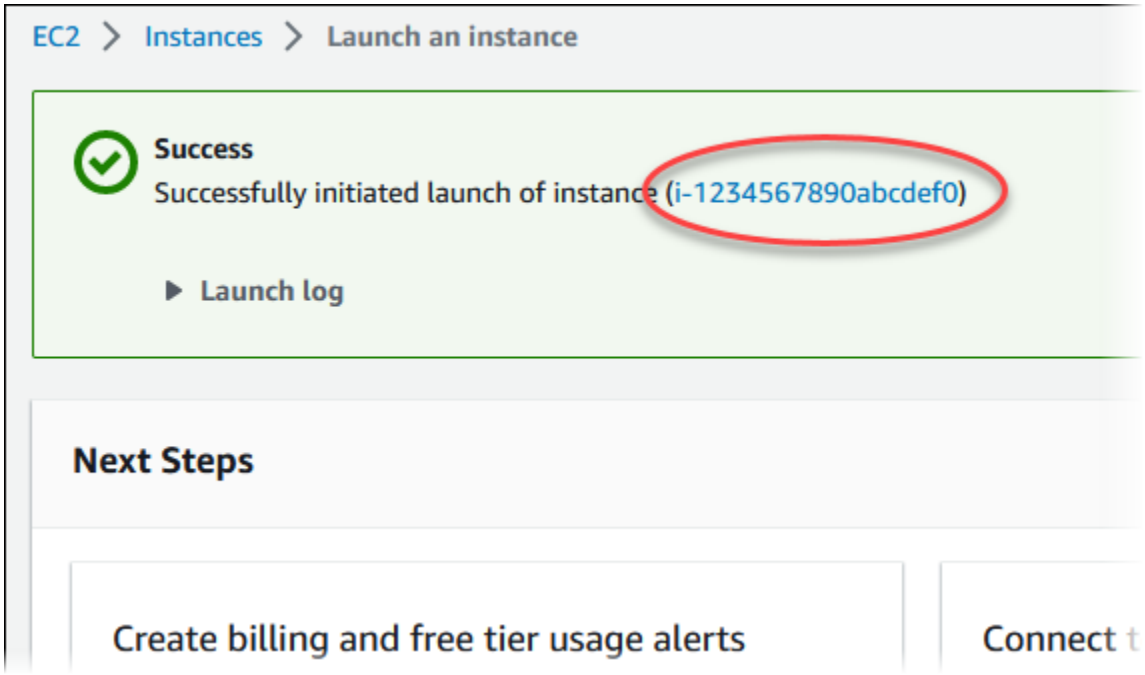
L'immagine seguente mostra un esempio della sezione Impostazioni di rete.



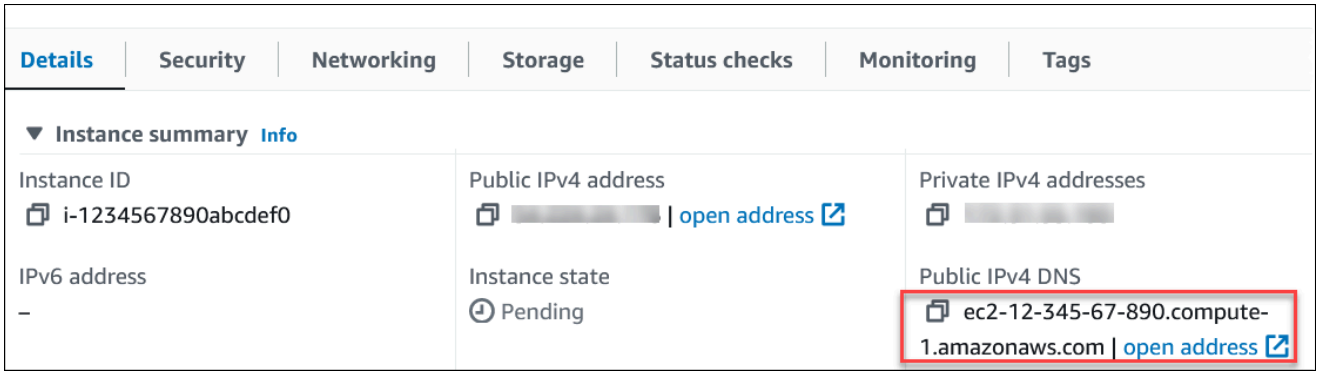
f. Lascia i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Esamina un riepilogo della configurazione dell' EC2 istanza nel pannello Riepilogo e, quando sei pronto, scegli Launch instance.

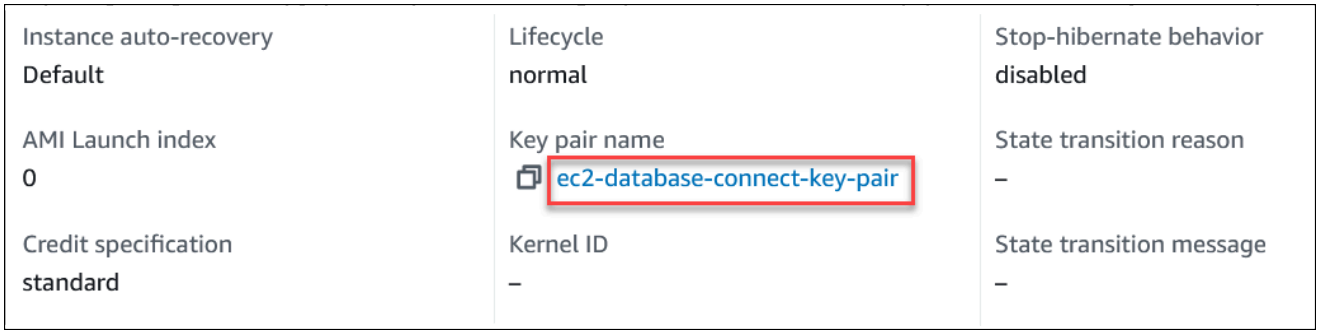
5. Nella pagina Launch Status, prendi nota dell'identificatore della tua nuova EC2 istanza, ad esempio:`i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell' EC2 istanza per aprire l'elenco delle EC2 istanze, quindi seleziona l'istanza. EC2
7. Nella scheda Dettagli, annota i seguenti valori, necessari quando ti connetti tramite SSH:
   a. Nel riepilogo dell'istanza, annota il valore per Public IPv4 DNS.



   b. In Dettagli istanza, annota il valore visualizzato in Nome coppia di chiavi.



8. Attendi che lo stato dell' EC2 istanza abbia lo stato In esecuzione prima di continuare.

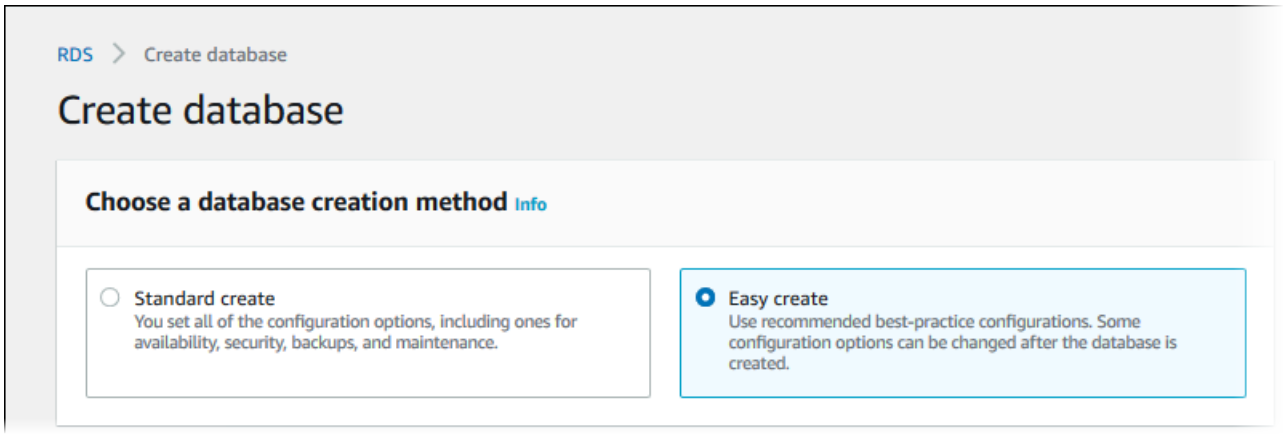
Creazione di un'istanza database PostgreSQL

L'istanza database rappresenta l'elemento di base di Amazon RDS. Questo è l'ambiente dove esegui i tuoi database PostgreSQL.

In questo esempio, utilizzi la funzionalità Creazione semplice per creare un'istanza database che esegue un motore di database PostgreSQL con una classe di istanza database db.t3.micro.

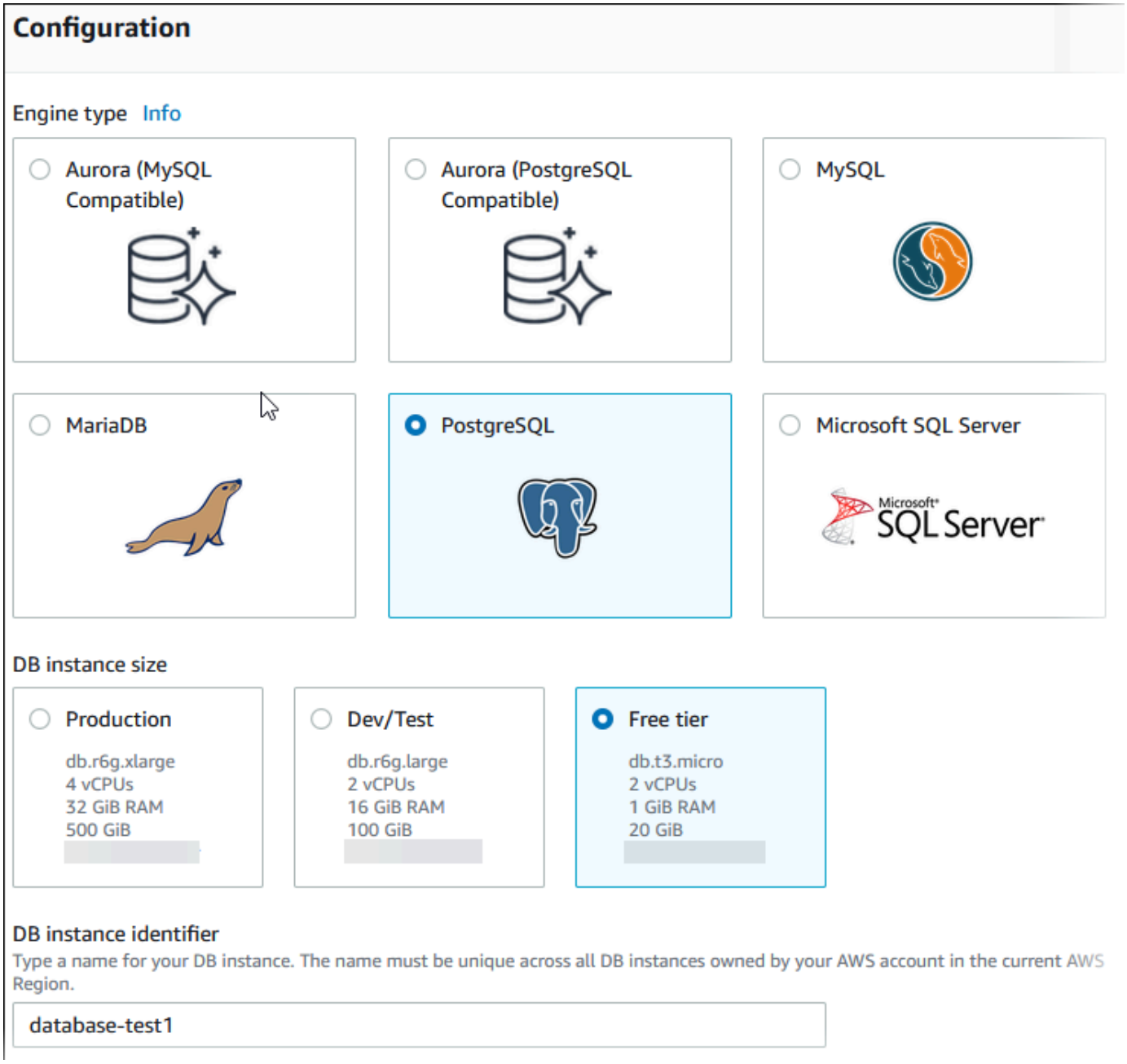
Per creare un'istanza database PostgreSQL con Easy Create (Creazione rapida)

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la AWS regione in cui desideri creare l'istanza DB.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database) e verificare che l'opzione Easy Create (Creazione rapida) sia selezionata.



5. In Configuration (Configurazione), seleziona PostgreSQL.
6. Per DB instance size (Dimensione istanza database), seleziona Free tier (Piano gratuito). Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.
7. Per l'identificatore dell'istanza DB, inserisci **`database-test1`**.
8. In Nome utente master, inserisci un nome dell'utente master o lascia invariato il nome predefinito (**`postgres`**).

La pagina Create database (Crea database) la pagina dovrebbe apparire simile alla seguente immagine. Per gli account con piano gratuito, viene visualizzato Piano gratuito. Per gli account con piano a pagamento, viene visualizzato Sandbox.

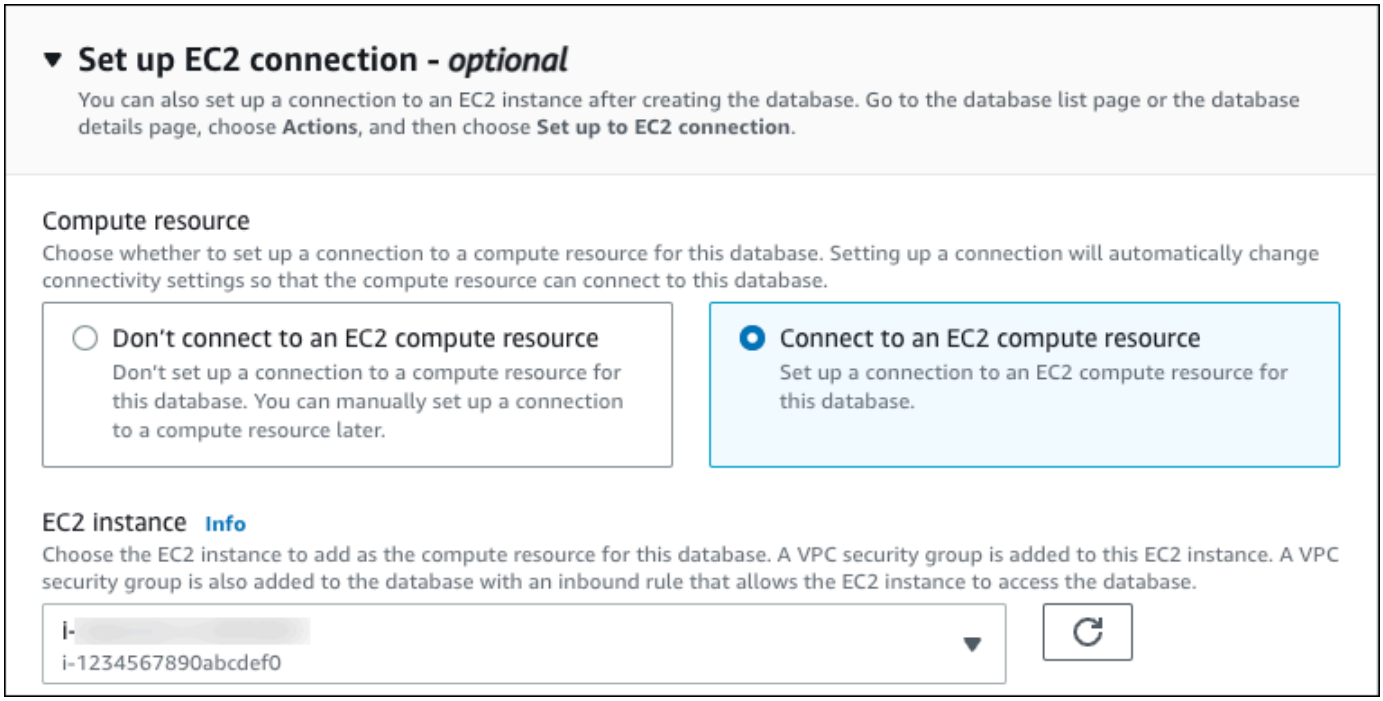


9. Per utilizzare una password master generata automaticamente per l'istanza database, seleziona Genera automaticamente una password.

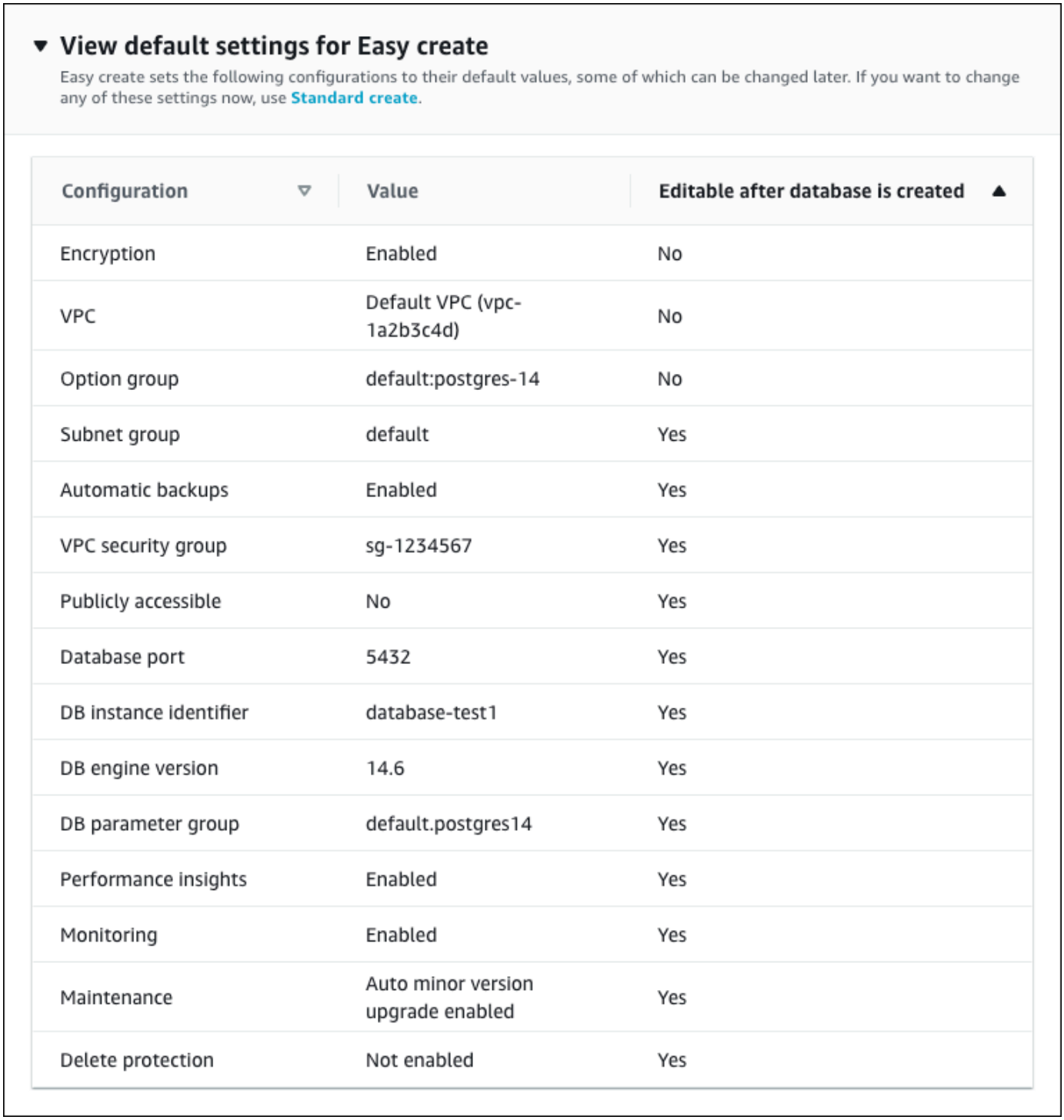
   Per inserire la password master, deseleziona la casella Genera automaticamente una password e inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

10. Per configurare una connessione con l' EC2 istanza creata in precedenza, apri Configura EC2 connessione (opzionale).

    Seleziona Connetti a una risorsa di EC2 calcolo. Scegli l' EC2istanza che hai creato in precedenza.



11. Apri Visualizza le impostazioni predefinite per la creazione Semplice.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:postgres-14	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	5432	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.6	Yes
DB parameter group	default.postgres14	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Puoi esaminare le impostazioni predefinite utilizzate con Easy create (Creazione rapida). La colonna Modificabile dopo la creazione del database mostra le opzioni che puoi modificare dopo aver creato il database.

- Se un'impostazione contiene No in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database.
- Se un'impostazione contiene Sì in quella colonna e desideri cambiarla, puoi utilizzare la Creazione standard per creare l'istanza database o modificare l'istanza database dopo averla creata per cambiare l'impostazione.

12. Scegliere Crea database.

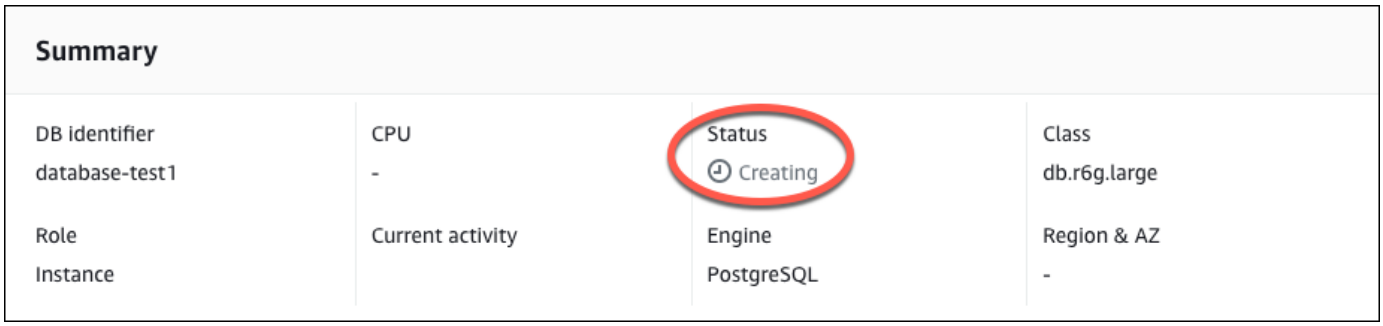
    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare.
    > Se devi modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, puoi modificare l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

13. Nell'elenco Database seleziona il nome della nuova istanza database PostgreSQL per visualizzarne i dettagli.

    L'istanza database ha lo stato Creazione in corso fino a quando non è pronta per essere utilizzata.



Quando lo stato cambia in Available (Disponibile), puoi connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti.

(Facoltativo) Crea VPC, EC2 istanza e istanza PostgreSQL utilizzando CloudFormation

Invece di utilizzare la console per creare il VPC, l'istanza e l' EC2 istanza PostgreSQL, è possibile utilizzare CloudFormation il provisioning delle risorse trattando l'infrastruttura come codice. AWS Per aiutarti a organizzare AWS le tue risorse in unità più piccole e più gestibili, puoi utilizzare la funzionalità nested stack. CloudFormation Per ulteriori informazioni, consulta Creare uno stack sulla CloudFormation console e Lavorare con gli stack annidati.

> **Important**
>
> CloudFormation è gratuito, ma le risorse che CloudFormation crea sono attive. Il costo di utilizzo standard per queste risorse ti sarà addebitato finché non le terminerai. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per PostgreSQL.

Per creare le tue risorse utilizzando la CloudFormation console, completa i seguenti passaggi:

- Scarica il CloudFormation modello
- Configura le tue risorse utilizzando CloudFormation

Scarica il CloudFormation modello

Un CloudFormation modello è un file di testo JSON o YAML che contiene le informazioni di configurazione sulle risorse che desideri creare nello stack. Questo modello crea anche un VPC e un host bastione per te insieme all'istanza RDS.

Per scaricare il file modello, apri il seguente link, modello PostgreSQL CloudFormation .

Nella pagina Github, fare clic sul pulsante Scarica file non elaborato per salvare il file YAML.

Configura le tue risorse usando CloudFormation

> **Note**
>
> Prima di iniziare questo processo, assicurati di avere una coppia di chiavi per un' EC2istanza nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta coppie di EC2 chiavi Amazon e istanze Linux.

Quando utilizzi il CloudFormation modello, devi selezionare i parametri corretti per assicurarti che le risorse vengano create correttamente. Segui la procedura riportata di seguito:

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Scegli Crea stack.
3. Nella sezione in cui specificare il modello, seleziona Carica un file modello dal computer, quindi Avanti.
4. Nella pagina Specifica i dettagli dello stack, impostare i seguenti parametri:
   a. Imposta il nome dello stack su Postgre Stack. SQLTest
   b. In Parametri, imposta Zone di disponibilità selezionando tre zone di disponibilità.
   c. Nella configurazione Linux Bastion Host, in Key Name, seleziona una coppia di chiavi per accedere alla tua EC2 istanza.
   d. Nelle impostazioni di Configurazione host bastione di Linux, imposta Intervallo IP consentito sul tuo indirizzo IP. Per connetterti alle EC2 istanze nel tuo VPC utilizzando Secure Shell (SSH), determina il tuo indirizzo IP pubblico utilizzando il servizio all'indirizzo. https://checkip.amazonaws.com Un esempio di indirizzo IP è 192.0.2.1/32.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle tue istanze pubbliche EC2 tramite SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizzate solo un indirizzo IP specifico o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze tramite EC2 SSH.

e. In Configurazione generale del database, imposta Classe di istanza del database su db.t3.micro.

f. Imposta Database name su **`database-test1`**.

g. Per Nome utente principale del database, specifica il nome dell'utente master.

h. Imposta Gestisci password utente master di database con Secrets Manager su `false` per questo tutorial.

i. Per Database password, imposta una password di tua scelta. Ricorda questa password per ulteriori passaggi del tutorial.

j. In Database Storage configuration, imposta Database storage type su gp2.

k. In Database Monitoring configuration, imposta Enable RDS Performance Insights su false.

l. Lascia i valori predefiniti per tutte le altre impostazioni. Fai clic su Next per continuare.

5. Nella pagina Configura opzioni dello stack, lasciare tutte le opzioni predefinite. Fai clic su Next per continuare.
6. Nella pagina Rivedi stack, seleziona Invia dopo aver verificato le opzioni del database e dell'host bastione di Linux.

Una volta completato il processo di creazione dello stack, visualizza gli stack con nomi BastionStacke RDSNS per annotare le informazioni necessarie per connetterti al database. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei dati stack e delle risorse CloudFormation sulla Console di gestione AWS.

Connessione a un'istanza database PostgreSQL

È possibile connettersi all'istanza database utilizzando pgadmin o psql. Questo esempio spiega come connettersi a un'istanza database PostgreSQL utilizzando il client della linea di comando psql.

Per connettersi a un'istanza database PostgreSQL tramite psql

1. Individuare l'endpoint (nome DNS) e il numero di porta per l'istanza database.

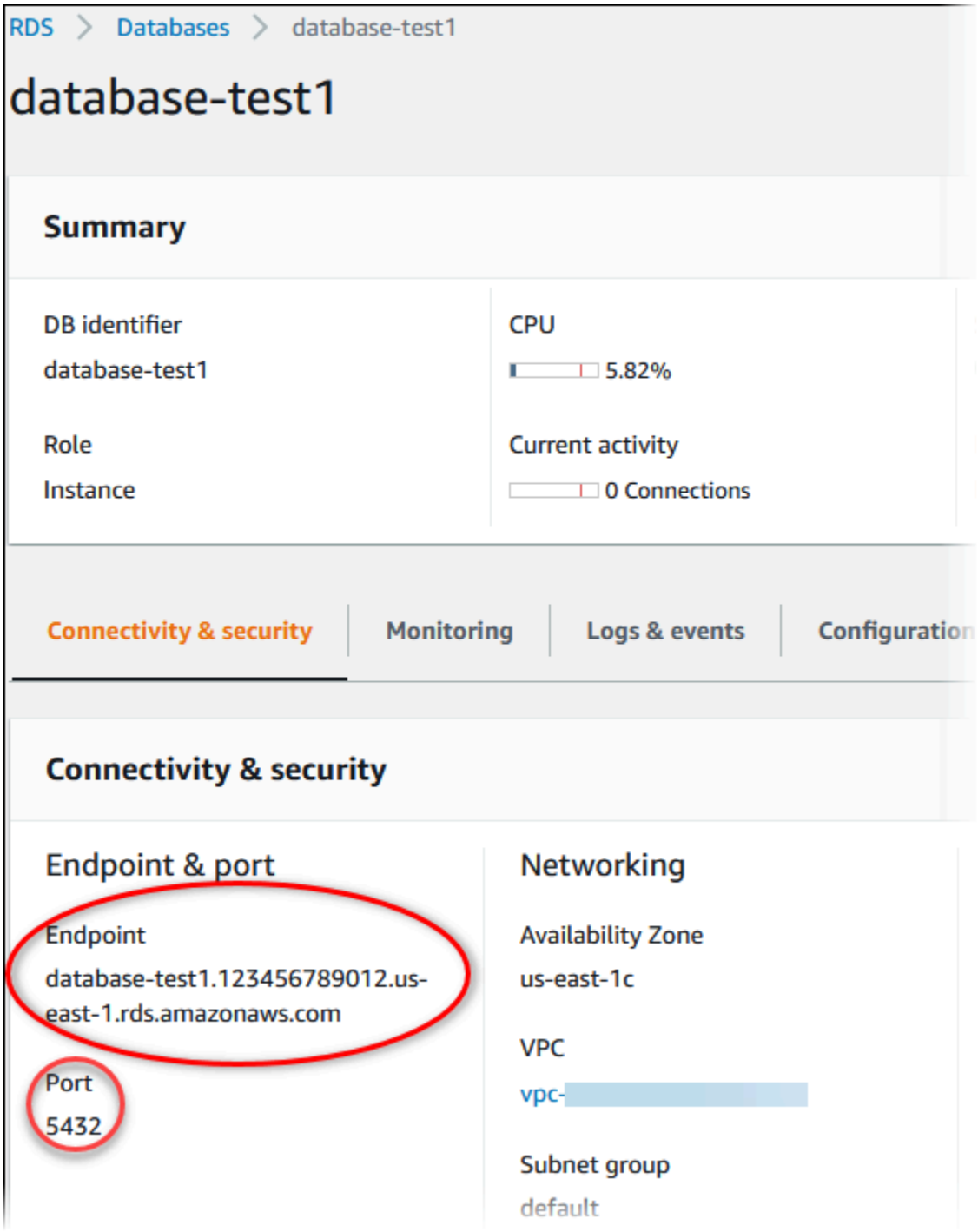
   a. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo superiore destro della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS dell'istanza database.

   c. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

d. Scegliere il nome dell'istanza database PostgreSQL per visualizzarne i dettagli.

e. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



2. Connettiti all' EC2 istanza che hai creato in precedenza seguendo i passaggi in Connetti alla tua istanza Linux nella Amazon EC2 User Guide.

Ti consigliamo di connetterti alla tua EC2 istanza tramite SSH. Se l'utilità client SSH è installata su Windows, Linux o Mac, puoi connetterti all'istanza utilizzando il comando nel seguente formato:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Ad esempio, supponiamo che `ec2-database-connect-key-pair.pem` sia archiviata `/dir1` su Linux e che il IPv4 DNS pubblico dell' EC2istanza lo sia. `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com` Il comando SSH sarà simile al seguente:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Ottieni le correzioni di bug e gli aggiornamenti di sicurezza più recenti aggiornando il software sulla tua EC2 istanza. A questo scopo, eseguire il comando seguente.

> **Note**
>
> L'opzione `-y` installa gli aggiornamenti senza chiedere conferma. Per esaminare gli aggiornamenti prima di installarli, omettere questa opzione.

```
sudo dnf update -y
```

4. Per installare il client della linea di comando psql da PostgreSQL su Amazon Linux 2023, esegui il comando seguente:

```
sudo dnf install postgresql15
```

5. Stabilisci una connessione a un'istanza database PostgreSQL. Ad esempio, immetti il seguente comando in un prompt dei comandi in un computer client. Questa azione consente di connetterti all'istanza database PostgreSQL utilizzando il client psql.

   Sostituisci l'endpoint dell'istanza database (nome DNS) per *`endpoint`*, sostituisci il nome database `--dbname` a cui vuoi connetterti per *`postgres`* e sostituisci il nome utente master utilizzato per *`postgres`*. Devi fornire la password master utilizzata quando viene richiesta una password.

```
psql --host=endpoint --port=5432 --dbname=postgres --username=postgres
```

Dopo aver immesso la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito:

```
psql (14.3, server 14.6)
SSL connection (protocol: TLSv1.2, cipher: ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384, bits: 256,
 compression: off)
Type "help" for help.

postgres=>
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database PostgreSQL, consulta Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL. In caso di mancata connessione all'istanza database, consulta Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL.

Per motivi di sicurezza, la best practice è utilizzare connessioni crittografate. Utilizza una connessione PostgreSQL non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Connessione a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL.

6. Eseguire comandi SQL.

   Ad esempio, il seguente comando SQL mostra la data e l'ora correnti:

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

Elimina l' EC2istanza e l'istanza DB

Dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB che hai creato, eliminale in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Se in passato CloudFormation creavi risorse, salta questo passaggio e vai al passaggio successivo.

Per eliminare l'istanza EC2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
3. Seleziona l' EC2 istanza e scegli Stato dell'istanza, Termina istanza.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Interrompi.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di un' EC2 istanza, consulta Terminate your istance nella Amazon EC2 User Guide.

Per eliminare un'istanza database senza snapshot DB finale

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database da eliminare.
4. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
5. Deseleziona Creare uno snapshot finale? e Conserva backup automatizzati.
6. Completa la conferma e scegli Elimina.

(Facoltativo) Elimina l'EC2 istanza e l'istanza DB create con CloudFormation

Se in passato CloudFormation creavi risorse, elimina lo CloudFormation stack dopo esserti connesso ed esplorato l'istanza di EC2 esempio e l'istanza DB, in modo che non ti vengano più addebitati costi.

Per eliminare le risorse CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console.
2. Nella pagina Stacks CloudFormationconsole, seleziona lo stack principale (lo stack senza il nome VPCStack BastionStack o RDSNS).
3. Scegli Elimina.
4. Quando viene richiesta la conferma, seleziona Elimina stack.

Per ulteriori informazioni sull'eliminazione di uno stack in CloudFormation, consulta Eliminazione di uno stack sulla console nella Guida per l'utente. CloudFormation AWS CloudFormation

(Facoltativo) Connessione dell'istanza database a una funzione Lambda

Puoi anche connettere la tua istanza database RDS per PostgreSQL a una risorsa di elaborazione serverless Lambda. Le funzioni Lambda consentono di eseguire il codice senza il provisioning o la gestione dell'infrastruttura. Una funzione Lambda consente inoltre di rispondere automaticamente alle richieste di esecuzione del codice su qualsiasi scala, da una dozzina di eventi al giorno a centinaia al secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database.

Tutorial: creazione di un server Web e un’istanza database Amazon RDS

Questo tutorial descrive come installare un server Web Apache con PHP e creare un database MariaDB, MySQL o PostgreSQL. Il server Web viene eseguito in un'istanza Amazon EC2 utilizzando Amazon Linux 2023 e puoi scegliere tra un'istanza database MySQL o PostgreSQL. Sia l'istanza Amazon EC2 che l'istanza database vengono eseguite in un virtual private cloud (VPC) basato sul servizio Amazon VPC.

Important

Non vi sono costi aggiuntivi per la creazione di un account AWS. Tuttavia, completando l’esercitazione, potresti incorrere in costi per le risorse AWS utilizzate. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

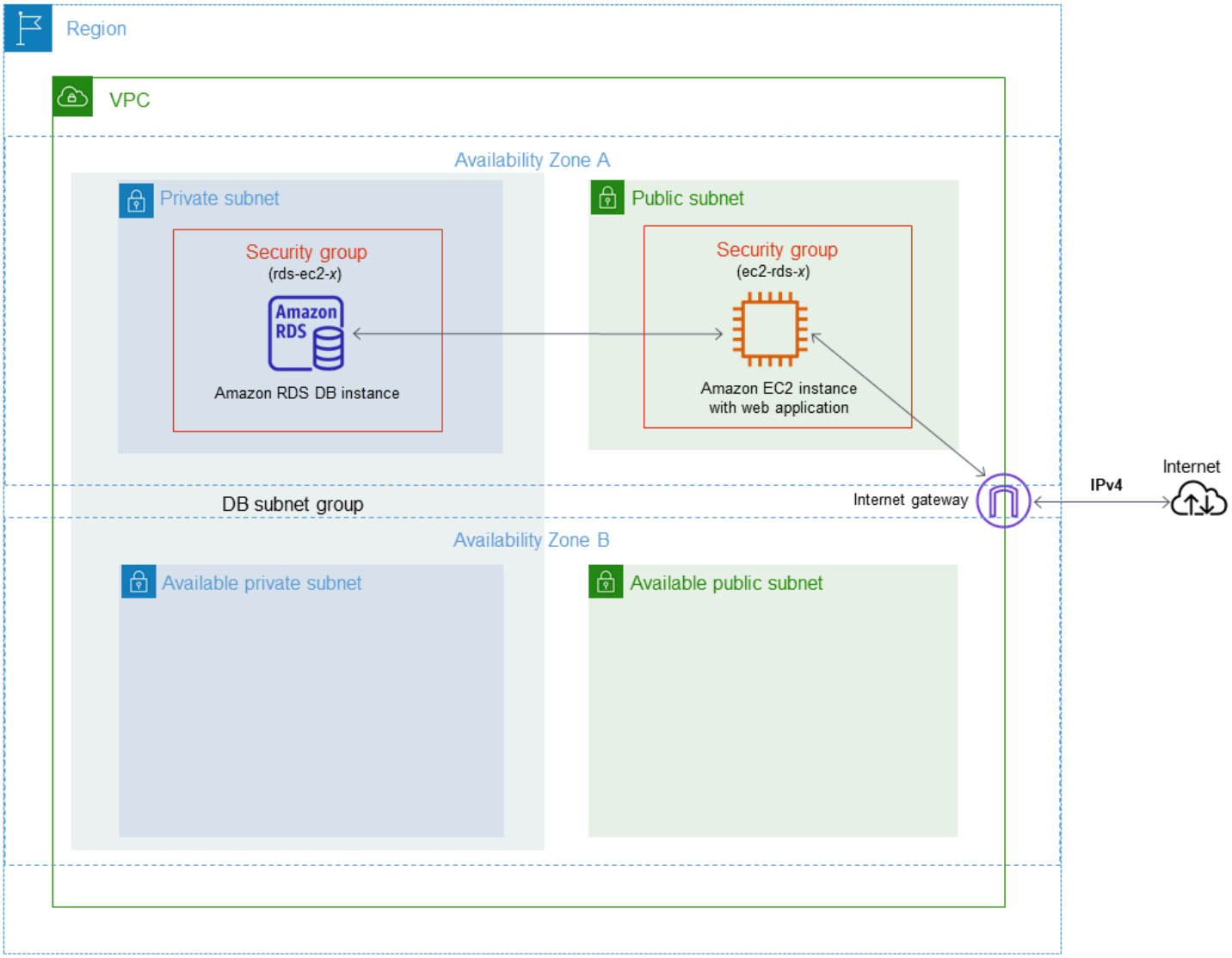
Note

Questo tutorial funziona con Amazon Linux 2023 e potrebbe non funzionare per altre versioni di Linux.

Nel tutorial che segue, viene creata un'istanza EC2 che utilizza VPC, sottoreti e gruppo di sicurezza predefiniti per Account AWS. In questo tutorial viene illustrato come creare l'istanza database e configurare automaticamente la connettività con l'istanza EC2 creata. Nel tutorial viene quindi mostrato come installare il server Web sull'istanza EC2. Il server Web viene connesso all'istanza database nel VPC utilizzando l'endpoint dell'istanza del database.

1. Avvio di un’istanza EC2 per la connessione all’istanza database
2. Creazione di un'istanza database Amazon RDS
3. Installazione di un server Web nell'istanza EC2

Il seguente diagramma illustra la configurazione al completamento del tutorial.



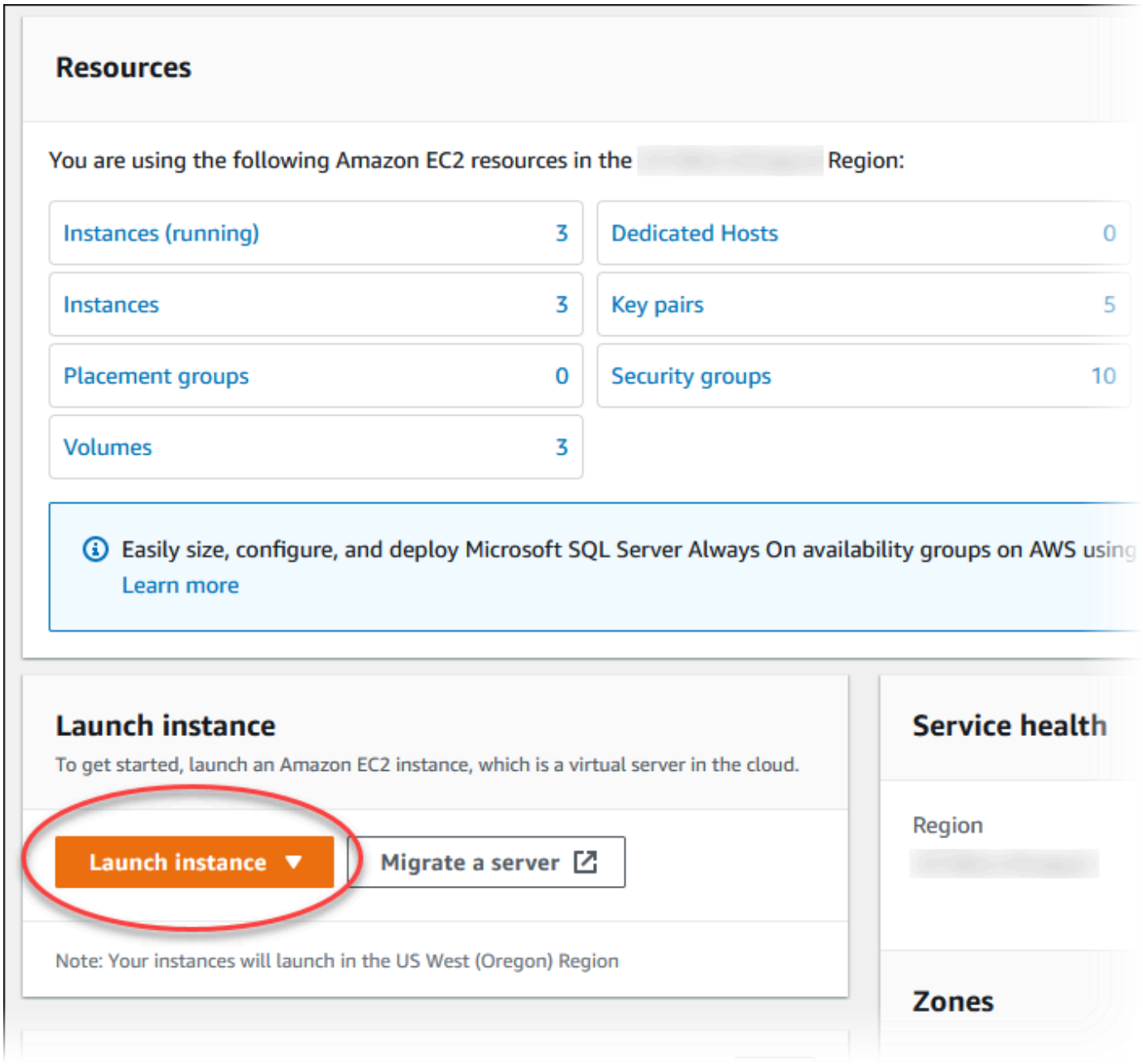
> **Note**
>
> Dopo aver completato il tutorial, è presente una sottorete pubblica e una privata in ogni zona di disponibilità del VPC. Questo tutorial utilizza il VPC predefinito per Account AWS e configura automaticamente la connettività tra l'istanza EC2 e l'istanza database. Se preferisci invece configurare un nuovo VPC per questo scenario, completa le attività in Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).

Avvio di un'istanza EC2 per la connessione all'istanza database

Crea un'istanza Amazon EC2 nella sottorete pubblica del VPC.

Per avviare un'istanza EC2

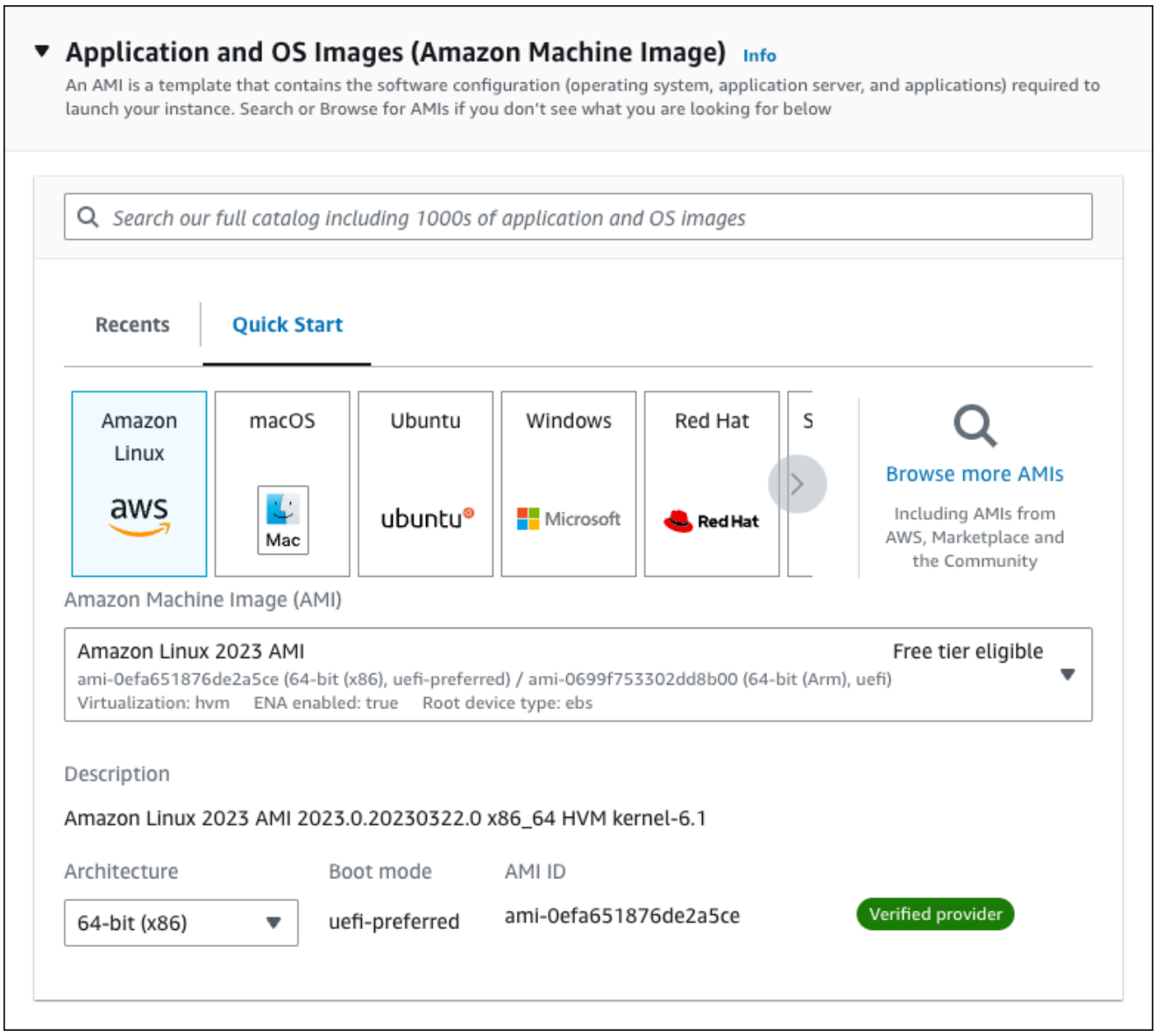
1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS, scegli la Regione AWS in cui si desidera creare l'istanza EC2.
3. Selezionare Pannello di controllo EC2, quindi Avvia istanza, come visualizzato di seguito.



4. Scegli le seguenti impostazioni nella pagina Avvia un'istanza.

a. Nell'area Name and tags (Nome e tag), in Name (Nome) inserisci **`tutorial-ec2-instance-web-server`**.

b. In Immagini applicazione e sistema operativo (Amazon Machine Image), scegli Amazon Linux, quindi AMI Amazon Linux 2023. Manteni i valori predefiniti per le altre opzioni.



c. In Instance type (Tipo di istanza), scegli t2.micro.

d. In Key pair (login) (Coppia di chiavi (login), per Key pair name (Nome della coppia di chiavi), scegli una coppia di chiavi esistente. Per creare una nuova coppia di chiavi per l'istanza Amazon EC2, scegli Create new key pair (Crea nuova coppia di chiavi) e quindi utilizza la finestra Create key pair (Crea coppia di chiavi) per crearla.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una nuova coppia di chiavi, consulta Creazione di una coppia di chiavi nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

e. In Network settings (Impostazioni di rete), imposta questi valori e conserva le impostazioni predefinite degli altri valori:

- In Allow SSH traffic from (Consenti traffico SSH da), scegli l'origine delle connessioni SSH all'istanza EC2.

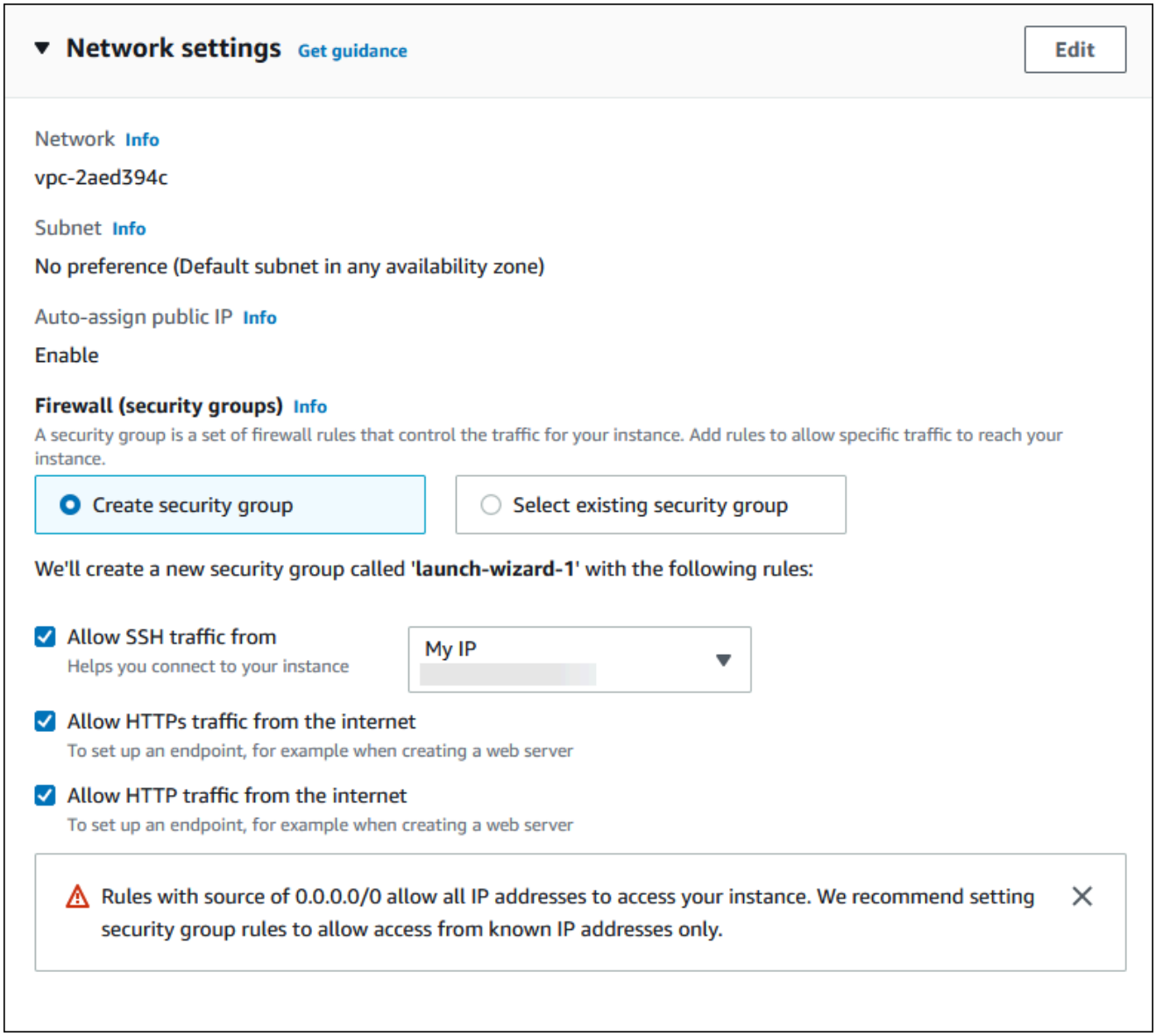
  È possibile scegliere My IP (Il mio IP) se l'indirizzo IP visualizzato è corretto per le connessioni SSH.

  In caso contrario, è possibile determinare l'indirizzo IP da utilizzare per connettersi alle istanze EC2 nel VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare l'indirizzo IP pubblico, in una finestra o una scheda del browser diversa, è possibile utilizzare il servizio all'indirizzo https://checkip.amazonaws.com. Un esempio di indirizzo IP è `203.0.113.25/32`.

  In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, accertati di determinare l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

  > **Warning**
  >
  > Se utilizzi `0.0.0.0/0` per l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle istanze pubbliche utilizzando SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizza solo un determinato indirizzo IP o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze utilizzando SSH.

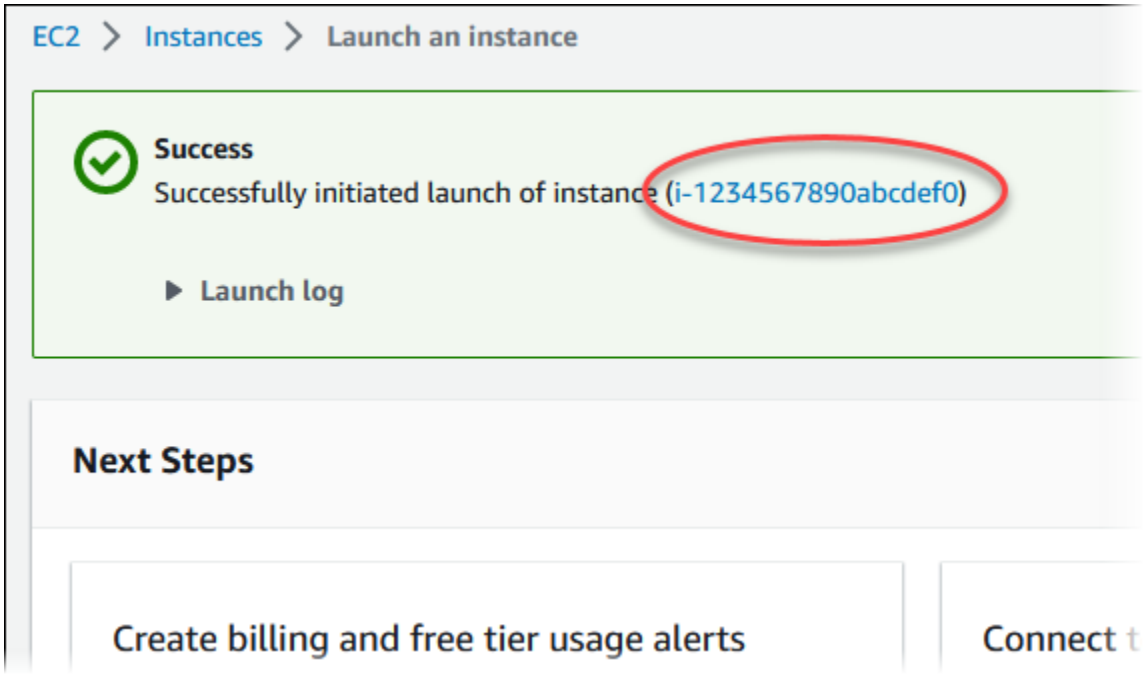
- Attiva Allow HTTPs traffic from the internet (Autorizzare il traffico HTTPS da Internet).
- Attiva Allow HTTP traffic from the internet (Autorizzare il traffico HTTP da Internet).



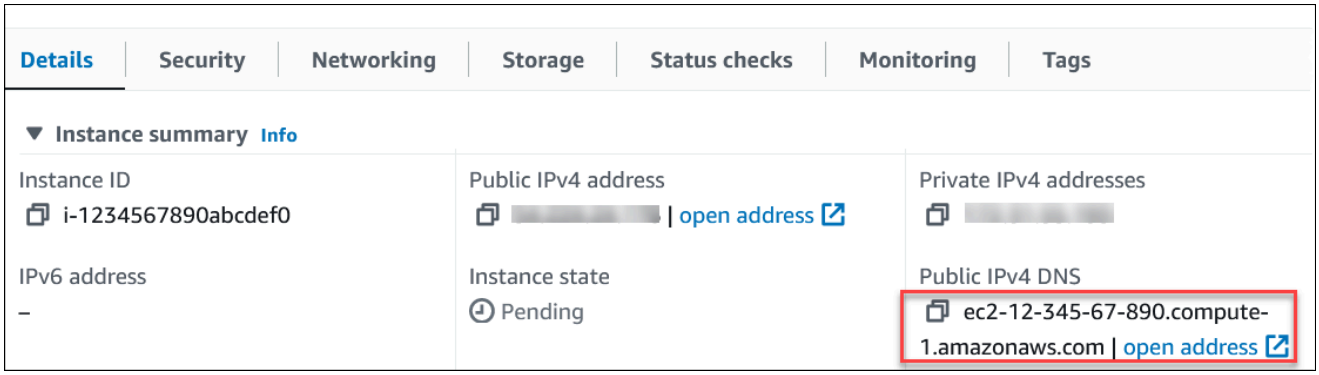
f. Lascia i valori predefiniti per le sezioni rimanenti.

g. Analizza un riepilogo della configurazione dell'istanza nel pannello Summary (Riepilogo) e, quando è tutto pronto, scegli Launch instance (Avvia istanza).

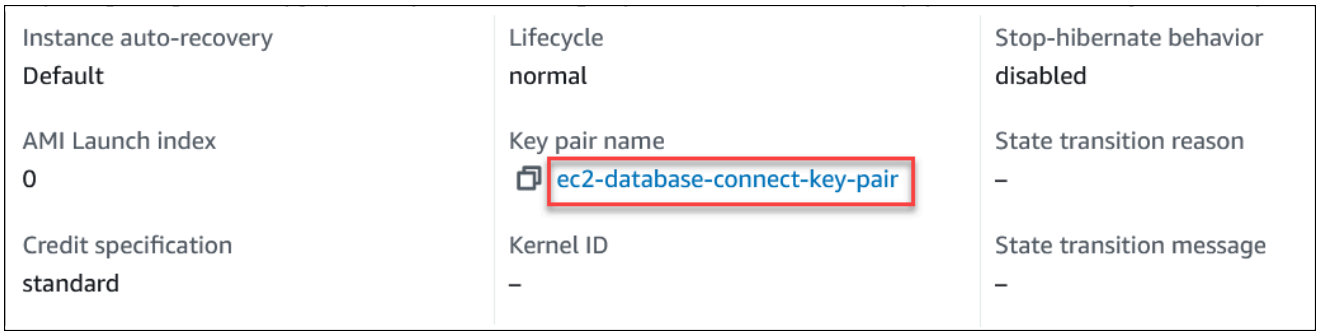
5. Nella pagina Stato avvio prendi nota dell'identificatore per la nuova istanza EC2, ad esempio: `i-1234567890abcdef0`.



6. Scegli l'identificatore dell'istanza EC2 per aprire l'elenco delle istanze EC2, quindi seleziona l'istanza EC2.
7. Nella scheda Dettagli, annota i seguenti valori, necessari quando ti connetti tramite SSH:
   a. In Riepilogo istanza, annota il valore visualizzato in DNS IPv4 pubblico.



   b. In Dettagli istanza, annota il valore visualizzato in Nome coppia di chiavi.



8. Attendi che Instance state (Stato istanza) per l'istanza sia Running (In esecuzione) prima di continuare.
9. Completo Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

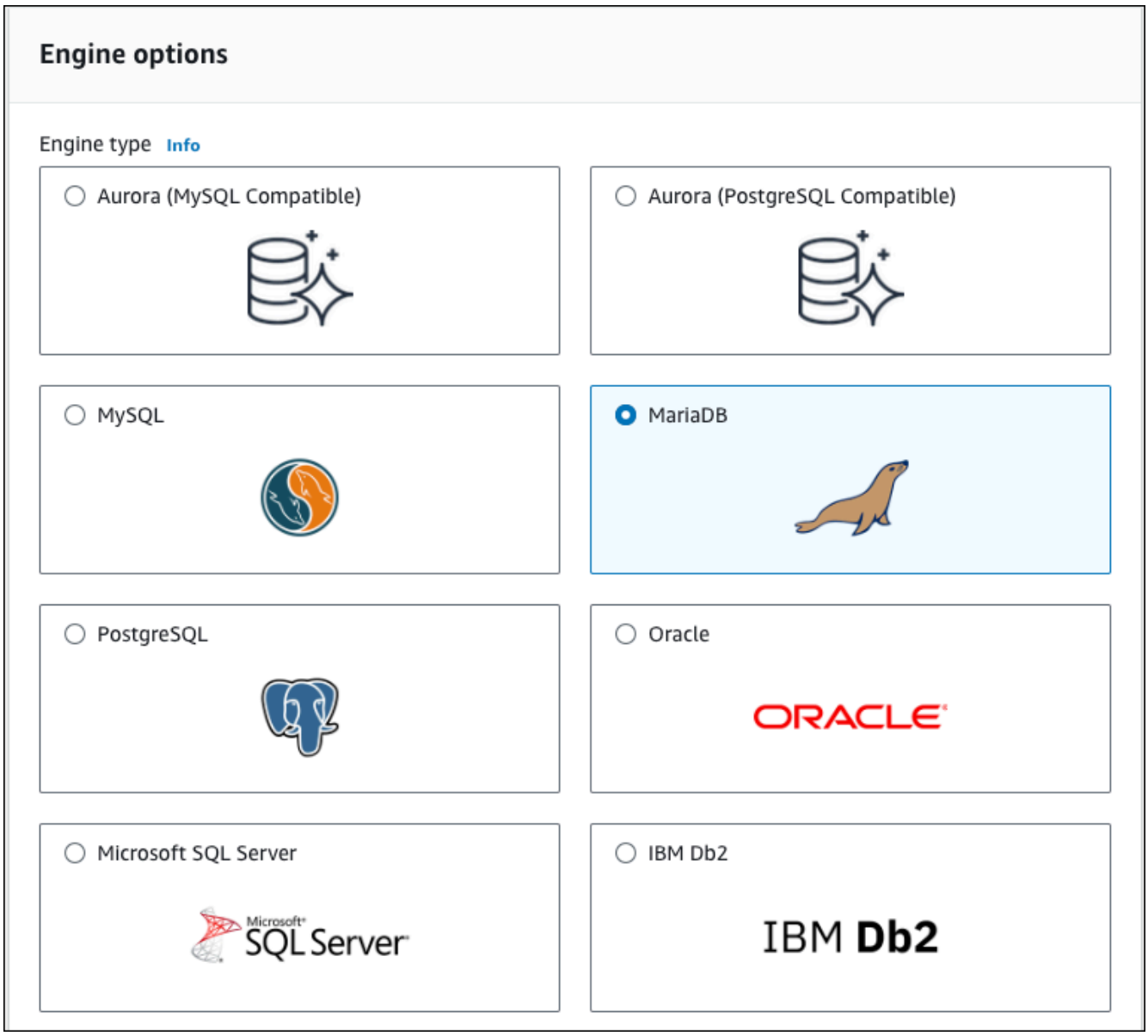
Creazione di un'istanza database Amazon RDS

Crea un'istanza database RDS per MariaDB, RDS per MySQL or RDS per PostgreSQL che mantiene i dati utilizzati da un'applicazione Web.

RDS for MariaDB

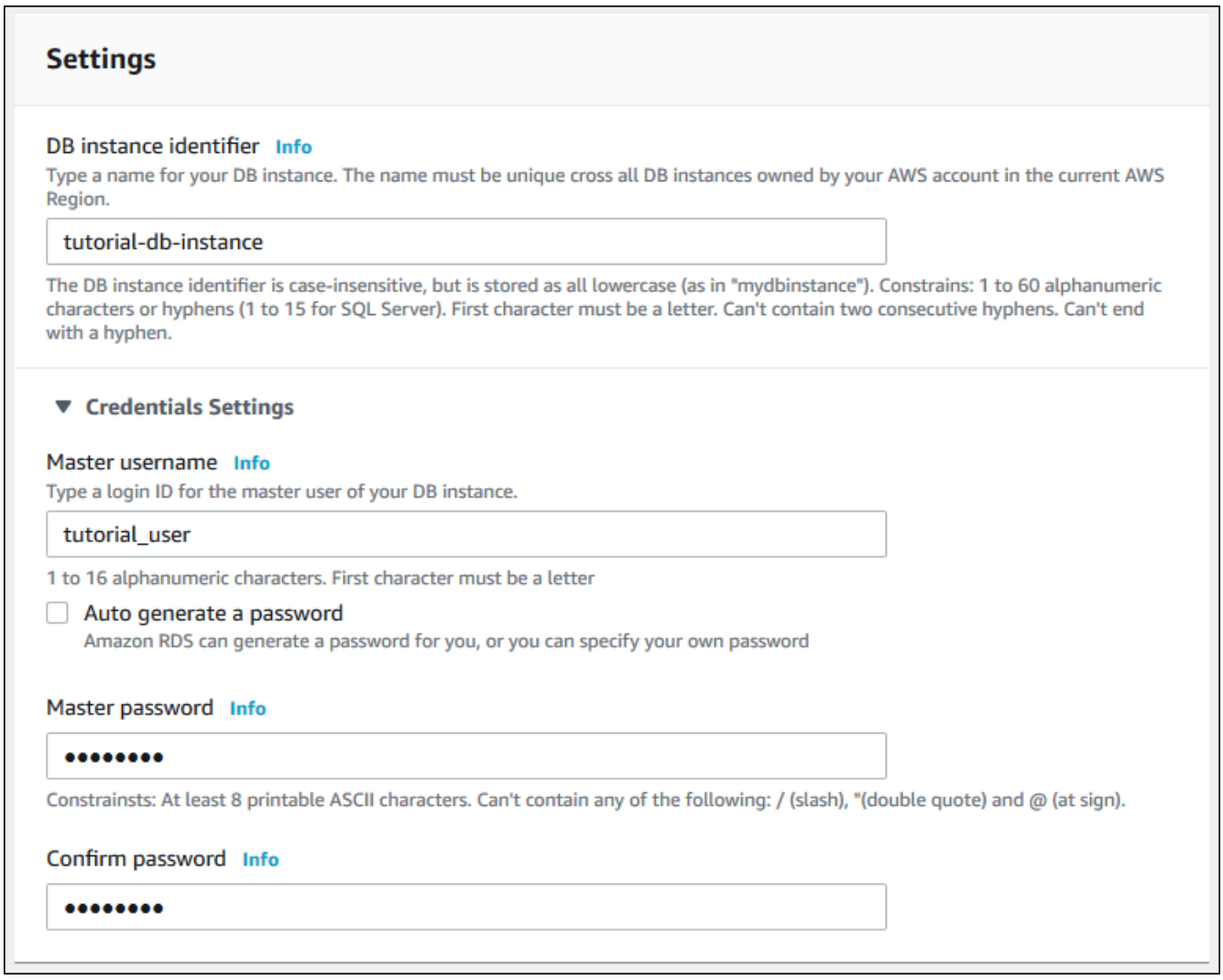
Creazione di un'istanza database MariaDB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS, seleziona la Regione AWS. Deve essere identica a quella in cui hai creato l'istanza EC2.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Crea database.
5. Nella pagina Crea database scegli Creazione standard.
6. In Opzioni motore, seleziona MariaDB.



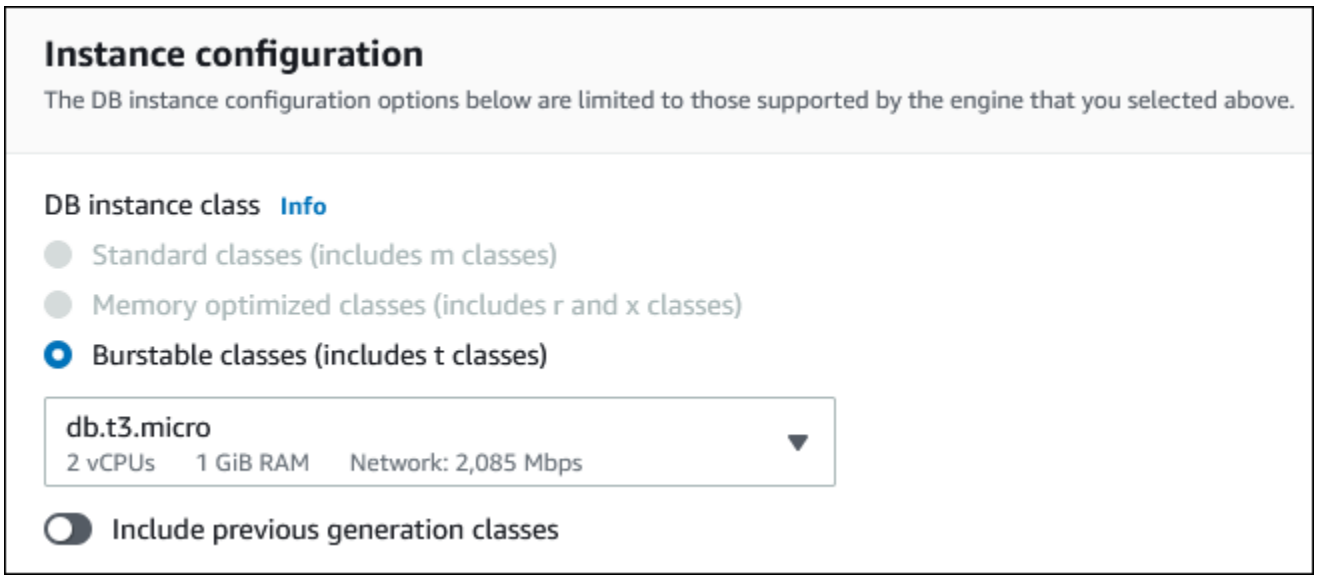
7. Per Modelli, scegli Piano gratuito o Sandbox. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.

8. Nella sezione Availability and durability (Disponibilità e durata), mantieni i valori predefiniti.
9. Nella sezione Settings (Impostazioni) impostare questi valori:
   - DB Instance Identifier (Identificatore istanze database): **`tutorial-db-instance`**
   - Master username (Nome utente master): digita **`tutorial_user`**.
   - Auto generate a password (Genera automaticamente una password): lascia l'opzione disattivata.
   - Master password (Password master): scegli una password.
   - Confirm password (Conferma la password): –digitare di nuovo la password.



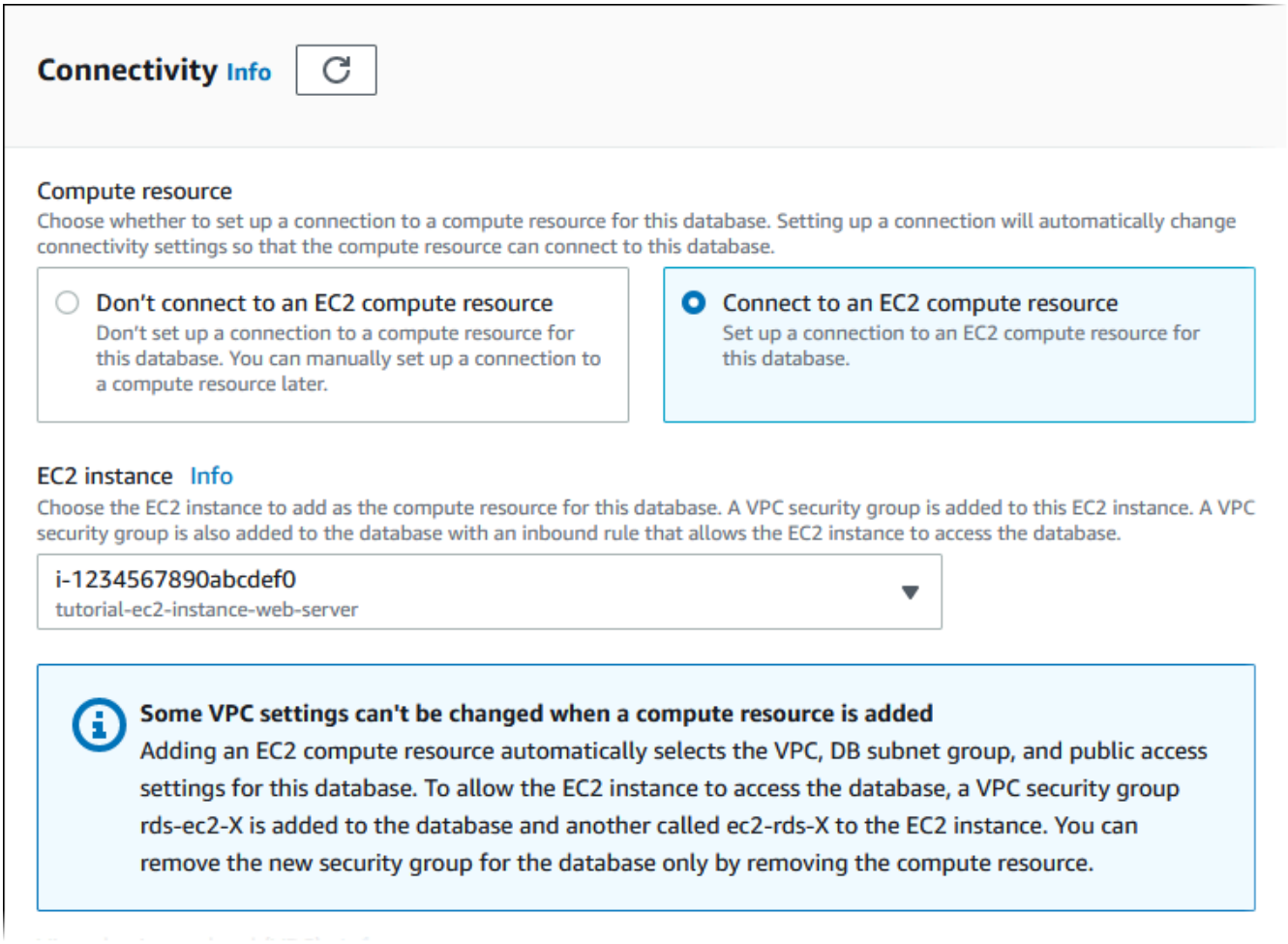
10. Nella sezione Instance configuration (Configurazione dell'istanza), imposta i seguenti valori:

    - Classi espandibili (include le classi t)
    - db.t3.micro



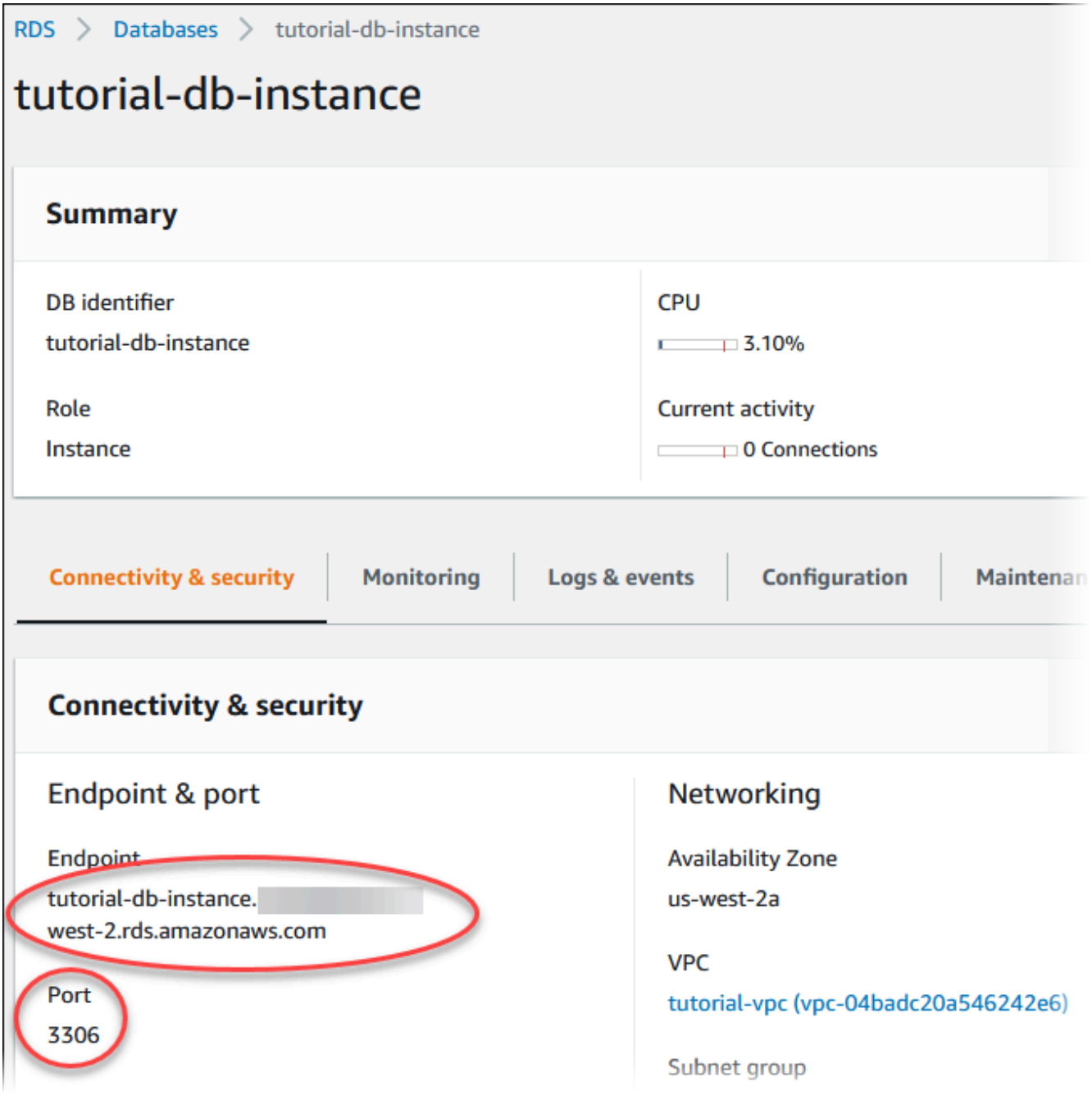
11. Nella sezione Storage (Archiviazione), mantieni le impostazioni di default.
12. Nella sezione Connectivity (Connettività), imposta i seguenti valori e lascia gli altri valori come predefiniti:

    - In Compute resource (Risorse di calcolo), seleziona Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2).
    - In EC2 instance (Istanza EC2), scegli l'istanza EC2 creata in precedenza, ad esempio tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Nella sezione Autenticazione database verifica che sia selezionata l'opzione Autenticazione con password.
14. Aprire la sezione Additional configuration (Configurazione aggiuntiva) e specificare **`sample`** per Initial database name (Nome database iniziale). Lasciare le impostazioni predefinite per le altre opzioni.
15. Per creare l'istanza MariaDB, scegli Crea database.

    La nuova istanza database apparirà nell'elenco Databases con lo stato Creating (Creazione in corso).
16. Attendere che lo Status (Stato) della nuova istanza database appaia come Available (Disponibile). Quindi scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
17. Nella sezione Connectivity & security (Connettività e sicurezza, visualizzare Endpoint e Port (Porta) dell'istanza database.



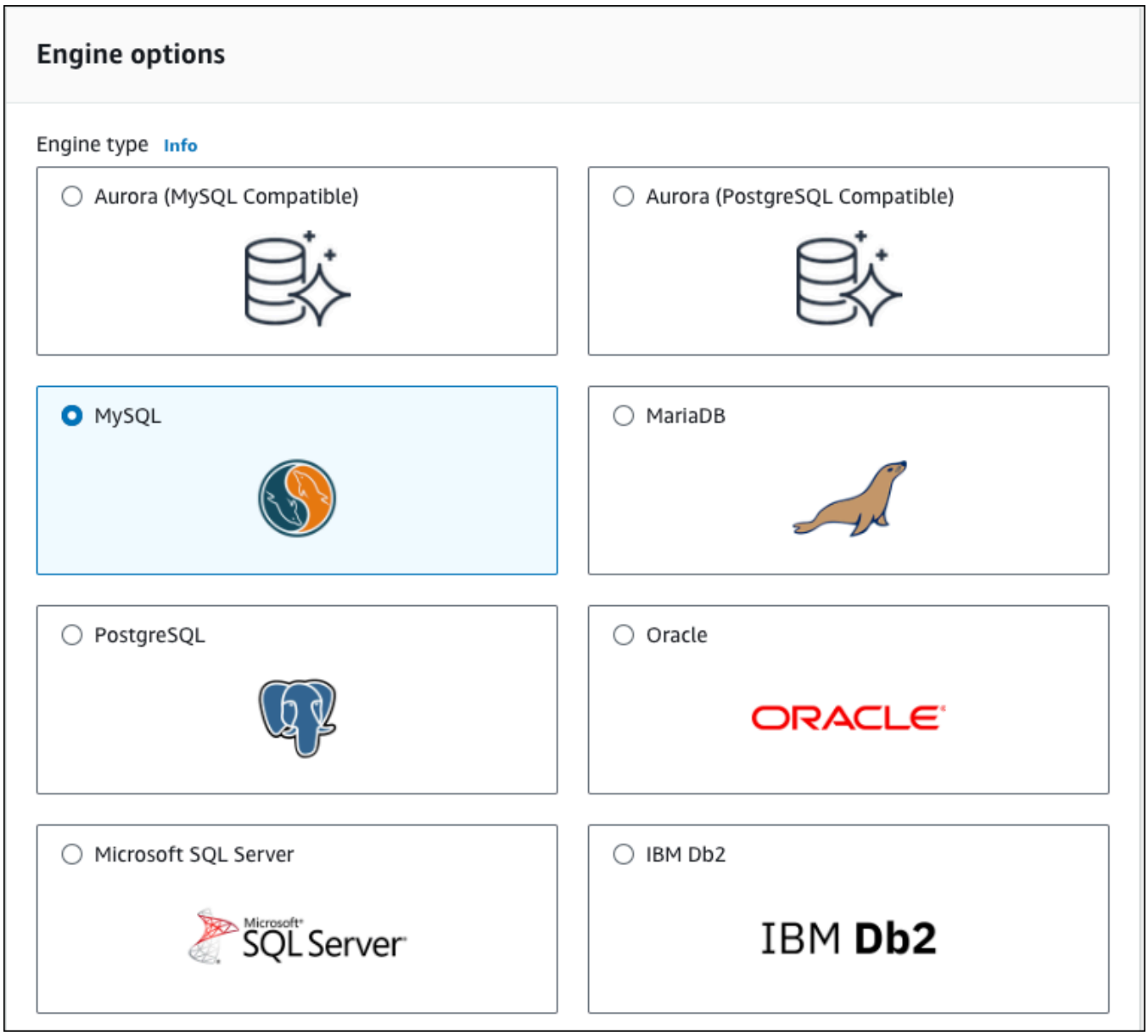
Prendere nota dell'endpoint e della porta dell'istanza database. Queste informazioni verranno utilizzate per effettuare la connessione del server Web all'istanza del database.

18. Completo Installazione di un server Web nell'istanza EC2.

RDS for MySQL

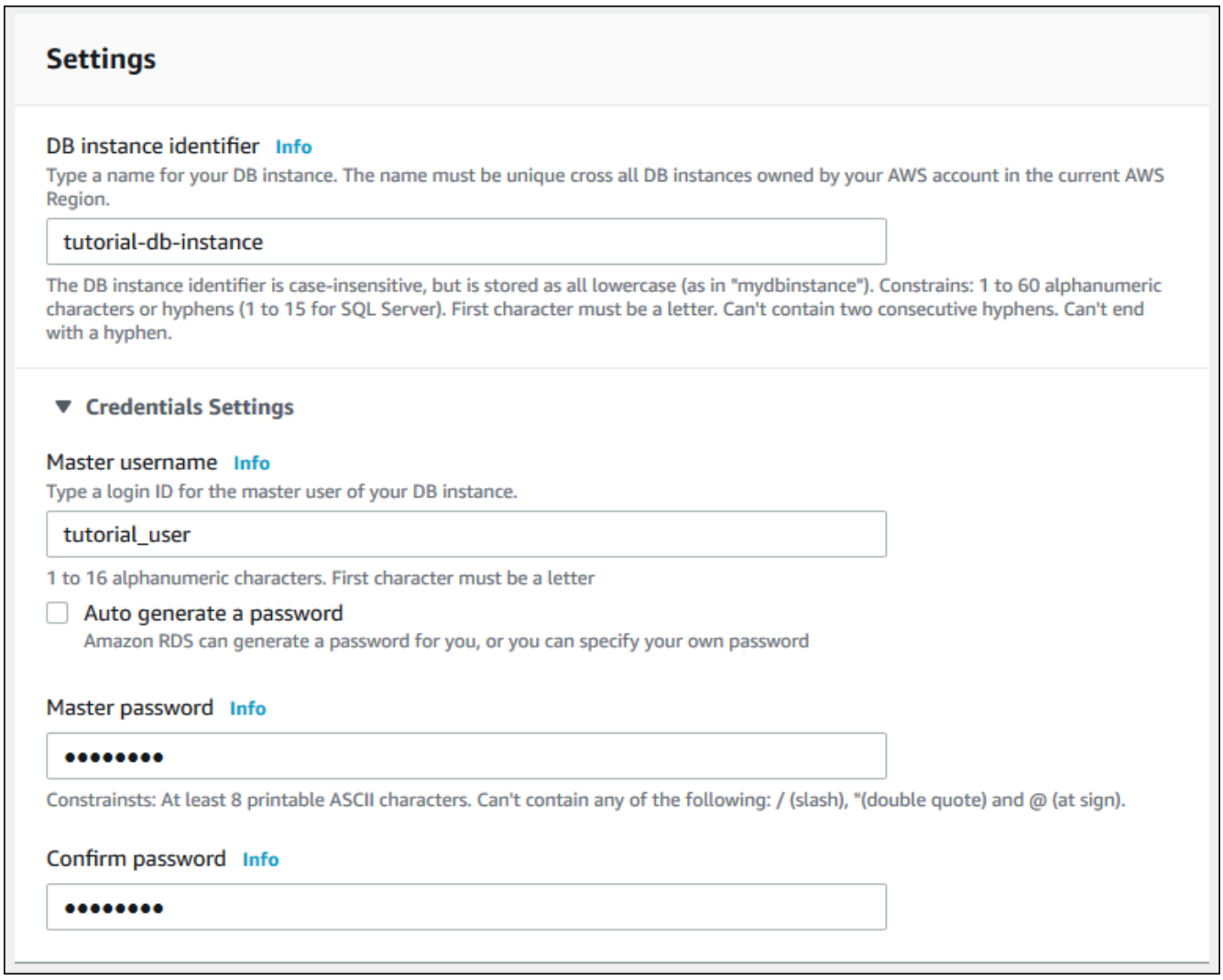
Per creare un'istanza database MySQL

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS, seleziona la Regione AWS. Deve essere identica a quella in cui hai creato l'istanza EC2.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Crea database.
5. Nella pagina Crea database scegli Creazione standard.
6. In Opzioni motore, seleziona MySQL.



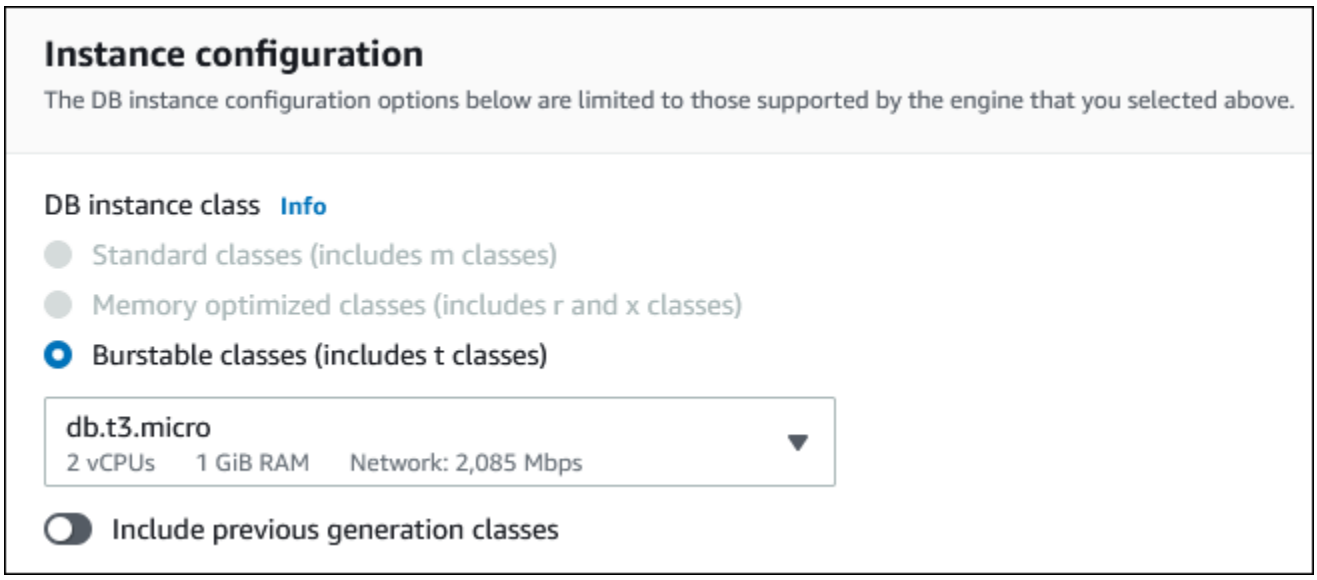
7. Per Modelli, scegli Piano gratuito o Sandbox. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.

8. Nella sezione Availability and durability (Disponibilità e durata), mantieni i valori predefiniti.
9. Nella sezione Settings (Impostazioni) impostare questi valori:
   - DB Instance Identifier (Identificatore istanze database): **`tutorial-db-instance`**
   - Master username (Nome utente master): digita **`tutorial_user`**.
   - Auto generate a password (Genera automaticamente una password): lascia l'opzione disattivata.
   - Master password (Password master): scegli una password.
   - Confirm password (Conferma la password): –digitare di nuovo la password.



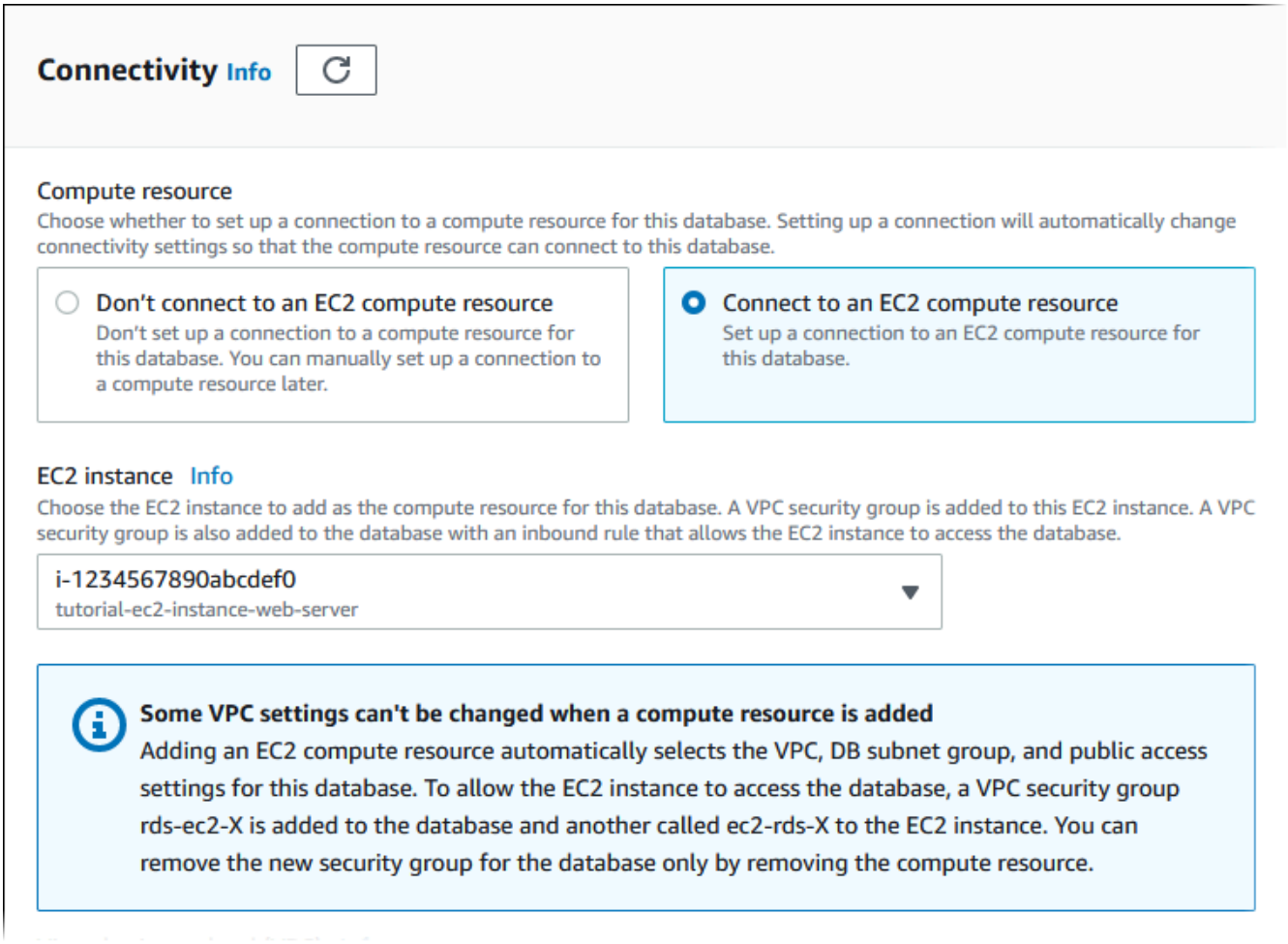
10. Nella sezione Instance configuration (Configurazione dell'istanza), imposta i seguenti valori:

    - Classi espandibili (include le classi t)
    - db.t3.micro



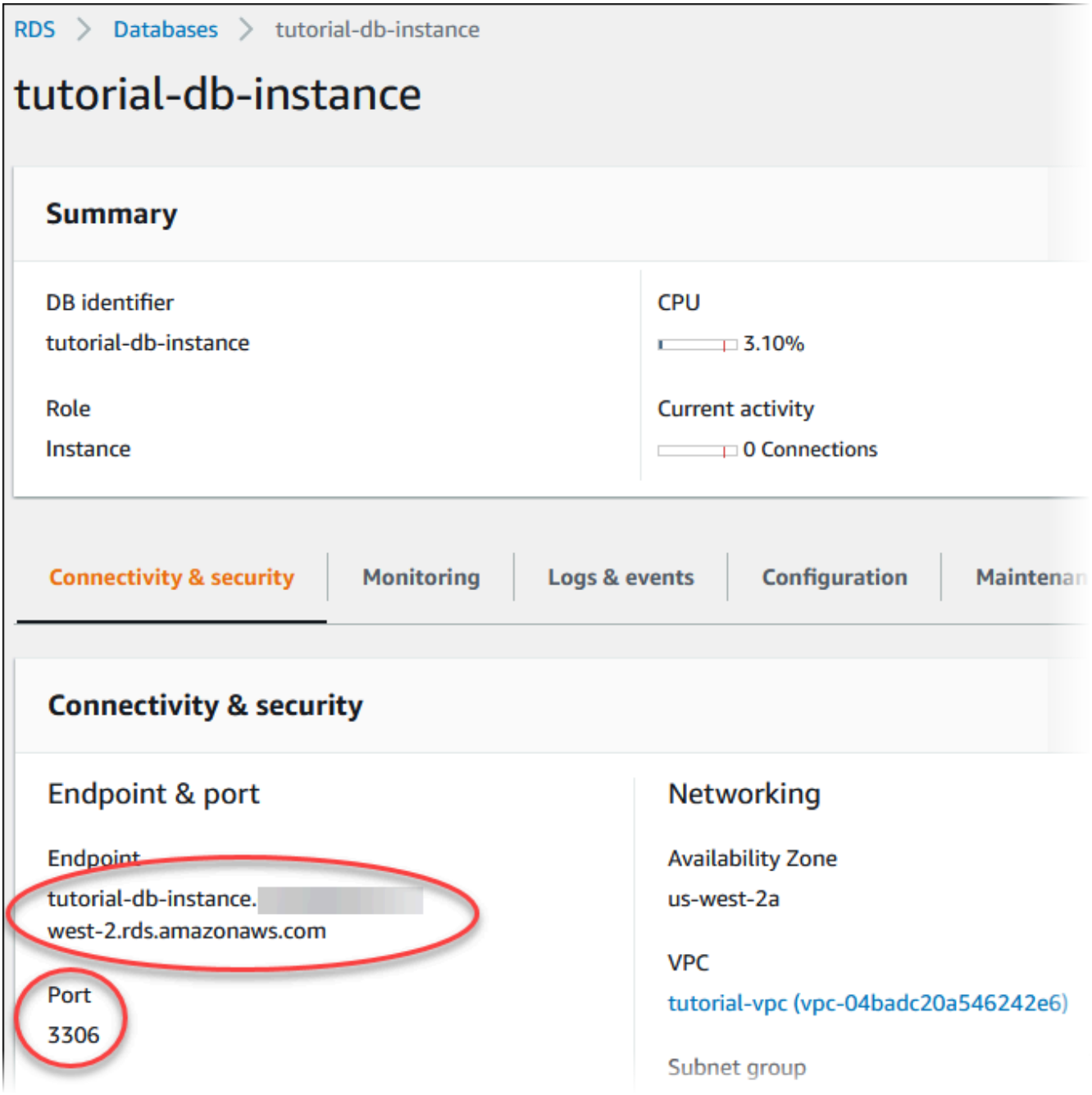
11. Nella sezione Storage (Archiviazione), mantieni le impostazioni di default.
12. Nella sezione Connectivity (Connettività), imposta i seguenti valori e lascia gli altri valori come predefiniti:

    - In Compute resource (Risorse di calcolo), seleziona Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2).
    - In EC2 instance (Istanza EC2), scegli l'istanza EC2 creata in precedenza, ad esempio tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Nella sezione Autenticazione database verifica che sia selezionata l'opzione Autenticazione con password.
14. Aprire la sezione Additional configuration (Configurazione aggiuntiva) e specificare **`sample`** per Initial database name (Nome database iniziale). Lasciare le impostazioni predefinite per le altre opzioni.
15. Per creare l'istanza database MySQL, scegli Crea database.

    La nuova istanza database apparirà nell'elenco Databases con lo stato Creating (Creazione in corso).
16. Attendere che lo Status (Stato) della nuova istanza database appaia come Available (Disponibile). Quindi scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
17. Nella sezione Connectivity & security (Connettività e sicurezza, visualizzare Endpoint e Port (Porta) dell'istanza database.



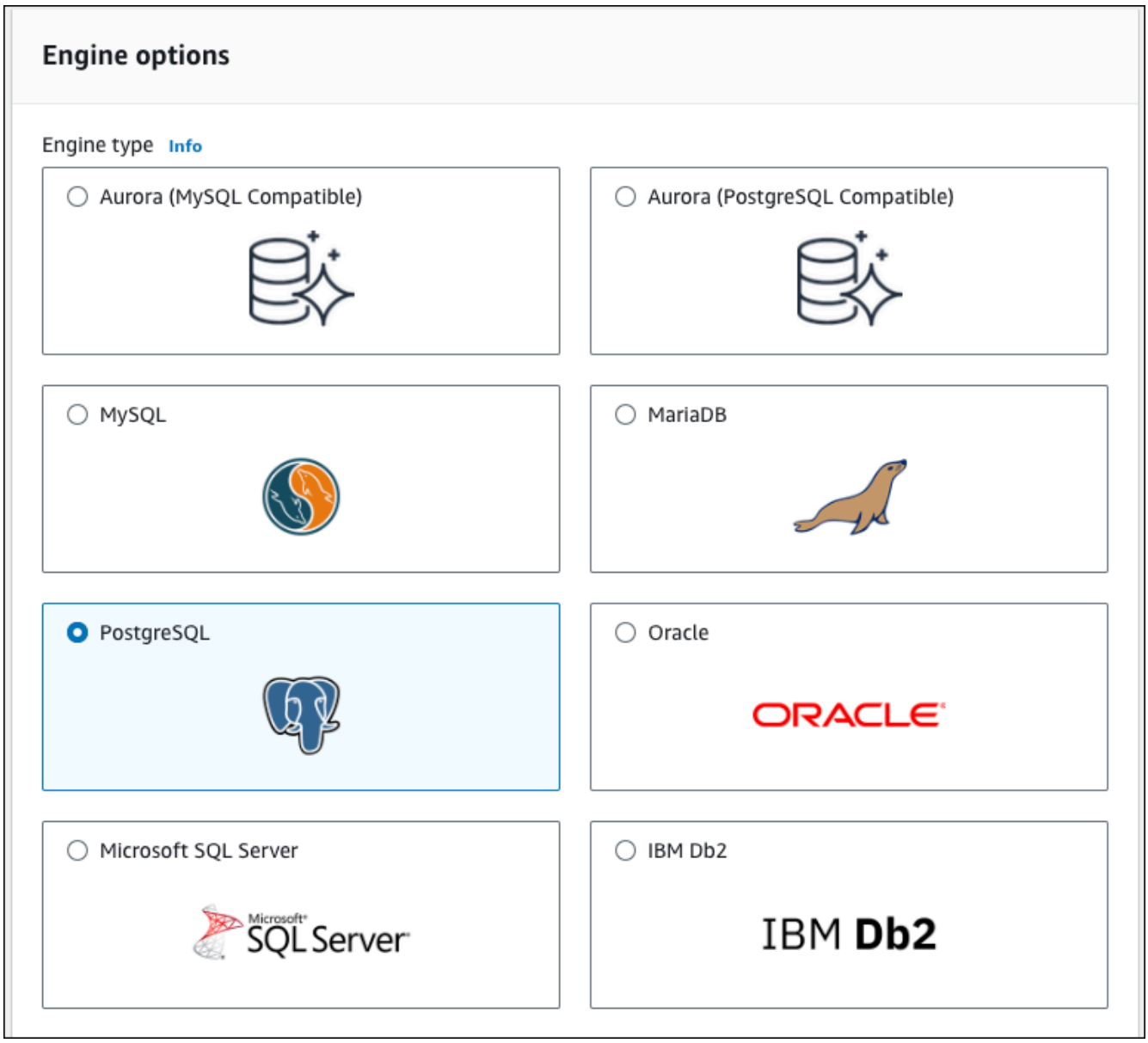
Prendere nota dell'endpoint e della porta dell'istanza database. Queste informazioni verranno utilizzate per effettuare la connessione del server Web all'istanza del database.

18. Completo Installazione di un server Web nell'istanza EC2.

RDS for PostgreSQL

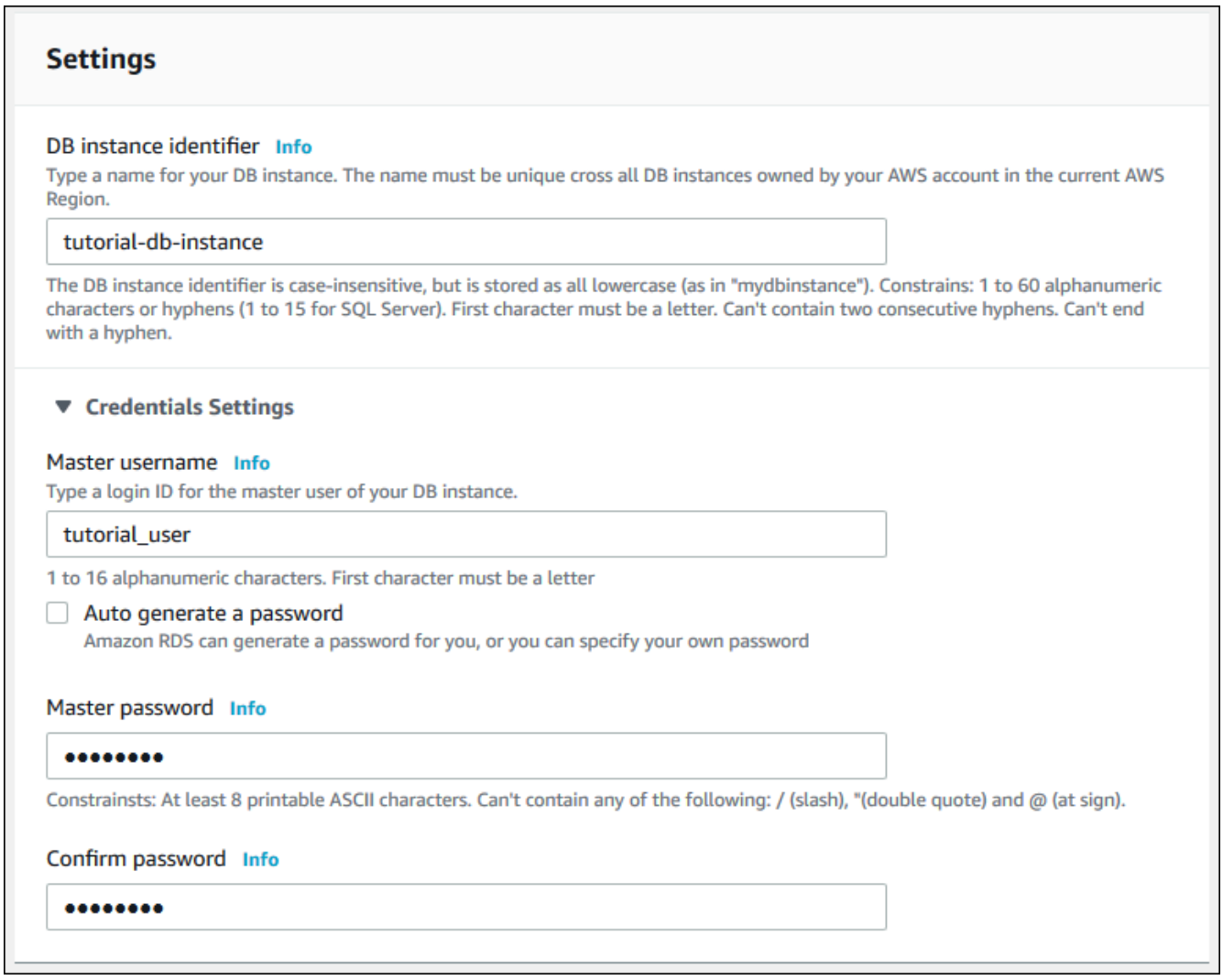
Creazione di un'istanza database PostgreSQL

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS, seleziona la Regione AWS. Deve essere identica a quella in cui hai creato l'istanza EC2.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Crea database.
5. Nella pagina Crea database scegli Creazione standard.
6. In Opzioni motore, seleziona PostgreSQL.



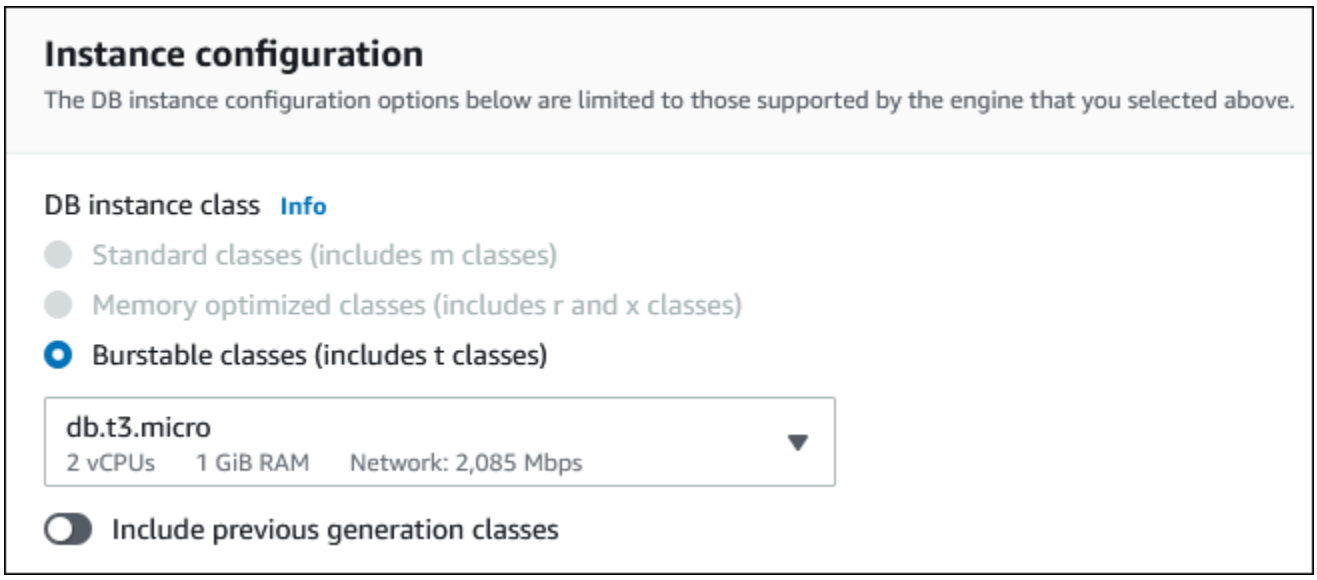
7. Per Modelli, scegli Piano gratuito o Sandbox. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.

8. Nella sezione Availability and durability (Disponibilità e durata), mantieni i valori predefiniti.
9. Nella sezione Settings (Impostazioni) impostare questi valori:
   - DB Instance Identifier (Identificatore istanze database): **`tutorial-db-instance`**
   - Master username (Nome utente master): digita **`tutorial_user`**.
   - Auto generate a password (Genera automaticamente una password): lascia l'opzione disattivata.
   - Master password (Password master): scegli una password.
   - Confirm password (Conferma la password): –digitare di nuovo la password.



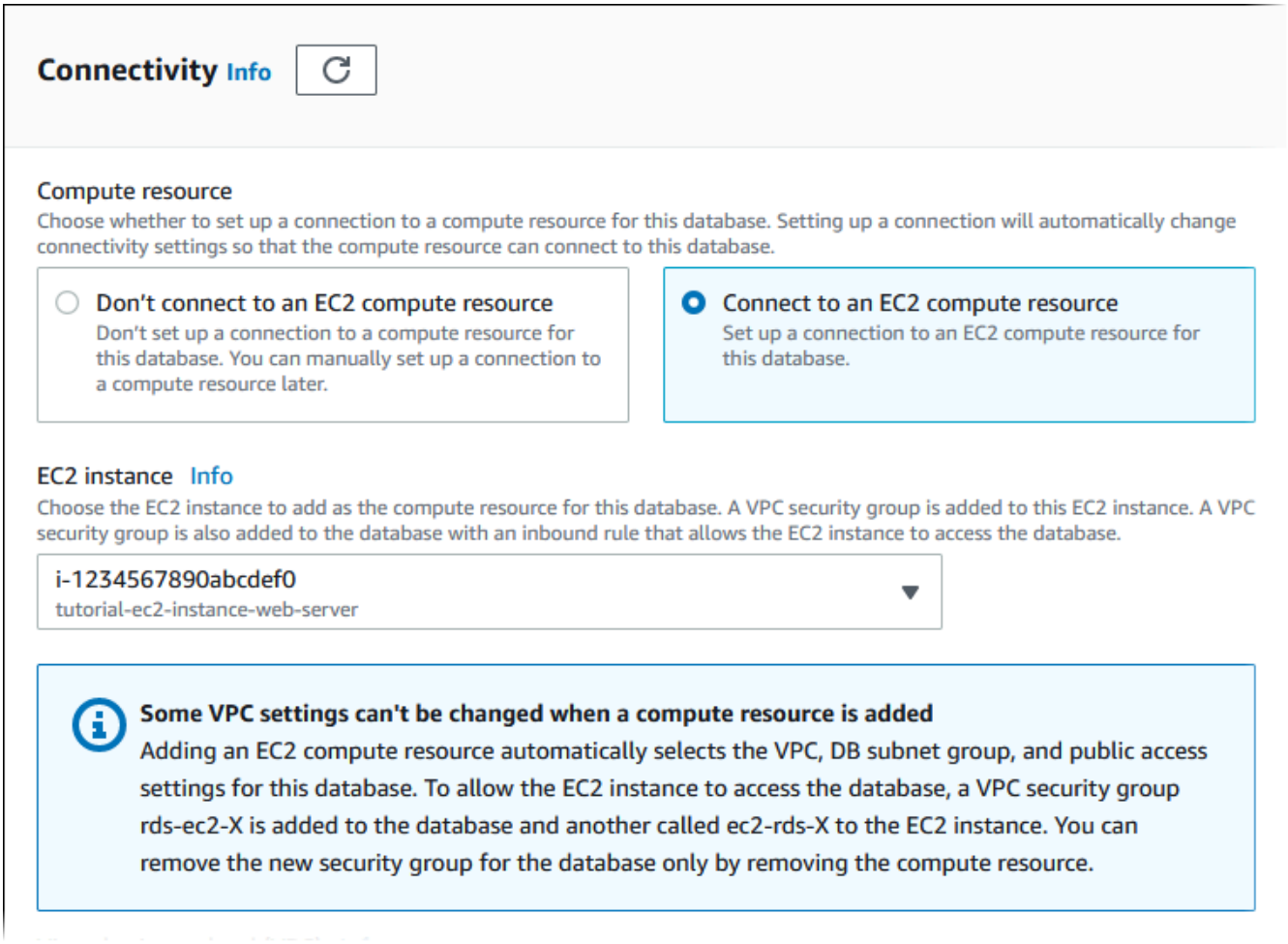
10. Nella sezione Instance configuration (Configurazione dell'istanza), imposta i seguenti valori:

    - Classi espandibili (include le classi t)
    - db.t3.micro



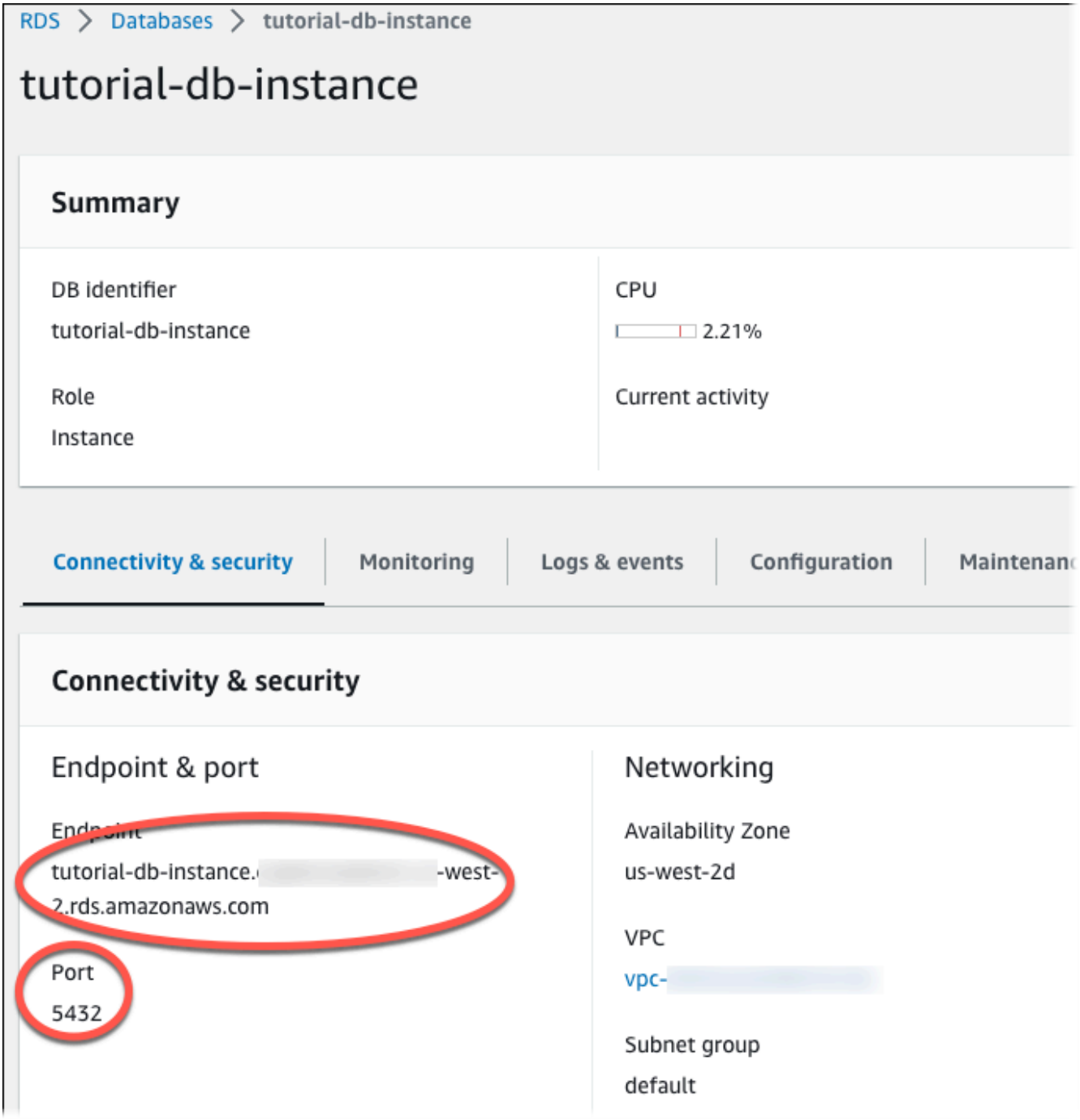
11. Nella sezione Storage (Archiviazione), mantieni le impostazioni di default.
12. Nella sezione Connectivity (Connettività), imposta i seguenti valori e lascia gli altri valori come predefiniti:

    - In Compute resource (Risorse di calcolo), seleziona Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2).
    - In EC2 instance (Istanza EC2), scegli l'istanza EC2 creata in precedenza, ad esempio tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Nella sezione Autenticazione database verifica che sia selezionata l'opzione Autenticazione con password.
14. Aprire la sezione Additional configuration (Configurazione aggiuntiva) e specificare **`sample`** per Initial database name (Nome database iniziale). Lasciare le impostazioni predefinite per le altre opzioni.
15. Per creare l'istanza database PostgreSQL, scegli Crea database.

    La nuova istanza database apparirà nell'elenco Databases con lo stato Creating (Creazione in corso).
16. Attendere che lo Status (Stato) della nuova istanza database appaia come Available (Disponibile). Quindi scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
17. Nella sezione Connectivity & security (Connettività e sicurezza, visualizzare Endpoint e Port (Porta) dell'istanza database.



Prendere nota dell'endpoint e della porta dell'istanza database. Queste informazioni verranno utilizzate per effettuare la connessione del server Web all'istanza del database.

18. Completo Installazione di un server Web nell'istanza EC2.

Installazione di un server Web nell'istanza EC2

Installa un server Web in un'istanza EC2 creata in Avvio di un'istanza EC2 per la connessione all'istanza database. Il server Web si connette all'istanza database Amazon RDS creata in Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Installazione di un server Web Apache con PHP e MariaDB

Esegui la connessione all'istanza EC2 e installa il server Web Apache.

Per effettuare la connessione all'istanza EC2 e installare il server Web Apache con PHP.

1. Esegui la connessione all'istanza EC2 creata in precedenza seguendo la procedura riportata in Connessione all'istanza di Linux nella Guida per l'utente per di Amazon EC2.

   Ti consigliamo di connetterti all'istanza EC2 tramite SSH. Se l'utilità client SSH è installata su Windows, Linux o Mac, puoi connetterti all'istanza utilizzando il comando nel seguente formato:

   ```
   ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
   ```

   Ad esempio, supponi che `ec2-database-connect-key-pair.pem` sia archiviato in `/dir1` su Linux e che il DNS IPv4 pubblico per l'istanza EC2 sia `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Il comando SSH sarà simile al seguente:

   ```
   ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
   user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
   ```

2. Ottieni le ultime correzioni di bug e gli aggiornamenti di sicurezza aggiornando il software sulla tua istanza EC2. A questo scopo, eseguire il comando seguente.

   > **Note**
   >
   > L'opzione `-y` installa gli aggiornamenti senza chiedere conferma. Per esaminare gli aggiornamenti prima di installarli, omettere questa opzione.

   ```
   sudo dnf update -y
   ```

3. Al completamento degli aggiornamenti, installa il server Web Apache, PHP e il software MariaDB utilizzando i comandi seguenti. Con questo comando vengono installati contemporaneamente più pacchetti software e dipendenze correlate.

   MariaDB & MySQL

   ```
   sudo dnf install -y httpd php php-mysqli mariadb105
   ```

   PostgreSQL

   ```
   sudo dnf install -y httpd php php-pgsql postgresql15
   ```

   Se si verifica un errore, è possibile che l'istanza non sia stata lanciata con un'AMI Amazon Linux 2023. Puoi invece utilizzare l'AMI Amazon Linux 2. È possibile visualizzare la versione di Amazon Linux con il comando seguente.

   ```
   cat /etc/system-release
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa all'aggiornamento del software dell'istanza.

4. Avviare il server Web con il comando visualizzato di seguito.

   ```
   sudo systemctl start httpd
   ```

   È possibile verificare che il server Web sia installato e avviato correttamente. A tale scopo, immettere il nome DNS (Domain Name System) pubblico dell'istanza EC2 nella barra degli indirizzi di un browser Web, ad esempio: `http://ec2-42-8-168-21.us-west-1.compute.amazonaws.com`. Se il server Web è in esecuzione, verrà visualizzata la pagina di test di Apache.

   Se la pagina di test Apache non viene visualizzata, controllare le regole in entrata per il gruppo di sicurezza VPC creato in Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4). Assicurati che le regole in entrata ne includano una che consenta l'accesso HTTP (porta 80) per l'indirizzo IP utilizzato per connettersi al server Web.

> **Note**
>
> La pagina di test di Apache viene visualizzata solo quando la directory principale dei documenti è vuota, `/var/www/html`. Dopo aver aggiunto contenuti alla directory root dei documenti, i contenuti vengono visualizzati all'indirizzo DNS pubblico dell'istanza EC2. Prima di questo punto, vengono visualizzati nella pagina di test di Apache.

5. Configurare il server Web affinché si avvii a ogni avvio del sistema tramite il comando `systemctl`.

```
sudo systemctl enable httpd
```

Per permettere a `ec2-user` di gestire file nella directory principale predefinita del server Web Apache, è necessario modificare la proprietà e le autorizzazioni della directory `/var/www`. Sono disponibili molti modi per completare questa attività. In questo tutorial, aggiungi l'utente `ec2-user` al gruppo `apache` per assegnare la proprietà del gruppo `apache` della directory `/var/www` e assegnare autorizzazioni di scrittura al gruppo.

Per impostare le autorizzazioni dei file sul server Web Apache

1. Aggiungere l'utente `ec2-user` al gruppo `apache`.

```
sudo usermod -a -G apache ec2-user
```

2. Per aggiornare le autorizzazioni e includere il nuovo gruppo `apache`, eseguire la disconnessione.

```
exit
```

3. Effettuare nuovamente l'accesso e verificare che il gruppo `apache` esista mediante il comando `groups`.

```
groups
```

   L'output avrà un aspetto simile al seguente:

```
ec2-user adm wheel apache systemd-journal
```

4. Cambiare la proprietà del gruppo della directory `/var/www` e dei suoi contenuti sul gruppo `apache`.

```
sudo chown -R ec2-user:apache /var/www
```

5. Cambiare le autorizzazioni della directory `/var/www` e delle sue sottodirectory per aggiungere le autorizzazioni di scrittura di gruppo e impostare l'ID di gruppo per le sottodirectory create in futuro.

```
sudo chmod 2775 /var/www
find /var/www -type d -exec sudo chmod 2775 {} \;
```

6. Cambiare le autorizzazioni in modo ricorsivo per i file nella directory `/var/www` e nelle sue sottodirectory per aggiungere le autorizzazioni di scrittura di gruppo.

```
find /var/www -type f -exec sudo chmod 0664 {} \;
```

Ora, `ec2-user` (e qualsiasi membro futuro del gruppo `apache`) può aggiungere, eliminare e modificare i file nella root del documento di Apache. Questo consente di aggiungere contenuti, ad esempio un sito Web statico o un'applicazione PHP.

> **Note**
>
> Un server Web che esegue il protocollo HTTP non offre alcuna sicurezza di trasporto per i dati inviati e ricevuti. Quando ti connetti a un server HTTP tramite un browser Web, la molte informazioni sono visibili a persone non autorizzate in qualsiasi punto del percorso di rete. Queste informazioni includono gli URL visitati, il contenuto delle pagine Web ricevute e i contenuti (incluse le password) di eventuali moduli HTML.
> La best practice per la protezione del tuo server Web prevede l'installazione del supporto per HTTPS (HTTP Secure). Questo protocollo protegge i dati con la crittografia SSL/TLS. Per ulteriori informazioni, consulta Esercitazione: Configurare SSL/TLS con l'AMI di Amazon Linux nella Guida per l'utente di Amazon EC2 .

Connessione del server web Apache all'istanza

Successivamente, aggiungere contenuti al server Web Apache che effettua la connessione all'istanza database Amazon RDS.

Per aggiungere contenuti al server Web Apache che effettua la connessione all'istanza database.

1. Mentre è ancora in corso la connessione all'istanza EC2, modificare la directory in `/var/www` e creare una nuova sottodirectory denominata `inc`.

```
cd /var/www
mkdir inc
cd inc
```

2. Creare un nuovo file nella directory `inc` denominato `dbinfo.inc` e poi modificarlo con nano (o un altro editor a scelta).

```
>dbinfo.inc
nano dbinfo.inc
```

3. Aggiungi i seguenti contenuti al file `dbinfo.inc`. Qui, *`db_instance_endpoint`* è l'endpoint dell'istanza DB, senza la porta, per l'istanza database.

> **Note**
>
> Si consiglia di inserire le informazioni relative al nome utente e alla password in una cartella che non fa parte della directory principale del documento per il server Web. In questo modo si riduce la possibilità che le informazioni di sicurezza vengano esposte. Assicurati di modificare `master password` in una password adatta per la tua applicazione.

```
<?php

define('DB_SERVER', 'db_instance_endpoint');
define('DB_USERNAME', 'tutorial_user');
define('DB_PASSWORD', 'master password');
define('DB_DATABASE', 'sample');
?>
```

4. Salvare e chiudere il file `dbinfo.inc`. Se stai usando nano, salva e chiudi il file usando Ctrl+S e Ctrl+X.

5. Cambiare la directory in `/var/www/html`.

```
cd /var/www/html
```

6. Creare un nuovo file nella directory `html` denominato `SamplePage.php` e poi modificarlo con nano (o un altro editor a scelta).

```
>SamplePage.php
nano SamplePage.php
```

7. Aggiungere i seguenti contenuti al file `SamplePage.php`:

   MariaDB & MySQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>
<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

  /* Connect to MySQL and select the database. */
  $connection = mysqli_connect(DB_SERVER, DB_USERNAME, DB_PASSWORD);

  if (mysqli_connect_errno()) echo "Failed to connect to MySQL: " .
 mysqli_connect_error();

  $database = mysqli_select_db($connection, DB_DATABASE);

  /* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
  VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

  /* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
  $employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
  $employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);

  if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
    AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
  }
?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
    <tr>
```

```
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>
        <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
        <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
        <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>

<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = mysqli_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = mysqli_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
}
?>

</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  mysqli_free_result($result);
```

```
  mysqli_close($connection);

?>

</body>
</html>


<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = mysqli_real_escape_string($connection, $name);
   $a = mysqli_real_escape_string($connection, $address);

   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID int(11) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</
p>");
  }
}

/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = mysqli_real_escape_string($connection, $tableName);
  $d = mysqli_real_escape_string($connection, $dbName);

  $checktable = mysqli_query($connection,
      "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME = '$t'
 AND TABLE_SCHEMA = '$d'");
```

```
  if(mysqli_num_rows($checktable) > 0) return true;

  return false;
}
?>
```

PostgreSQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>

<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

/* Connect to PostgreSQL and select the database. */
$constring = "host=" . DB_SERVER . " dbname=" . DB_DATABASE . " user=" .
 DB_USERNAME . " password=" . DB_PASSWORD ;
$connection = pg_connect($constring);

if (!$connection){
 echo "Failed to connect to PostgreSQL";
 exit;
}

/* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

/* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
$employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
$employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);

if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
  AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
}

?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
```

```
    <tr>
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>
    <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
    <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
    <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>
<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = pg_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = pg_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
}
?>
</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  pg_free_result($result);
  pg_close($connection);
```

```
?>
</body>
</html>


<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = pg_escape_string($name);
   $a = pg_escape_string($address);
   echo "Forming Query";
   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID serial PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</p>");
  }
}
/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = strtolower(pg_escape_string($tableName)); //table name is case sensitive
  $d = pg_escape_string($dbName); //schema is 'public' instead of 'sample' db
 name so not using that

  $query = "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME =
 '$t';";
  $checktable = pg_query($connection, $query);

  if (pg_num_rows($checktable) >0) return true;
  return false;
```

```
}
?>
```

8. Salvare e chiudere il file `SamplePage.php`.
9. Verificare che il server Web effettui correttamente la connessione all'istanza aprendo un browser web e navigando fino a `http://EC2 instance endpoint/SamplePage.php`, ad esempio: `http://ec2-12-345-67-890.us-west-2.compute.amazonaws.com/SamplePage.php`.

È possibile utilizzare `SamplePage.php` per aggiungere dati all'istanza. I dati aggiunti verranno visualizzati nella pagina. Per verificare che i dati siano stati inseriti nella tabella, installa il client MySQL nell'istanza Amazon EC2. Esegui quindi la connessione all'istanza database ed esegui la query sulla tabella.

Per informazioni sull'installazione di un client SQL e la connessione a un'istanza database Oracle, consulta Connessione all'istanza database MySQL.

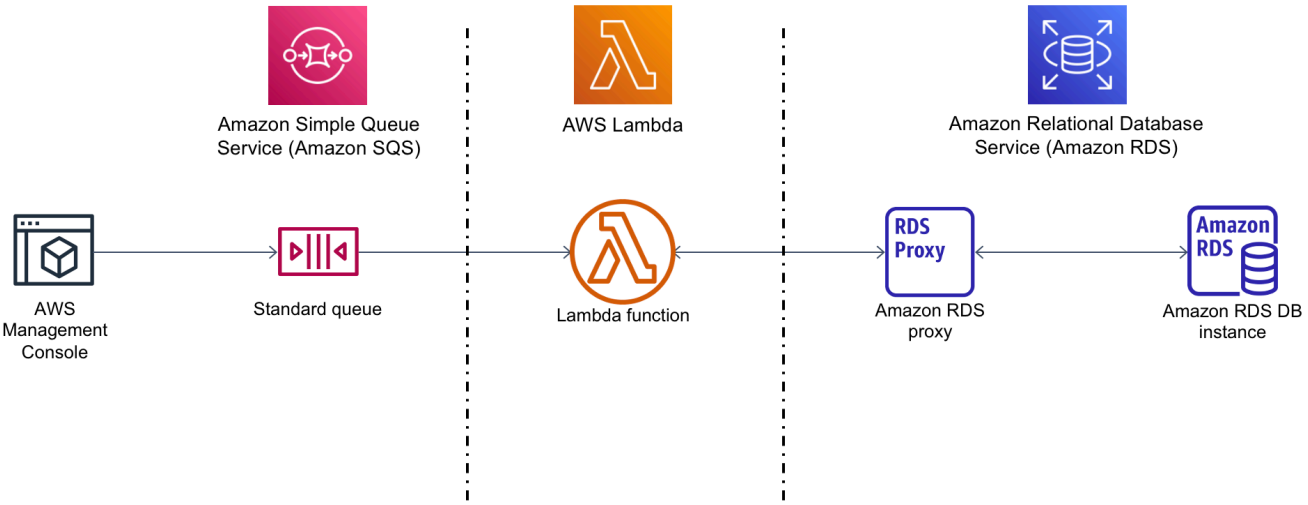
Per assicurarsi che l'istanza sia il più possibile sicura, verificare che le fonti esterne al VPC non possano connettersi all'istanza.

Dopo aver terminato il test del server Web e del database, è necessario eliminare l' il cluster DB e l'istanza Amazon EC2.

- Per eliminare un'istanza database, segui le istruzioni riportate in Eliminazione di un'istanza database. Non è necessario creare uno snapshot finale.
- Per terminare un'istanza Amazon EC2, segui le istruzioni riportate in Termina istanza nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Tutorial: utilizzo di una funzione Lambda per accedere a un database Amazon RDS

In questo tutorial, viene utilizzata una funzione Lambda per scrivere dati su un database Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) tramite RDS Proxy. La funzione Lambda legge i record da una coda Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) e scrive un nuovo elemento in una tabella del database ogni volta che viene aggiunto un messaggio. In questo esempio, viene utilizzata la Console di gestione AWS per aggiungere manualmente i messaggi alla coda. Il diagramma seguente mostra le AWS risorse che usi per completare il tutorial.



Con Amazon RDS, è possibile eseguire un database relazionale gestito nel cloud utilizzando prodotti database comuni come Microsoft SQL Server, MariaDB, MySQL, Oracle Database e PostgreSQL. Utilizzando Lambda per accedere al tuo database, puoi leggere e scrivere dati in risposta a eventi, come ad esempio un nuovo cliente che si registra sul tuo sito Web. La funzione, l'istanza database e il proxy vengono dimensionati automaticamente per rispondere ai periodi di forte domanda.

Per completare questo tutorial, completa le seguenti attività:

1. Avvia un'istanza di database RDS for MySQL e un proxy nel tuo Account AWS VPC predefinito.
2. Crea e testa una funzione Lambda che crea una nuova tabella nel tuo database e vi scrive i dati.
3. Crea una coda Amazon SQS e configurala per richiamare la funzione Lambda ogni volta che viene aggiunto un nuovo messaggio.

4. Verifica la configurazione completa aggiungendo messaggi alla coda utilizzando Console di gestione AWS e monitorando i risultati utilizzando Logs. CloudWatch

Completando questi passaggi, imparerai:

- Come usare Amazon RDS per creare un'istanza database e un proxy e connettere una funzione Lambda al proxy.
- Come usare Lambda per eseguire operazioni di creazione e lettura su un database Amazon RDS.
- Come utilizzare Amazon SQS per richiamare una funzione Lambda.

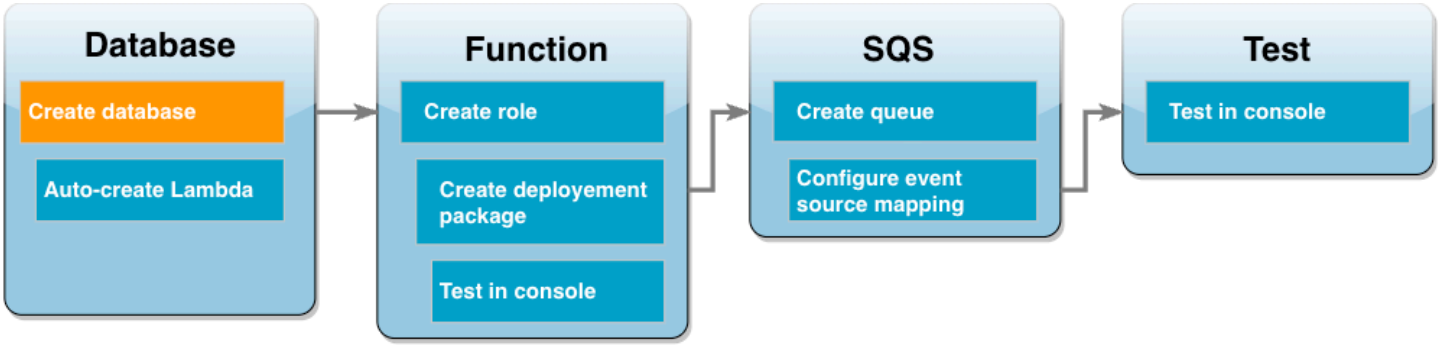
Puoi completare questo tutorial usando Console di gestione AWS o il AWS Command Line Interface ()AWS CLI.

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Creazione di un'istanza database Amazon RDS



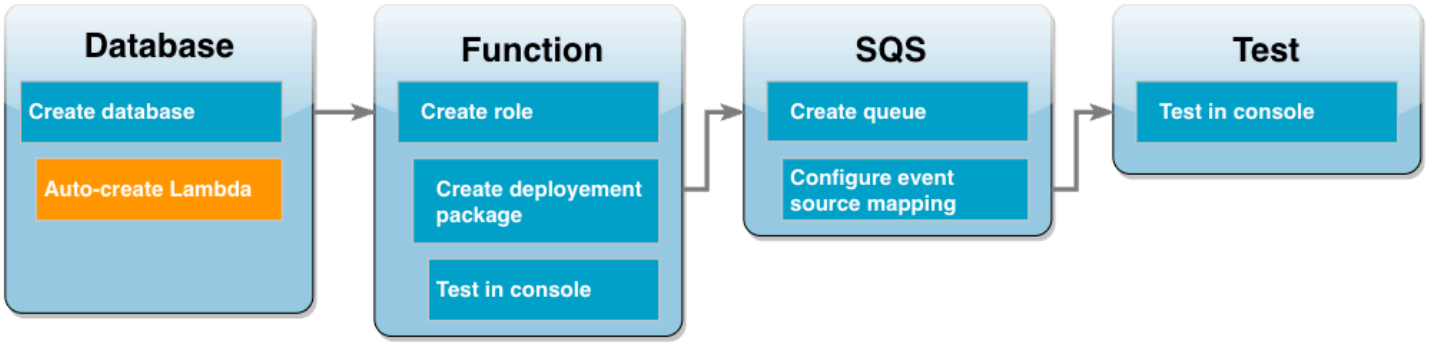
Un'istanza database Amazon RDS è un ambiente di database isolato in esecuzione nel Cloud AWS. Un'istanza può contenere uno o più database creati dall'utente. Se non diversamente specificato, Amazon RDS crea nuove istanze di database nel VPC predefinito incluso nel tuo. Account AWS Per ulteriori informazioni su Amazon VPC, consulta la Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

In questo tutorial, crei una nuova istanza nel tuo Account AWS VPC predefinito e crei un database denominato `ExampleDB` in quell'istanza. È possibile creare l'istanza DB e il database utilizzando il Console di gestione AWS o il AWS CLI.

Per creare un'istanza database

1. Apri la console Amazon RDS e scegli Crea database.
2. Lascia selezionata l'opzione Creazione standard, quindi in Opzioni del motore, scegli MySQL.
3. In Modelli, scegli Piano gratuito o Sandbox. Piano gratuito viene visualizzato per gli account con piano gratuito. Sandbox viene visualizzato per gli account con piani a pagamento.
4. In Impostazioni, per Identificatore istanza database, immetti **`MySQLForLambda`**.
5. Per impostare il nome e la password, procedi come segue:
   a. In Impostazioni delle credenziali, lascia il campo Nome utente master impostato su `admin`.
   b. Per Password master, inserisci una password e confermala per accedere al database.
6. Specifica il nome del database effettuando le seguenti operazioni:
   - Lascia selezionate tutte le opzioni predefinite rimanenti e scorri verso il basso fino alla sezione Configurazione aggiuntiva.
   - Espandi questa sezione e immetti **`ExampleDB`** in Nome database iniziale.
7. Lascia selezionate tutte le opzioni predefinite rimanenti e scegli Crea database.

Creazione di una funzione Lambda e un proxy



È possibile utilizzare la console RDS per creare una funzione Lambda e un proxy nello stesso VPC del database.

> **Note**
>
> È possibile creare queste risorse associate solo al termine della creazione del database e quando si trova nello stato Disponibile.

Per creare una funzione e un proxy associati

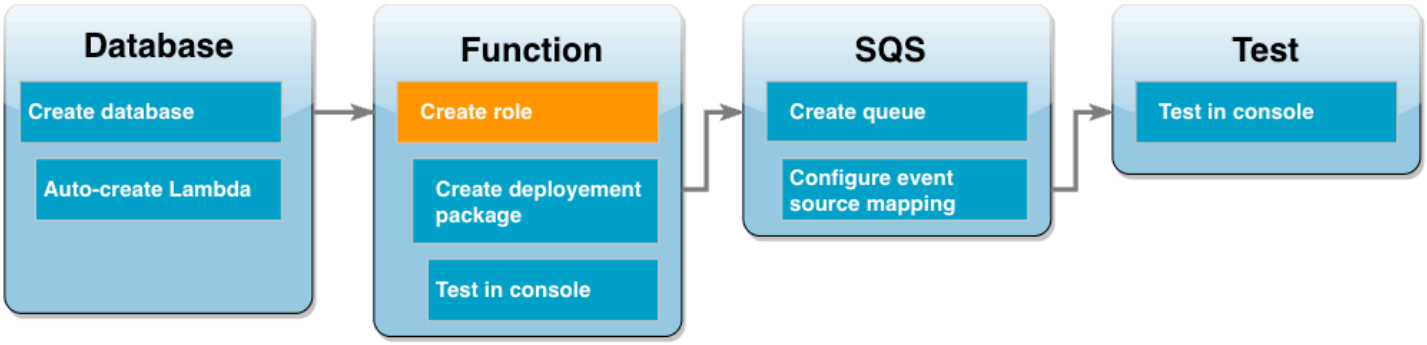
1. Dalla pagina Database, controlla se il database si trova nello stato Disponibile. In questo caso, passa alla fase successiva. Altrimenti, attendi che il database sia disponibile.
2. Seleziona il database e scegli Configurazione della connessione Lambda da Azioni.
3. Nella pagina Configurazione della connessione Lambda, scegli Crea una nuova funzione.

   Imposta il nuovo nome della funzione Lambda su **`LambdaFunctionWithRDS`**.
4. Nella sezione RDS Proxy, seleziona l'opzione Connetti tramite RDS Proxy. Scegli Crea nuovo proxy.

   - Per Credenziali del database, scegli nome utente e password del database.
   - Per Nome utente, specifica `admin`.
   - Per Password, immetti la password creata per l'istanza database.
5. Seleziona Configurare per completare la creazione del proxy e della funzione Lambda.

La procedura guidata completa la configurazione e fornisce un collegamento alla console Lambda per esaminare la nuova funzione. Prendi nota dell'endpoint proxy prima di passare alla console Lambda.

Creazione di un ruolo di esecuzione della funzione



Prima di creare la funzione Lambda, è necessario creare un ruolo di esecuzione per assegnare alla funzione le autorizzazioni necessarie. Per questo tutorial, Lambda richiede l'autorizzazione per gestire la connessione di rete al VPC contenente l'istanza database e per eseguire il polling dei messaggi da una coda Amazon SQS.

Per assegnare alla funzione Lambda le autorizzazioni necessarie, questo tutorial utilizza policy gestite da IAM. Si tratta di policy che concedono le autorizzazioni per molti casi d'uso e sono disponibili nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni sull'uso delle policy gestite, consulta Best practice delle policy.

Creazione del ruolo di esecuzione di Lambda

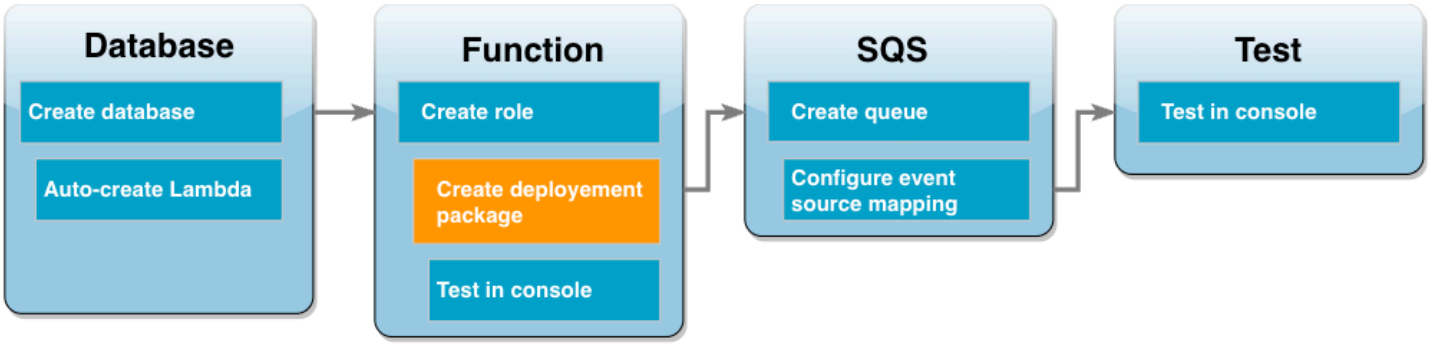
1. Apri la pagina Ruoli della console IAM, quindi scegli Crea ruolo.
2. Per Tipo di entità attendibile, scegli il servizio AWS e per Caso d'uso, scegli Lambda.
3. Scegli Next (Successivo).
4. Aggiungi le policy gestite da IAM effettuando le seguenti operazioni:
    a. Utilizzando la casella di ricerca delle policy, cerca **`AWSLambdaSQSQueueExecutionRole`**.
    b. Nell'elenco dei risultati, seleziona la casella di controllo accanto al ruolo, quindi scegli Cancella filtri.
    c. Utilizzando la casella di ricerca delle policy, cerca **`AWSLambdaVPCAccessExecutionRole`**.
    d. Nell'elenco dei risultati, seleziona la casella di controllo accanto al ruolo, quindi scegli Successivo.
5. In Nome ruolo, immetti **`lambda-vpc-sqs-role`** e quindi seleziona Crea ruolo.

Più avanti nel tutorial sarà necessario il nome della risorsa Amazon (ARN) del ruolo di esecuzione appena creato.

Individuazione dell'ARN del ruolo di esecuzione

1. Apri la pagina Ruoli della console IAM e scegli il ruolo (`lambda-vpc-sqs-role`).
2. Copia l'ARN visualizzato nella sezione Riepilogo.

Creazione di un pacchetto di implementazione Lambda



L'esempio seguente di codice Python utilizza il pacchetto PyMySQL per aprire una connessione al database. La prima volta che viene richiamata la funzione, crea anche una nuova tabella chiamata `Customer`. La tabella utilizza lo schema seguente, dove `CustID` è la chiave primaria:

```
Customer(CustID, Name)
```

La funzione utilizza anche PyMy SQL per aggiungere record a questa tabella. La funzione aggiunge record utilizzando clienti IDs e nomi specificati nei messaggi che aggiungerai alla coda Amazon SQS.

Il codice crea la connessione al database al di fuori della funzione di gestione. La creazione della connessione nel codice di inizializzazione consente di riutilizzarla da chiamate della funzione successive e migliora le prestazioni. In un'applicazione di produzione, è inoltre possibile utilizzare la simultaneità fornita per inizializzare un numero richiesto di connessioni al database. Queste connessioni sono disponibili non appena viene richiamata la funzione.

```
import sys
import logging
import pymysql
import json
import os

# rds settings
user_name = os.environ['USER_NAME']
password = os.environ['PASSWORD']
rds_proxy_host = os.environ['RDS_PROXY_HOST']
db_name = os.environ['DB_NAME']

logger = logging.getLogger()
logger.setLevel(logging.INFO)
```

```
# create the database connection outside of the handler to allow connections to be
# re-used by subsequent function invocations.
try:
        conn = pymysql.connect(host=rds_proxy_host, user=user_name, passwd=password,
 db=db_name, connect_timeout=5)
except pymysql.MySQLError as e:
    logger.error("ERROR: Unexpected error: Could not connect to MySQL instance.")
    logger.error(e)
    sys.exit(1)

logger.info("SUCCESS: Connection to RDS for MySQL instance succeeded")

def lambda_handler(event, context):
    """
    This function creates a new RDS database table and writes records to it
    """
    message = event['Records'][0]['body']
    data = json.loads(message)
    CustID = data['CustID']
    Name = data['Name']

    item_count = 0
    sql_string = f"insert into Customer (CustID, Name) values(%s, %s)"

    with conn.cursor() as cur:
        cur.execute("create table if not exists Customer ( CustID  int NOT NULL, Name
 varchar(255) NOT NULL, PRIMARY KEY (CustID))")
        cur.execute(sql_string, (CustID, Name))
        conn.commit()
        cur.execute("select * from Customer")
        logger.info("The following items have been added to the database:")
        for row in cur:
            item_count += 1
            logger.info(row)
    conn.commit()

    return "Added %d items to RDS for MySQL table" %(item_count)
```

> **Note**
>
> In questo esempio, le credenziali di accesso al database vengono archiviate come variabili di ambiente. Nelle applicazioni di produzione, si consiglia di utilizzare Gestione dei segreti

AWS per maggiore sicurezza. Tieni presente che, se la funzione Lambda si trova in un VPC, per eseguire la connessione a Secrets Manager devi creare un endpoint VPC. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina How to connect to Secrets Manager service within a Virtual Private Cloud.

Per includere la dipendenza PyMy SQL nel codice della funzione, crea un pacchetto di distribuzione.zip. I seguenti comandi funzionano per Linux, macOS o Unix:

Creazione di un pacchetto di implementazione .zip

1. Salva il codice di esempio come un file denominato `lambda_function.py`.
2. Nella stessa directory in cui hai creato il `lambda_function.py` file, crea una nuova directory denominata `package` e installa la libreria PyMy SQL.

```
mkdir package
pip install --target package pymysql
```

3. Create un file zip contenente il codice dell'applicazione e la libreria PyMy SQL. Su Linux o macOS, esegui i comandi della CLI riportati. Su Windows, usa il tuo strumento di compressione preferito per creare il file `lambda_function.zip`. Il file del codice sorgente `lambda_function.py` e le cartelle contenenti le dipendenze devono essere installati nella directory principale del file .zip.

```
cd package
zip -r ../lambda_function.zip .
cd ..
zip lambda_function.zip lambda_function.py
```

   Puoi creare il tuo pacchetto di implementazione anche utilizzando un ambiente virtuale Python. Consulta Distribuisci funzioni Lambda per Python con gli archivi di file .zip.

Aggiornamento della funzione Lambda

Utilizzando il nuovo pacchetto .zip creato, viene aggiornata una funzione Lambda tramite la console Lambda. Per consentire alla funzione di accedere al database, è inoltre necessario configurare le variabili di ambiente con le credenziali di accesso.

Per aggiornare la funzione Lambda

1. Apri la pagina Funzioni della console Lambda e scegli la tua funzione `LambdaFunctionWithRDS`.
2. Nella scheda Impostazioni di runtime, seleziona Modifica per modificare il Runtime della funzione in Python 3.10.
3. Cambia il Gestore in `lambda_function.lambda_handler`.
4. Nella scheda Codice, scegli Carica da, quindi File .zip.
5. Seleziona il file `lambda_function.zip` che hai creato nella fase precedente e scegli Salva.

A questo punto, configura la funzione con il ruolo di esecuzione creato in precedenza. Ciò concede alla funzione le autorizzazioni necessarie per accedere all'istanza del database ed eseguire il polling di una coda Amazon SQS.

Per configurare il ruolo di esecuzione della funzione

1. Nella pagina Funzioni della console Lambda, seleziona la scheda Configurazione, quindi scegli Autorizzazioni.
2. In Ruolo di esecuzione, scegli Modifica.
3. In Ruolo esistente, scegli il ruolo di esecuzione (`lambda-vpc-sqs-role`).
4. Scegli Save (Salva).

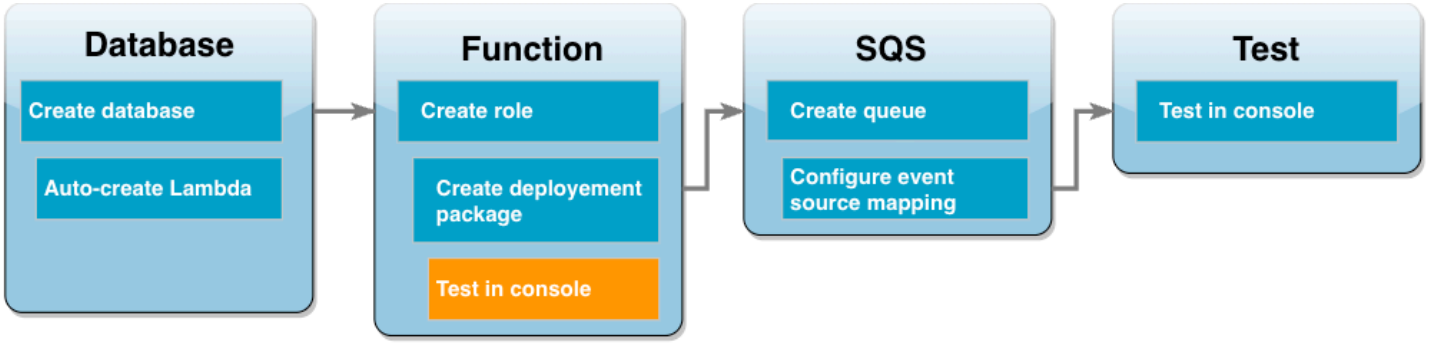
Per configurare le variabili di ambiente della funzione

1. Nella pagina Funzioni della console Lambda, seleziona la scheda Configurazione, quindi scegli Variabili di ambiente.
2. Scegli Modifica.
3. Per aggiungere le credenziali di accesso al database, procedi come segue:
    a. Scegli Aggiungi variabili di ambiente, quindi in Chiave inserisci **`USER_NAME`** e in Valore inserisci **`admin`**.
    b. Scegli Aggiungi variabili di ambiente, quindi in Chiave inserisci **`DB_NAME`** e in Valore inserisci **`ExampleDB`**.
    c. Scegli Aggiungi variabili di ambiente, quindi in Chiave inserisci **`PASSWORD`** e in Valore inserisci la password che hai scelto quando hai creato il database.

d. Scegli Aggiungi variabili di ambiente, quindi per Chiave inserisci **`RDS_PROXY_HOST`** e per Valore inserisci l'endpoint di RDS Proxy di cui hai preso nota in precedenza.

e. Scegli Save (Salva).

Test della funzione Lambda nella console



A questo punto è possibile utilizzare la console Lambda per testare la funzione. Viene creato un evento di test che imita i dati che verranno ricevuti dalla tua funzione quando questa viene richiamata utilizzando Amazon SQS nella fase finale del tutorial. L'evento di test contiene un oggetto JSON che specifica un ID cliente e un nome del cliente da aggiungere alla tabella `Customer` creata dalla funzione.

Verifica della funzione Lambda

1. Apri la pagina Funzioni della console Lambda e scegli la tua funzione.
2. Scegli la sezione Test.
3. Scegli Crea nuovo evento e immetti **`myTestEvent`** per il nome dell'evento.
4. Copia il seguente codice in JSON dell'evento e scegli Salva.

```
{
  "Records": [
    {
      "messageId": "059f36b4-87a3-44ab-83d2-661975830a7d",
      "receiptHandle": "AQEBwJnKyrHigUMZj6rYigCgxlaS3SLy0a...",
      "body": "{\n     \"CustID\": 1021,\n     \"Name\": \"Martha Rivera\"\n}",
      "attributes": {
        "ApproximateReceiveCount": "1",
        "SentTimestamp": "1545082649183",
        "SenderId": "AIDAIENQZJOLO23YVJ4VO",
        "ApproximateFirstReceiveTimestamp": "1545082649185"
```

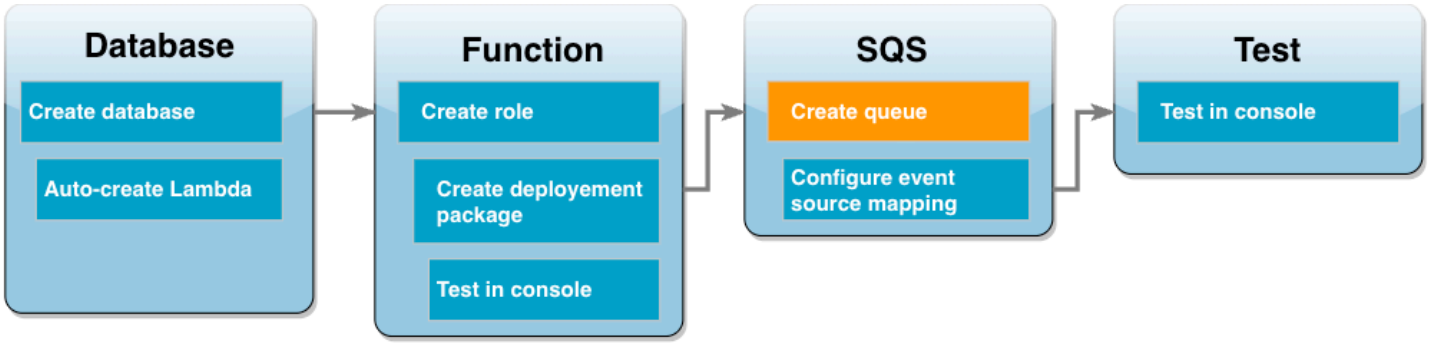
```
      },
      "messageAttributes": {},
      "md5OfBody": "e4e68fb7bd0e697a0ae8f1bb342846b3",
      "eventSource": "aws:sqs",
      "eventSourceARN": "arn:aws:sqs:us-west-2:123456789012:my-queue",
      "awsRegion": "us-west-2"
    }
  ]
}
```

5. Scegli Test (Esegui test).

Nella scheda Risultati di esecuzione, si dovrebbero ottenere risultati simili ai seguenti visualizzati nei log della funzione:

```
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f (1021, 'Martha
 Rivera')
```

Creazione di una coda Amazon SQS



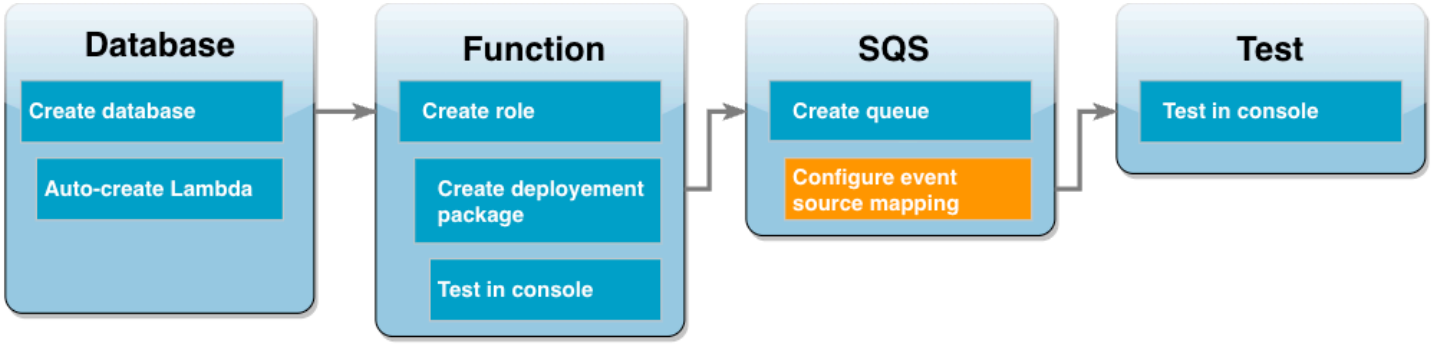
Hai testato con successo l'integrazione della tua funzione Lambda e dell'istanza del database Amazon RDS. Adesso creerai la coda Amazon SQS che verrà utilizzata per richiamare la funzione Lambda nella fase finale del tutorial.

Creazione della coda Amazon SQS (console)

1. Apri la pagina Code della console Amazon SQS e seleziona Crea coda.
2. Lascia il campo Tipo impostato su Standard e inserisci **`LambdaRDSQueue`** per il nome della coda.

3. Lascia selezionate tutte le opzioni predefinite e scegli Crea coda.

Creazione di uno strumento di mappatura dell'origine degli eventi per richiamare la funzione Lambda



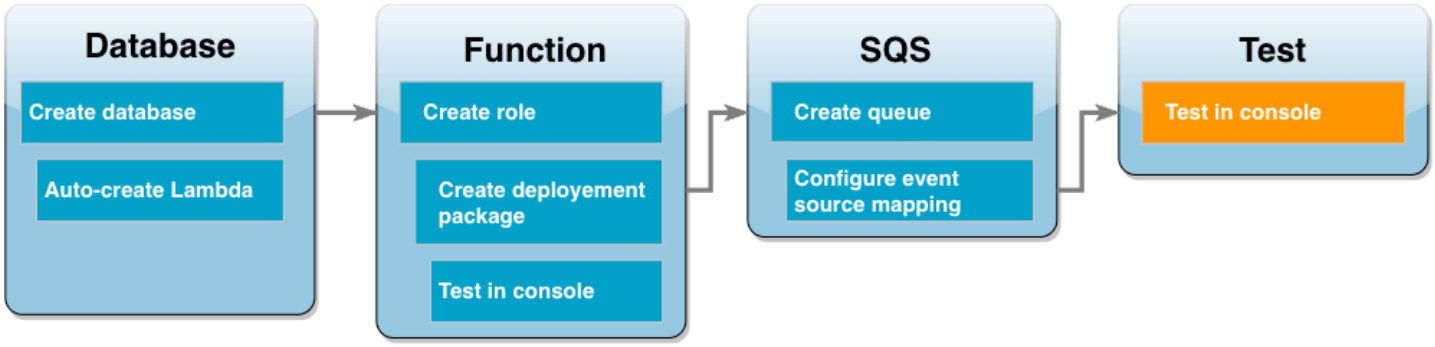
Uno strumento di mappatura dell'origine degli eventi è una risorsa Lambda che legge gli elementi da un flusso o da una coda e chiama una funzione Lambda. Quando si configura uno strumento di mappatura dell'origine degli eventi, puoi specificare una dimensione batch in modo che i record del flusso o della coda vengano raggruppati in un unico payload. In questo esempio, la dimensione del batch viene impostata su 1 in modo che la funzione Lambda venga richiamata ogni volta che viene inviato un messaggio alla coda. È possibile configurare la mappatura delle sorgenti degli eventi utilizzando la console AWS CLI o Lambda.

Creazione di uno strumento di mappatura dell'origine degli eventi (console)

1. Apri la pagina Funzioni della console Lambda e scegli la tua funzione (`LambdaFunctionWithRDS`).
2. Nella sezione Panoramica della funzione, scegli Aggiungi trigger.
3. Per l'origine, seleziona Amazon SQS, quindi seleziona il nome della coda (`LambdaRDSQueue`).
4. Per Dimensioni del batch, immetti **1**.
5. Lascia tutte le altre opzioni impostate sui valori predefiniti e scegli Aggiungi.

A questo punto, è possibile testare la configurazione completa aggiungendo un messaggio alla coda Amazon SQS.

Test e monitoraggio della configurazione



Per testare la configurazione completa, aggiungi i messaggi alla coda Amazon SQS utilizzando la console. Utilizzate quindi CloudWatch Logs per confermare che la funzione Lambda sta scrivendo i record nel database come previsto.

Test e monitoraggio della configurazione

1. Apri la pagina Code della console Amazon SQS e seleziona la coda (`LambdaRDSQueue`).
2. Scegli Invio e ricezione di messaggi e incolla il seguente JSON nel Corpo del messaggio nella sezione Invia messaggio.

   ```
   {
       "CustID": 1054,
       "Name": "Richard Roe"
   }
   ```

3. Scegliere Invia messaggio.

   L'invio del messaggio alla coda farà sì che Lambda richiami la funzione tramite lo strumento di mappatura dell'origine degli eventi. Per confermare che Lambda abbia richiamato la funzione come previsto, usa CloudWatch Logs per verificare che la funzione abbia scritto il nome e l'ID del cliente nella tabella del database.
4. Apri la pagina Log groups della CloudWatch console e seleziona il gruppo di log per la tua funzione (). `/aws/lambda/LambdaFunctionWithRDS`
5. Nella sezione Flussi di log, scegli il flusso di log più recente.

   La tabella deve contenere due record relativi ai clienti, uno per ogni chiamata della funzione. Nel flusso di log, si dovrebbero visualizzare messaggi simili ai seguenti:

```
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1021, 'Martha
 Rivera')
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1054,
 'Richard Roe')
```

Pulizia delle risorse

Ora è possibile eliminare le risorse create per questo tutorial, a meno che non si voglia conservarle. Eliminando AWS le risorse che non utilizzi più, eviti addebiti inutili sul tuo AWS account.

Per eliminare la funzione Lambda

1. Aprire la pagina Functions (Funzioni) della console Lambda.
2. Selezionare la funzione creata.
3. Scegliere Actions (Operazioni), Delete (Elimina).
4. Scegliere Delete (Elimina).

Per eliminare il ruolo di esecuzione

1. Aprire la pagina Ruoli della console IAM.
2. Selezionare il ruolo di esecuzione creato.
3. Scegliere Delete role (Elimina ruolo).
4. Scegliere Yes, delete (Sì, elimina).

Per eliminare l'istanza database MySQL

1. Aprire la pagina Database della console Amazon RDS.
2. Selezionare il database creato.
3. Scegli Operazioni > Elimina.
4. Deselezionare la casella per Create final snapshot (Crea snapshot finale).
5. Immettere **`delete me`** nella casella di testo.
6. Scegli Elimina.

Per eliminare la coda Amazon SQS

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console Amazon SQS all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com/sqs/
2. Selezionare la coda creata.
3. Scegliere Delete (Elimina).
4. Immettere **`delete`** nella casella di testo.
5. Scegli Delete (Elimina).

Tutorial di Amazon RDS e codice di esempio

La AWS documentazione include diversi tutorial che ti guidano attraverso i casi d'uso più comuni di Amazon RDS Aurora. Molti di questi tutorial mostrano come usare Amazon RDS con altri servizi. AWS Inoltre, è possibile accedere al codice di esempio in .

> **Note**
>
> Puoi trovare altri tutorial nel Blog di AWS Database. Per ulteriori informazioni sulla formazione, consulta AWS Training and Certification.

Argomenti

- Tutorial in questa guida
- Tutorial in altre guide AWS
- Tutorial e codice di esempio in GitHub
- AWS Ricettario del database
- AWS portale di contenuti per workshop e laboratori per Amazon RDS Amazon Aurora
- AWS portale di contenuti per workshop e laboratori per Amazon RDS Amazon Aurora
- Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK

Tutorial in questa guida

I seguenti tutorial mostrano come eseguire le attività comuni con Amazon RDS:

- Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4)

  Scopri come includere un'istanza database in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. In questo caso, il VPC condivide i dati con un server Web in esecuzione su un' EC2 istanza Amazon nello stesso VPC.
- Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack)

  Scopri come includere un'istanza database in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. In questo caso, il VPC condivide i dati con EC2 un'istanza Amazon nello stesso

VPC. In questo tutorial crei il VPC per questo scenario che funziona con un database in esecuzione in modalità dual-stack.

- Tutorial: creazione di un server Web e un'istanza database Amazon RDS

  Questo tutorial consente di installare un server Web Apache con PHP e creare un database MySQL. Sia l' EC2 istanza Amazon che il di istanze DB vengono eseguiti in un Amazon VPC.

- Tutorial: ripristino di un'istanza database Amazon RDS da uno snapshot DB

  Scopri come ripristinare un'istanza database da uno snapshot DB.

- Tutorial: utilizzo di una funzione Lambda per accedere a un database Amazon RDS

  Ulteriori informazioni su come creare una funzione Lambda dalla console RDS per accedere a un database tramite un proxy, creare una tabella, aggiungere alcuni record e recuperare i record dalla tabella. Imparerai anche come richiamare la funzione Lambda e verificare i risultati della query.

- Tutorial: specificare le istanze database da interrompere utilizzando i tag

  Scopri come utilizzare i tag per specificare le istanze database da interrompere.

- Tutorial: Registrazione delle modifiche dello stato di un'istanza database tramite Amazon EventBridge

  Scopri come registrare una modifica dello stato di un'istanza DB utilizzando Amazon EventBridge e AWS Lambda.

- Tutorial: creazione di un allarme Amazon CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

  Scopri come creare un CloudWatch allarme che invii un messaggio Amazon SNS quando il ritardo di replica per un cluster DB Multi-AZ ha superato una soglia. Un allarme monitora il parametro `ReplicaLag` per il periodo di tempo specificato. L'azione è una notifica inviata a un argomento di Amazon SNS o a una politica di Amazon Auto EC2 Scaling.

Tutorial in altre guide AWS

- Tutorial: Rotazione di un segreto per un AWS database nella guida per l'utente Gestione dei segreti AWS

Scopri come creare un segreto per un AWS database e configurare il segreto in modo che ruoti in base a una pianificazione. Attivi una rotazione manualmente e confermi che la nuova versione del segreto continua a fornire l'accesso.

- Tutorial ed esempi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Elastic Beanstalk

  Scopri come distribuire applicazioni che utilizzano database Amazon RDS con. AWS Elastic Beanstalk

- Utilizzo dei dati da un database Amazon RDS per creare un'origine dati Amazon ML nella Amazon Machine Learning Developer Guide

  Scopri come creare un oggetto dell'origine dati Amazon Machine Learning (Amazon ML) dai dati memorizzati in un'istanza database MySQL.

- Abilitazione manuale dell'accesso a un'istanza Amazon RDS in un VPC nella Guida per l'utente di Amazon Quick Suite

  Scopri come abilitare l'accesso Quick Suite a un'istanza database Amazon RDS in un VPC.

Tutorial e codice di esempio in GitHub

- Creazione del tracciatore di elementi Amazon Relational Database Service

  Scopri come creare un'applicazione che tiene traccia e segnala gli elementi di lavoro. Questa applicazione utilizza Amazon RDS, Amazon Simple Email Service, Elastic Beanstalk e SDK per Java 2.x.

AWS Ricettario del database

Il AWS DB Cookbook è una guida completa ai database che insegna come creare, implementare e gestire soluzioni di database ad alte prestazioni ed economiche su. AWS Step-by-stepi tutorial ti guidano nella creazione di applicazioni pronte per la produzione e nella distribuzione delle app con modelli. CloudFormation Apprenderai AWS i servizi essenziali costruendo infrastrutture, implementando reti, sviluppando architetture serverless, gestendo database e integrando l'intelligenza artificiale generativa. Scopri le AWS migliori pratiche che ti aiutano a creare soluzioni sicure e scalabili ottimizzando al contempo i costi. Che tu sia un principiante AWS o un professionista

esperto, AWS DB Cookbook ti aiuta a sviluppare competenze per risolvere le sfide comuni dei database e implementare soluzioni pronte per l'uso aziendale. Il ricettario include le seguenti sezioni:

- Guida introduttiva alle AWS applicazioni DB: scopri le AWS nozioni fondamentali come configurare il tuo account e l'ambiente Jupyter Notebook.
- Nozioni di base sui database: esplora i concetti essenziali del database e confronta i servizi di database per scegliere la soluzione AWS giusta per i tuoi carichi di lavoro.
- App web serverless con Amazon Aurora: crea end-to-end un'applicazione di vendita al dettaglio con Amazon Aurora PostgreSQL che gestisce inventario, ordini e dati dei clienti.
- Monitoring and observability: configura il monitoraggio delle prestazioni e gli avvisi per identificare potenziali problemi del database prima che abbiano un impatto sulle applicazioni.
- Scaling with Amazon Aurora: apprendi come creare implementazioni resilienti multi-Regione con Aurora DSQL e come aumentare verticalmente i database per una maggiore potenza di elaborazione oppure orizzontalmente su più istanze per una maggiore capacità.
- Optimization performance and cost: ottimizza le prestazioni del database e riduci i costi con strategie di ottimizzazione comprovate.
- Passa a database AWS creati appositamente: crea un'infrastruttura sicura e affidabile in grado di scalare le tue soluzioni di intelligenza artificiale generativa e le applicazioni basate sui dati dal prototipo all'implementazione aziendale.
- GenAI applications with RAG: crea un sistema di ricerca intelligente per documenti assicurativi e sanitari che utilizza generazione potenziata da recupero dati (RAG) per fornire risultati accurati e sensibili al contesto.

AWS portale di contenuti per workshop e laboratori per Amazon RDS Amazon Aurora

La seguente raccolta di workshop e altri contenuti pratici ti aiuta a comprendere le caratteristiche e le funzionalità di Amazon RDS PostgreSQL:

- Creazione di un'istanza database

  Informazioni su come creare l'istanza database.
- Monitoraggio delle prestazioni con strumenti RDS

Scopri come utilizzare AWS gli strumenti SQL (Cloudwatch, Enhanced Monitoring, Slow Query Logs, Performance Insights, PostgreSQL Catalog Views) per comprendere i problemi di prestazioni e identificare modi per migliorare le prestazioni del tuo database.

AWS portale di contenuti per workshop e laboratori per Amazon RDS Amazon Aurora

La seguente raccolta di workshop e altri contenuti pratici ti aiuta a comprendere le caratteristiche e le funzionalità di Amazon RDS MySQL:

- Creazione di un'istanza database

  Informazioni su come creare l'istanza database.
- Uso di Approfondimenti sulle prestazioni

  Informazioni su come monitorare e ottimizzare la tua istanza DB tramite Approfondimenti sulle prestazioni.

Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK

AWS i kit di sviluppo software (SDKs) sono disponibili per molti linguaggi di programmazione più diffusi. Ogni SDK fornisce un'API, esempi di codice, e documentazione che facilitano agli sviluppatori la creazione di applicazioni nel loro linguaggio preferito.

Documentazione sugli SDK	Esempi di codice
AWS SDK per C++	AWS SDK per C++ esempi di codice
AWS CLI	AWS CLI esempi di codice
AWS SDK per Go	AWS SDK per Go esempi di codice
AWS SDK per Java	AWS SDK per Java esempi di codice
AWS SDK per JavaScript	AWS SDK per JavaScript esempi di codice
AWS SDK per Kotlin	AWS SDK per Kotlin esempi di codice

Documentazione sugli SDK	Esempi di codice
AWS SDK per .NET	AWS SDK per .NET esempi di codice
AWS SDK per PHP	AWS SDK per PHP esempi di codice
AWS Strumenti per PowerShell	AWS Strumenti per PowerShell esempi di codice
AWS SDK per Python (Boto3)	AWS SDK per Python (Boto3) esempi di codice
AWS SDK per Ruby	AWS SDK per Ruby esempi di codice
AWS SDK per Rust	AWS SDK per Rust esempi di codice
AWS SDK per SAP ABAP	AWS SDK per SAP ABAP esempi di codice
AWS SDK per Swift	AWS SDK per Swift esempi di codice

Per esempi specifici del servizio, consulta Esempi di codice per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs.

Esempio di disponibilità

Non riesci a trovare quello che ti serve? Richiedi un esempio di codice utilizzando il link Provide feedback (Fornisci un feedback) nella parte inferiore di questa pagina.

Best practice per Amazon RDS

Scopri le best practice per l'utilizzo di Amazon RDS. Man mano che vengono identificate nuove best practice, aggiorneremo questa sezione.

Argomenti

- Linee guida operative di base per Amazon RDS
- Suggerimenti relativi alla RAM per un'istanza di database
- Mantenere aggiornate le versioni del motore di database
- Driver di database AWS
- Utilizzo del monitoraggio avanzato per identificare problemi del sistema operativo
- Utilizzo di parametri per identificare problemi a livello di prestazioni
- Ottimizzazione di query
- Best practice per l'utilizzo di MySQL
- Best practice per l'utilizzo di MariaDB
- Best practice per l'utilizzo di Oracle
- Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL
- Best practice per l'utilizzo di SQL Server
- Utilizzo di gruppi di parametri di database
- Best practice per automatizzare la creazione di istanze database
- Video sulle nuove funzionalità di Amazon RDS

> **Note**
>
> Per suggerimenti comuni per Amazon RDS, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

Linee guida operative di base per Amazon RDS

Di seguito sono illustrate le linee guida operative di base e le best practice che tutti dovrebbero seguire durante l'utilizzo di Amazon RDS. Tieni presente che il contratto sul livello di servizio di Amazon RDS richiede che tu segua queste linee guida:

- Usa i parametri per monitorare l'utilizzo della memoria, della CPU, del ritardo di replica e dello storage. Puoi configurare Amazon CloudWatch in modo da ricevere notifiche quando i modelli di utilizzo cambiano oppure quando l'implementazione sta per raggiungere la capacità massima. Ciò consente di mantenere le prestazioni e la disponibilità del sistema.
- Incrementa la capacità dell'istanza database quando stai per raggiungere i limiti della capacità di storage. Avrai bisogno di memoria e storage aggiuntivi per soddisfare aumenti imprevisti della domanda delle tue applicazioni.
- Abilita i backup automatici e configurane l'esecuzione nel momento della giornata in cui il carico di operazioni di scrittura I/O al secondo è inferiore. Questo quando un backup è meno dannoso per l'utilizzo del database.
- Se il carico di lavoro del database richiede più operazioni di I/O rispetto a quelle che hai assegnato, il ripristino dopo un failover o un errore del database sarà lento. Per aumentare la capacità I/O di un'istanza di database, effettua una o più delle seguenti operazioni:
  - Effettua la migrazione a una classe di istanza database con elevata capacità di I/O.
  - Converti lo storage magnetico in storage General Purpose o Provisioned IOPS, in base all'incremento di cui hai bisogno. Per informazioni sui tipi di storage disponibili, consulta Tipi di storage Amazon RDS.

    Se effettui la conversione allo storage Provisioned IOPS, assicurati di utilizzare anche una classe di istanza di database ottimizzata per le opzioni Provisioned IOPS. Per ulteriori informazioni sull'opzione Provisioned IOPS, consulta Storage SSD Provisioned IOPS.
  - Se utilizzi già lo storage Provisioned IOPS, assegna capacità di throughput ulteriore.
- Se l'applicazione client memorizza nella cache i dati DNS (Domain Name Service) delle tue istanze di database, imposta un valore time-to-live (TTL) inferiore a 30 secondi. L'indirizzo IP sottostante di un'istanza DB può cambiare dopo un failover. La memorizzazione nella cache dei dati DNS per un periodo prolungato può causare errori di connessione. L'applicazione potrebbe tentare di connettersi a un indirizzo IP non più in uso.
- Prova il failover per l'istanza database per capire quanto tempo impiega il processo per il caso d'uso particolare. Inoltre, garantisci che l'applicazione che accede all'istanza database è in grado di connettersi automaticamente alla nuova istanza database dopo il failover.

Suggerimenti relativi alla RAM per un'istanza di database

Una best practice per le prestazioni di Amazon RDS consiste nell'allocare RAM sufficiente in modo che il working set risieda quasi interamente nella memoria. Il working set è formato dai dati e dagli indici che vengono utilizzati spesso nell'istanza. Più utilizzi l'istanza DB, più il working set crescerà.

Per verificare se il working set è quasi completamente in memoria, controlla il parametro ReadIOPS (con Amazon CloudWatch) mentre viene caricata l'istanza di database. Il valore ReadIOPS dovrebbe essere di piccola entità e stabile. In alcuni casi, il passaggio della classe di istanza database a una classe con più RAM provoca un drastico calo di ReadIOPS. In questi casi, il set di lavoro non è completamente in memoria. Continua con l'incremento fino a quando il valore di ReadIOPS non diminuisce più drasticamente dopo un'operazione di dimensionamento o è di entità molto piccola. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dei parametri di un'istanza di database, consulta Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS.

Mantenere aggiornate le versioni del motore di database

Aggiorna regolarmente la versione del motore di database per mantenere sicurezza, prestazioni e conformità. Amazon RDS rilascia nuove versioni minori e principali che includono patch di sicurezza, miglioramenti delle prestazioni e nuove funzionalità. L’esecuzione di un motore di database obsoleto può esporre i carichi di lavoro a vulnerabilità note, problemi di compatibilità e supporto ridotto da parte di AWS e dei fornitori di database.

Per ridurre al minimo le interruzioni, quando pianifichi gli aggiornamenti, considera quanto segue:

- Esegui il test in un ambiente di staging: convalida la nuova versione in base al tuo carico di lavoro prima di aggiornare i database di produzione.
- Usa gli aggiornamenti gestiti di Amazon RDS: abilita gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per facilitare l’applicazione delle patch.
- Pianifica gli aggiornamenti delle versioni principali: consulta le note di rilascio, verifica la compatibilità delle applicazioni e pianifica una finestra di aggiornamento controllata.

Gli aggiornamenti regolari aiutano a garantire che il database rimanga sicuro, ottimizzato e allineato alle best practice AWS.

Driver di database AWS

Consigliamo la suite di driver AWS per la connettività delle applicazioni. I driver sono stati progettati per fornire supporto per tempi di switchover e failover più rapidi e per l'autenticazione con Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l'identità federata. I driver AWS si basano sul monitoraggio dello stato dell'istanza database e conoscono la topologia dell'istanza per determinare il nuovo writer. Questo approccio riduce i tempi di switchover e failover a meno di dieci secondi, rispetto alle decine di secondi necessari per i driver open source.

Con l'introduzione di nuove funzionalità di servizio, l'obiettivo della suite di driver AWS è disporre di un supporto integrato per queste funzionalità di servizio.

Per ulteriori informazioni, consulta Connessione alle istanze database con i driver AWS.

Utilizzo del monitoraggio avanzato per identificare problemi del sistema operativo

Quando il monitoraggio avanzato è abilitato, Amazon RDS fornisce parametri in tempo reale per il sistema operativo (OS) su cui viene eseguita l'istanza database. È possibile visualizzare le metriche per l'istanza DB utilizzando la console. Puoi anche utilizzare l'output JSON di monitoraggio avanzato di File di log Amazon CloudWatch in un sistema di monitoraggio a scelta. Per ulteriori informazioni su Enhanced Monitoring, consult Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Utilizzo di parametri per identificare problemi a livello di prestazioni

Per identificare problemi a livello di prestazioni causati da risorse insufficienti e altri colli di bottiglia comuni, puoi monitorare i parametri disponibili per l'istanza di database Amazon RDS.

Visualizzazione dei parametri relativi alle prestazioni

Dovresti monitorare regolarmente i parametri relativi alle prestazione per osservare i valori medi, massimi e minimi per vari intervalli di tempo. Ciò ti consente di identificare quando le prestazioni subiscono un calo. Puoi anche configurare allarmi di Amazon CloudWatch che ti avvisano quando vengono raggiunte soglie dei parametri specifiche.

Per risolvere i problemi relativi alle prestazioni, è importante comprendere le prestazioni di base del sistema. Quando configuri un'istanza database e la esegui con un carico di lavoro tipico, acquisisci

i valori medi, massimi e minimi di tutte le metriche delle prestazioni. Puoi farlo a diversi intervalli (ad esempio, un'ora, 24 ore, una settimana, due settimane) e ti permette di avere un quadro dei valori normali. Ciò aiuta anche a effettuare confronti delle attività durante le ore di punta e non di punta. Puoi quindi utilizzare queste informazioni per identificare quando le prestazioni scendono al di sotto dei livelli standard.

Se utilizzi cluster database multi-AZ, puoi monitorare la differenza di tempo tra l'ultima transazione sull'istanza database di scrittura e l'ultima transazione applicata su un'istanza database di lettura. Questa differenza è chiamata ritardo di replica. Per ulteriori informazioni, consulta Ritardo di replica e cluster di database Multi-AZ.

È possibile visualizzare le metriche combinate di Performance Insights e CloudWatch nel pannello di controllo di Performance Insights e monitorare l'istanza database. Per utilizzare questa visualizzazione di monitoraggio, Performance Insights deve essere attivato per l'istanza database specifica. Per ulteriori informazioni su questa visualizzazione di monitoraggio, consulta Visualizzazione delle metriche combinate con la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni.

È possibile creare un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo specifico e visualizzare le informazioni dettagliate identificate e i suggerimenti per risolvere i problemi. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni.

Per visualizzare i parametri relativi alle prestazioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere un'istanza database.
3. Selezionare Monitoring (Monitoraggio).

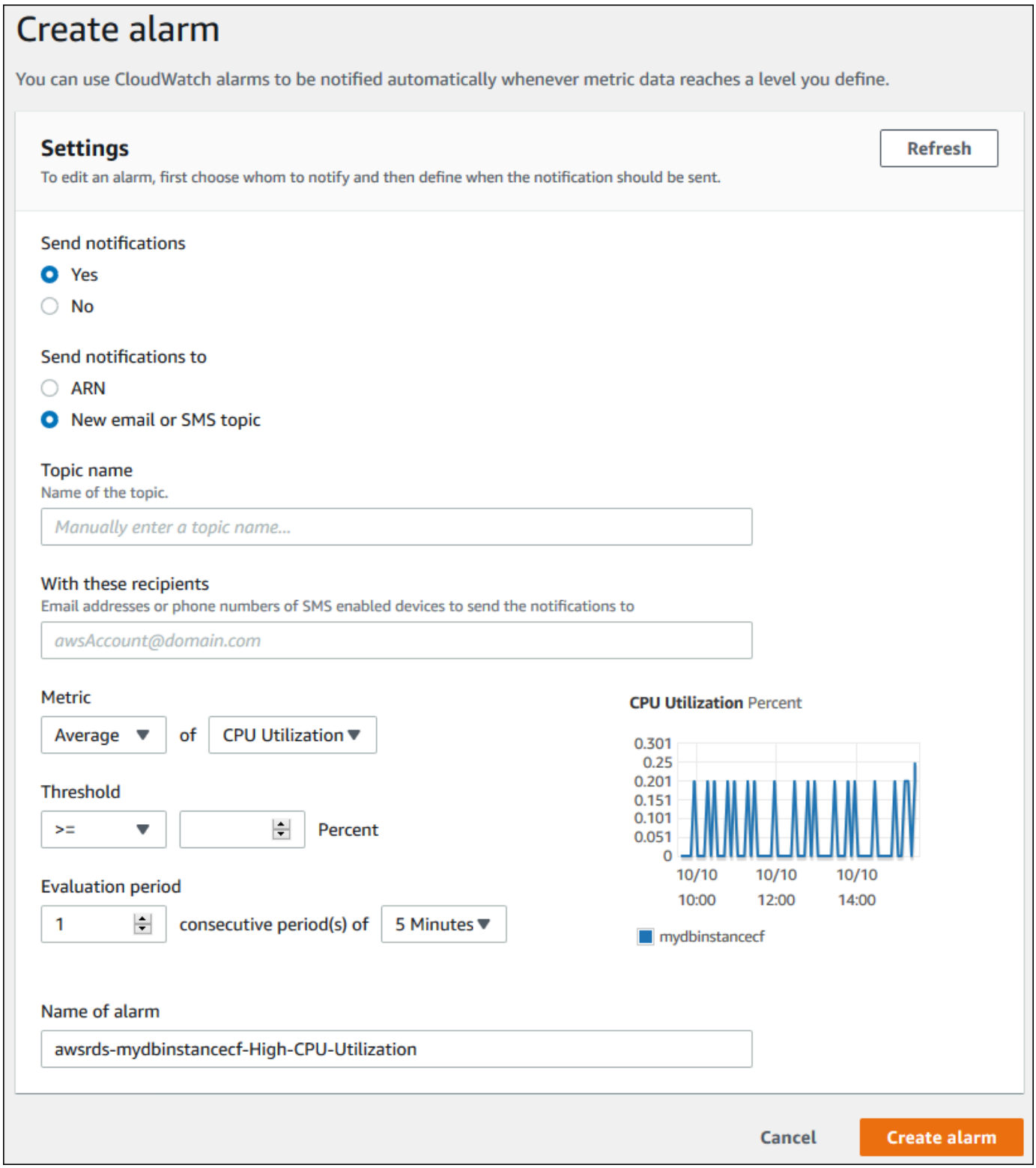
   Il pannello di controllo fornisce le metriche sulle prestazioni. L'impostazione predefinita delle metriche consente di visualizzare le informazioni relative alle ultime tre ore.
4. Utilizzare i pulsanti numerati in alto a destra per sfogliare le metriche aggiuntive o modificare le impostazioni per visualizzare altre metriche.
5. Scegliere un parametro relativo alle prestazioni per regolare l'intervallo di tempo per la visualizzazione dei dati per i giorni diversi da quello corrente. È possibile modificare i valori dei campi Statistic (Statistica), Time Range (Intervallo di tempo) e Period (Periodo) in base

alle informazioni che si desidera visualizzare. Ad esempio, potresti voler visualizzare i valori di picco di un parametro per ogni giorno nelle ultime due settimane. In tal caso, imposta Statistic (Statistiche) su Maximum (Massimo), Time Range (Intervallo di tempo) su Last 2 Weeks (Ultime 2 settimane) e Period (Periodo) su Day (Giorno).

È possibile anche visualizzare i parametri relativi alle prestazioni mediante CLI o API. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS.

Per impostare un allarme CloudWatch

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere un'istanza database.
3. Scegliere Logs & events (Log ed eventi).
4. Nella sezione CloudWatch alarms (Allarmi CloudWatch) scegliere Create alarm (Crea allarme).



5. In Send notifications (Invia notifiche) scegliere Yes (Sì), mentre in Send notifications to (Invia notifiche a) seleziona New email or SMS topic (Nuovo argomento e-mail o SMS).

6. In Topic name (Nome argomento) digitare un nome per la notifica e in With these recipients (Con questi destinatari) digitare un elenco separato da virgole con gli indirizzi e-mail e i numeri di telefono.
7. In Metric (Parametro) scegliere la statistica e il parametro dell'allarme da impostare.
8. In Threshold (Soglia) specificare se il parametro deve essere maggiore, minore o uguale alla soglia e specificare il valore di soglia.
9. In Evaluation period (Periodo di valutazione), scegli il periodo di valutazione per l'allarme. In consecutive period(s) of (periodo/i consecutivo/i di) scegli il periodo durante il quale si deve raggiungere la soglia per attivare l'allarme.
10. Per Nome dell'allarme, inserire un nome per l'allarme.
11. Scegli Crea Alarm (Crea allarme).

L'allarme viene visualizzato nella sezione CloudWatch alarms (Allarmi CloudWatch).

Valutazione dei parametri relativi alle prestazioni

Un'istanza di database include diverse categorie di parametri e il modo in cui stabilire valori accettabili dipende dal parametro.

CPU

- Utilizzo della CPU; percentuale di capacità di elaborazione del computer utilizzata.

Memoria

- Memoria liberabile: quantità di RAM disponibile sull’istanza database in byte. Nella scheda Monitoring (Monitoraggio), la linea rossa indica un livello del 75% per i parametri CPU, Memory (Memoria) e Storage. Se il consumo di memoria dell'istanza supera regolarmente questa linea, significa che è necessario controllare il carico di lavoro o aggiornare l'istanza.
- Utilizzo swap: quantità di spazio di swap che viene utilizzato dall’istanza database in byte.

Spazio su disco

- Spazio di storage libero: quantità di spazio su disco non attualmente utilizzato dall'istanza database, in megabyte.

Operazioni di input/output

- IOPS di lettura, IOPS di scrittura: il numero medio di operazioni di scrittura o lettura su disco al secondo.
- Latenza di lettura, Latenza di scrittura: il tempo medio per un'operazione di lettura o scrittura, in millisecondi.
- Throughput di lettura, Throughput di scrittura: il numero medio di megabyte letti dal e scritti sul disco al secondo.
- Profondità coda: il numero di operazioni I/O in attesa di essere scritte sul o lette dal disco.

Traffico di rete

- Throughput di ricezione di rete, Throughput di trasmissione di rete – La velocità del traffico di rete verso e dall'istanza database in megabyte al secondo.

Connessioni database

- Connessioni DB: il numero di sessioni client connesse all'istanza database.

Per descrizioni individuali più dettagliate dei parametri disponibili relativi alle prestazioni, consultare Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch.

In generale, i valori accettabili per i parametri relativi alle prestazioni dipendono dalla baseline e dall'attività dell'applicazione. Indagare le variazioni della baseline coerenti o che rappresentano dei trend. I seguenti sono alcuni suggerimenti su tipi di parametri specifici:

- High CPU or RAM consumption (Consumo elevato di CPU o RAM): i valori elevati per il consumo di CPU o RAM potrebbero essere appropriati. Ad esempio, se sono in linea con gli obiettivi dell'applicazione (come velocità di trasmissione effettiva o simultaneità) e sono previsti.
- Consumo dello spazio su disco: esamina il consumo dello spazio su disco se lo spazio usato supera costantemente l'85% dello spazio su disco totale. Verifica se è possibile eliminare dati dall'istanza o archiviare dati su un sistema diverso per liberare spazio.
- Traffico di rete – Per il traffico di rete, rivolgiti al tuo amministratore di sistema per identificare il throughput previsto per la rete del dominio e la connessione Internet. Indaga il traffico di rete se il throughput è costantemente al di sotto del valore previsto.

- Connessioni al database: valuta se limitare le connessioni al database se noti un numero elevato di connessioni utente e contemporaneamente un peggioramento delle prestazioni e del tempo di risposta delle istanze. Il numero ideale di connessioni utente per l'istanza di database dipende dalla classe di istanza e dalla complessità delle operazioni eseguite. Per determinare il numero di connessioni di database, associa l'istanza database a un gruppo di parametri. In questo gruppo, imposta il parametro User Connections (Connessioni utente) su un valore diverso da 0 (illimitate). Puoi utilizzare un gruppo di parametri esistente o crearne uno nuovo. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
- Parametri di IOPS: poiché i valori previsti per i parametri di IOPS dipendono dalle specifiche del disco e dalla configurazione del server, usa i valori di riferimento per identificare i comportamenti tipici. Verifica se i valori sono costantemente diversi dalla baseline. Per prestazioni IOPS ottimali, assicurati che il working set tipico possa essere caricato nella memoria per ridurre al minimo le operazioni di lettura e scrittura.

In caso di problemi relativi alle metriche delle prestazioni, puoi ottimizzare le query più utilizzate e più costose per migliorare le prestazioni. Ottimizzale per vedere se così facendo riduci la pressione sulle risorse di sistema. Per ulteriori informazioni, consulta Ottimizzazione di query.

Se le query sono state ottimizzate e il problema persiste, valuta la possibilità di eseguire l'upgrade delle Classi di istanze database Amazon RDS. Puoi passare a una classe con una quantità maggiore della risorsa correlata al problema (CPU, RAM, spazio su disco, larghezza di banda della rete, capacità I/O).

Ottimizzazione di query

Uno dei modi migliori per migliorare le prestazioni di un'istanza database consiste nell'ottimizzare le query più comuni e a uso più intensivo di risorse. Puoi ottimizzarle per renderle meno costose da eseguire. Per informazioni sul miglioramento delle query, utilizzare le risorse seguenti:

- MySQL – Consulta Optimizing SELECT statements (Ottimizzazione delle istruzioni SELECT) nella documentazione MySQL. Per ulteriori risorse di ottimizzazione delle query, consulta MySQL performance tuning and optimization resources (Risorse di ottimizzazione delle prestazioni di MySQL).
- Oracle – Consulta Database SQL Tuning Guide (Guida all'ottimizzazione di database SQL) nella documentazione Oracle.
- SQL Server – Consulta Analyzing a query (Analisi di una query) nella documentazione di Microsoft. È inoltre possibile utilizzare le viste DMV (Data Management Views) relative all'esecuzione,

all'indice e all'I/O descritte in System Dynamic Management Views (Viste a gestione dinamica di sistema) nella documentazione di Microsoft per risolvere i problemi relativi alle query di SQL Server.

Un aspetto comune dell'ottimizzazione delle query è la creazione di indici efficaci. Per potenziali miglioramenti dell'indice per l'istanza database, consulta Database Engine Tuning Advisor (Ottimizzazione guidata al motore di database) nella documentazione di Microsoft. Per informazioni sull'utilizzo di Tuning Advisor su RDS per SQL Server, consulta Analisi del carico di lavoro del database su un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Tuning Advisor motore di database.

- PostgreSQL – Per informazioni su come analizzare un piano di query, consulta Using EXPLAIN (Utilizzo di EXPLAIN) nella documentazione PostgreSQL. Puoi utilizzare queste informazioni per modificare una query o tabelle sottostanti in modo da migliorare le prestazioni della query.

  Per informazioni su come specificare le clausole join nella query per ottenere prestazioni ottimali, consulta Controlling the planner with explicit JOIN clauses (Controllo del pianificatore con clausole JOIN esplicite).
- MariaDB – Consulta Query optimizations (Ottimizzazioni delle query) nella documentazione MariaDB.

Best practice per l'utilizzo di MySQL

Sia le dimensioni delle tabelle che il numero di tabelle in un database MySQL possono influire sulle prestazioni.

Dimensione della tabella

In genere, i vincoli del sistema operativo sulle dimensioni dei file determinano la dimensione massima effettiva della tabella per i database MySQL. Quindi, i limiti di solito non sono determinati dai vincoli interni MySQL.

In un'istanza di database MySQL, evita che le tabelle nel database diventino troppo grandi. Sebbene il limite di storage generale sia 64 TiB, i limiti di storage forniti limitano la dimensione massima di un file di tabella MySQL a 16 TiB. Suddividi le tabelle più grandi in file di dimensioni ben al di sotto del limite di 16 TiB. Ciò può anche migliorare le prestazioni e i tempi di recupero. Per ulteriori informazioni, consulta Limiti delle dimensioni dei file MySQL in Amazon RDS.

Le tabelle di dimensioni molto grandi (maggiori di 100 GB) possono influire negativamente sulle prestazioni di lettura e scrittura (incluse le istruzioni DML e in particolare le istruzioni DDL). Gli indici sulle tabelle di grandi dimensioni possono migliorare significativamente le prestazioni selezionate, ma possono anche ridurre le prestazioni delle istruzioni DML. Le istruzioni DDL, ad esempio `ALTER TABLE`, possono essere significativamente più lente per le tabelle di grandi dimensioni perché tali operazioni potrebbero ricostruire completamente una tabella in alcuni casi. Queste istruzioni DDL potrebbero bloccare le tabelle per la durata dell'operazione.

La quantità di memoria richiesta da MySQL per le letture e le scritture dipende dalle tabelle coinvolte nelle operazioni. È una best practice avere almeno abbastanza RAM per contenere gli indici delle tabelle utilizzate attivamente . Per trovare le dieci tabelle e gli indici più grandi in un database, utilizzare la seguente query:

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
limit 10;
```

Numero di tabelle

Il file system sottostante può avere un limite al numero di file che rappresentano le tabelle. Tuttavia, MySQL non ha limiti per il numero di tabelle. Ciononostante, il numero totale di tabelle nel motore di archiviazione MySQL InnoDB può contribuire al deterioramento delle prestazioni, indipendentemente dalle dimensioni di tali tabelle. Per limitare l'impatto del sistema operativo, è possibile dividere le tabelle tra più database nella stessa istanza database MySQL. In questo modo potrebbe limitare il numero di file in una directory, ma non risolverà il problema generale.

Quando c'è un deterioramento delle prestazioni a causa di un gran numero di tabelle (più di 10 mila), è causato da MySQL che lavora con i file di archiviazione, inclusa l'apertura e la chiusura. Per risolvere questo problema, è possibile aumentare la dimensione dei parametri `table_open_cache` e `table_definition_cache`. Tuttavia, aumentare i valori di tali parametri potrebbe aumentare significativamente la quantità di memoria utilizzata da MySQL e potrebbe persino utilizzare tutta la memoria disponibile. Per ulteriori informazioni, consulta Apertura e chiusura delle tabelle in MySQL nella documentazione di MySQL.

Inoltre, troppe tabelle possono influenzare significativamente il tempo di avvio di MySQL. Possono essere interessati sia un arresto e un riavvio pulito che un ripristino da arresto anomalo, specialmente nelle versioni precedenti a MySQL 8.0.

Ti consigliamo di avere meno di 10.000 tabelle totali in tutti i database in un'istanza database. Per un caso d'uso con un gran numero di tabelle in un database MySQL, consulta Un milione di tabelle in MySQL 8.0.

Motore di storage

Le funzionalità di ripristino point-in-time e ripristino di snapshot di Amazon RDS per MySQL richiedono un motore di archiviazione che supporti il recupero da arresto anomalo. Queste funzionalità sono supportate solo per il motore di archiviazione InnoDB. Sebbene MySQL supporti più motori di storage con funzionalità diverse, non tutti sono ottimizzati per il recupero da arresto anomalo e per la durata dei dati. Ad esempio, il motore di archiviazione MyISAM non supporta il recupero da arresto anomalo in modo affidabile e potrebbe impedire il corretto funzionamento di un ripristino point-in-time o di snapshot. Ciò può causare la perdita o il danneggiamento dei dati quando si riavvia MySQL dopo un arresto anomalo.

InnoDB è il motore di storage consigliato e supportato per istanze di database MySQL su Amazon RDS. Inoltre, a differenza delle istanze MyISAM, è possibile effettuare la migrazione delle istanze InnoDB su Aurora. Tuttavia, MyISAM offre prestazioni migliori di InnoDB quando sono richieste solide funzionalità di ricerca full-text. Se scegli comunque di usare MyISAM con Amazon RDS, le fasi illustrate in Backup automatici con motori di storage MySQL non supportati possono essere utili in determinati scenari per la funzionalità di ripristino da uno snapshot.

Se desideri convertire le tabelle MyISAM esistenti in tabelle InnoDB, puoi utilizzare la procedura illustrata nell'articolo Converting Tables from MyISAM to InnoDB nella documentazione MySQL. MyISAM e InnoDB offrono diversi vantaggi e svantaggi, per cui dovresti valutare attentamente l'impatto di questa conversione sulle tue applicazioni prima di eseguirla.

Inoltre, il Federated Storage Engine non è attualmente supportato da Amazon RDS for MySQL.

Best practice per l'utilizzo di MariaDB

Sia le dimensioni delle tabelle che il numero di tabelle in un database MariaDB possono influire sulle prestazioni.

Dimensione della tabella

In genere, i vincoli del sistema operativo sulle dimensioni dei file determinano la dimensione massima effettiva della tabella per i database MariaDB. Quindi, i limiti di solito non sono determinati dai vincoli interni MariaDB.

In un'istanza database MariaDB, evita che le tabelle nel database diventino troppo grandi. Sebbene il limite di storage generale sia 64 TiB, i limiti di storage forniti limitano la dimensione massima di un file di tabella MariaDB a 16 TiB. Suddividi le tabelle più grandi in file di dimensioni ben al di sotto del limite di 16 TiB. Ciò può anche migliorare le prestazioni e i tempi di recupero.

Le tabelle di dimensioni molto grandi (maggiori di 100 GB) possono influire negativamente sulle prestazioni di lettura e scrittura (incluse le istruzioni DML e in particolare le istruzioni DDL). Gli indici sulle tabelle di grandi dimensioni possono migliorare significativamente le prestazioni selezionate, ma possono anche ridurre le prestazioni delle istruzioni DML. Le istruzioni DDL, ad esempio `ALTER TABLE`, possono essere significativamente più lente per le tabelle di grandi dimensioni perché tali operazioni potrebbero ricostruire completamente una tabella in alcuni casi. Queste istruzioni DDL potrebbero bloccare le tabelle per la durata dell'operazione.

La quantità di memoria richiesta da MariaDB per le letture e le scritture dipende dalle tabelle coinvolte nelle operazioni. È una best practice avere almeno abbastanza RAM per contenere gli indici delle tabelle utilizzate attivamente . Per trovare le dieci tabelle e gli indici più grandi in un database, utilizzare la seguente query:

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
limit 10;
```

Numero di tabelle

Il file system sottostante può avere un limite al numero di file che rappresentano le tabelle. Tuttavia, MariaDB non ha limiti per il numero di tabelle. Ciononostante, il numero totale di tabelle nel motore di archiviazione MariaDB InnoDB può contribuire al deterioramento delle prestazioni, indipendentemente dalle dimensioni di tali tabelle. Per limitare l'impatto del sistema operativo, è

possibile dividere le tabelle tra più database nella stessa istanza database di MariaDB. In questo modo potrebbe limitare il numero di file in una directory, ma non risolve il problema generale.

Il deterioramento delle prestazioni a causa di un gran numero di tabelle (più di 10.000) è provocato da MariaDB che lavora con i file di archiviazione, compresa l'apertura e la chiusura dei file di archiviazione in MariaDB. Per risolvere questo problema, è possibile aumentare la dimensione dei parametri `table_open_cache` e `table_definition_cache`. Tuttavia, aumentando i valori di tali parametri potrebbe aumentare significativamente la quantità di memoria utilizzata da MariaDB e potrebbe anche utilizzare tutta la memoria disponibile. Per ulteriori informazioni, consulta Ottimizzazione di table_open_cache nella documentazione di MariaDB.

Inoltre, troppe tabelle possono influenzare significativamente il tempo di avvio di MariaDB. Possono essere interessati sia un arresto e un riavvio pulito che un ripristino di arresto anomalo del sistema. Si consiglia di avere meno di diecimila tabelle totali in tutti i database in un'istanza database.

Motore di storage

Le funzionalità di ripristino point-in-time e ripristino di snapshot di Amazon RDS for MariaDB richiedono un motore di storage che supporti il recupero da arresto anomalo. Sebbene MariaDB supporti più motori di storage con funzionalità diverse, non tutti sono ottimizzati per il recupero da arresto anomalo e per la durata dei dati. Ad esempio, nonostante Aria sia un'alternativa a MyISAM che protegge da arresti anomali, potrebbe comunque impedire il corretto funzionamento di un ripristino point-in-time o di snapshot. Ciò può causare la perdita o il danneggiamento dei dati quando si riavvia MariaDB dopo un arresto anomalo. InnoDB è il motore di storage consigliato e supportato per istanze di database MariaDB su Amazon RDS. Se scegli comunque di usare Aria con Amazon RDS, le fasi illustrate in Backup automatici con motori di storage MariaDB non supportati possono essere utili in determinati scenari per la funzionalità di ripristino da uno snapshot.

Se desideri convertire le tabelle MyISAM esistenti in tabelle InnoDB, puoi utilizzare la procedura illustrata nell'articolo Converting Tables from MyISAM to InnoDB nella documentazione MariaDB. MyISAM e InnoDB offrono diversi vantaggi e svantaggi, per cui dovresti valutare attentamente l'impatto di questa conversione sulle tue applicazioni prima di eseguirla.

Best practice per l'utilizzo di Oracle

Per informazioni sulle best practice per l'uso di Amazon RDS for Oracle, consulta la pagina relativa alle best practice per l'esecuzione di Oracle Database su Amazon Web Services.

Un workshop virtuale AWS nel 2020 includeva una presentazione sull'esecuzione di database Oracle di produzione su Amazon RDS. Un video della presentazione è disponibile qui.

Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL

Esistono due momenti importanti in cui puoi migliorare le prestazioni con RDS per PostgreSQL: uno è quando carichi i dati in un'istanza database e l'altro è quando usi la funzione di vacuum automatico di PostgreSQL. Le sezioni seguenti illustrano alcune delle prassi suggerite per queste aree.

Per informazioni su come Amazon RDS implementa altre attività comuni del DBA PostgreSQL, consulta Attività DBA comuni per Amazon RDS for PostgreSQL.

Caricamento di dati in un'istanza di database PostgreSQL

Durante il caricamento di dati in un'istanza database Amazon RDS per PostgreSQL, dovresti modificare le impostazioni dell'istanza database e i valori del gruppo di parametri del database per consentire un'importazione più efficace dei dati nell'istanza database.

Modifica i parametri dell'istanza database come segue:

- Disabilità i backup dell'istanza di database (imposta backup_retention su 0)
- Disabilita Multi-AZ.

Modifica il gruppo di parametri del database in modo da includere le seguenti impostazioni. Per individuare le impostazioni più efficienti per la tua istanza database è necessario testare le impostazioni dei parametri.

- Incrementa il valore del parametro `maintenance_work_mem`. Per ulteriori informazioni sui parametri relativi al consumo di risorse di PostgreSQL, consulta la documentazione di PostgreSQL.
- Incrementa il valore dei parametri `max_wal_size` e `checkpoint_timeout` per ridurre il numero di scritture nel registro WAL (write-ahead log).
- Disabilitare il parametro `synchronous_commit`
- Disabilita il parametro di eliminazione automatica di PostgreSQL.
- Verifica che tutte le tabelle che stai importando siano registrate. I dati memorizzati in tabelle non registrate potrebbero andare smarriti durante un failover. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE TABLE UNLOGGED (CREA TABELLA NON REGISTRATA).

Utilizza i comandi `pg_dump -Fc` (compresso) o `pg_restore -j` (parallelo) con queste impostazioni.

Al termine dell'operazione di caricamento, ripristina le normali impostazioni dell'istanza database e dei parametri database.

Utilizzo della funzione di eliminazione automatica di PostgreSQL

La funzione di eliminazione automatica per i database di PostgreSQL è una funzione vivamente consigliata per mantenere l'integrità dell'istanza di database di PostgreSQL. La funzione di eliminazione automatica automatizza l'esecuzione dei comandi VACUUM e ANALYZE. Il suo utilizzo è richiesto da PostgreSQL, non imposto da Amazon RDS, ed è essenziale per garantire buone prestazioni. La funzione è abilitata per impostazione predefinita per tutte le nuove istanze database Amazon RDS per PostgreSQL e i relativi parametri di configurazione sono impostati in modo appropriato per impostazione predefinita.

L'amministratore del database è tenuto a conoscere e a comprendere questa operazione di manutenzione. Per la documentazione PostgreSQL sull'autovacuum, consulta The Autovacuum Daemon (Daemon di autovacuum).

La funzione di eliminazione automatica non è un'operazione "priva di risorse", ma viene eseguita in background e, per quanto possibile, assegna la precedenza alle operazioni dell'utente. Se abilitata, verifica la presenza di tabelle con un numero elevato di tuple aggiornate o eliminate. Inoltre, protegge dalla perdita di dati molto vecchi in seguito a wraparound dell'ID transazione. Per ulteriori informazioni, consulta Impedire gli errori di wraparound dell'ID transazione.

La funzione di eliminazione automatica non deve essere considerata un'operazione dal sovraccarico elevato che può essere limitata per migliorare le prestazioni. Al contrario, le tabelle con un'elevata velocità di aggiornamento ed eliminazione si deteriorano rapidamente nel tempo se non viene eseguita la funzione di eliminazione automatica.

> **Important**
>
> La mancata esecuzione della funzione di eliminazione automatica potrebbe comportare l'interruzione delle attività per eseguire un'operazione di eliminazione molto più intrusiva. In alcuni casi, l'istanza database RDS per PostgreSQL potrebbe non essere disponibile a causa di un uso troppo conservativo del vacuum automatico. In questi casi, il database PostgreSQL si arresta per proteggersi. A quel punto, Amazon RDS deve eseguire un'operazione di eliminazione completa in modalità utente singolo direttamente nell'istanza database, la

quale può comportare un'interruzione delle attività di diverse ore. Pertanto, è consigliabile non disattivare la funzione di eliminazione automatica, che è abilitata per impostazione predefinita.

I parametri della funzione di eliminazione automatica determinano quando viene eseguita e con quale intensità. I parametri `autovacuum_vacuum_threshold` e `autovacuum_vacuum_scale_factor` determinano quando viene eseguita la funzione di eliminazione automatica. I parametri `autovacuum_max_workers`, `autovacuum_nap_time`, `autovacuum_cost_limit` e `autovacuum_cost_delay` determinano con quale intensità viene eseguita la funzione di eliminazione automatica. Per ulteriori informazioni sull'autovacuum, su quando viene eseguito e sui parametri richiesti, consulta la Routine Vacuuming (Vacuum di routine) nella documentazione di PostgreSQL.

La seguente query mostra il numero di tuple "inattive" in una tabella denominata table1:

```
SELECT relname, n_dead_tup, last_vacuum, last_autovacuum FROM
pg_catalog.pg_stat_all_tables
WHERE n_dead_tup > 0 and relname = 'table1';
```

I risultati della query saranno simili a quelli nell'esempio seguente:

```
relname | n_dead_tup | last_vacuum | last_autovacuum
---------+------------+-------------+-----------------
 tasks   |   81430522 |             |
(1 row)
```

Video su best practice di Amazon RDS for PostgreSQL

La conferenza AWS re:Invent del 2020 includeva una presentazione sulle nuove funzionalità e sulle best practice consigliate per lavorare con PostgreSQL su Amazon RDS. Un video della presentazione è disponibile qui.

Best practice per l'utilizzo di SQL Server

Le best practice per un'implementazione Multi-AZ con un'istanza di database di SQL Server sono le seguenti:

- Utilizza eventi di database Amazon RDS per monitorare i failover. Ad esempio, puoi ricevere un avvio via sms o e-mail in caso di failover di un'istanza di database. Per ulteriori informazioni sugli eventi di Amazon RDS, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Se l'applicazione memorizza nella cache i valori DNS, imposta un time to live (TTL) inferiore a 30 secondi. Impostare il TTL in questo modo è utile in caso di failover. In un failover, l'indirizzo IP può cambiare e il valore memorizzato nella cache non essere più in uso.
- Si consiglia di non abilitare le seguenti modalità in quanto disattivano il log delle transazioni, necessario per l'implementazione Multi-AZ:
  - Modalità di recupero semplice
  - Modalità offline
  - Modalità di sola lettura
- Esegui un test per determinare il tempo di failover dell'istanza di database. Il tempo di failover può variare in base al tipo di database, alla classe dell'istanza e al tipo di storage che utilizzi. Dovresti inoltre verificare la capacità dell'applicazione di continuare a funzionare in caso di failover.
- Per ridurre il tempo di failover, procedi come indicato di seguito:
  - Assicurati di disporre di sufficienti IOPS assegnati per il carico di lavoro. Un numero di operazioni I/O inadeguato può incrementare il tempo di failover. Il recupero del database richiede operazioni I/O.
  - Utilizza transazioni di piccole dimensioni. Il ripristino del database si basa sulle transazioni, per cui suddividendo le transazioni di grandi dimensioni in più transazioni di dimensioni inferiori, il tempo di failover dovrebbe ridursi.
- Tieni presente che durante un failover le latenze sono elevate. Nell'ambito del processo di failover, Amazon RDS esegue automaticamente la replica dei dati in una nuova istanza di standby. Questa replica significa che viene eseguito il commit dei nuovi dati su due diverse istanze database. Pertanto, fino a quando l'istanza database in standby non raggiunge la nuova istanza database principale, potrebbe verificarsi una latenza.
- Distribuisci le applicazioni in tutte le zone di disponibilità. Se una zona di disponibilità non è raggiungibile, le applicazioni saranno ancora disponibili nelle altre zone di disponibilità.

Quando si utilizza un'implementazione Multi-AZ di SQL Server, ricordarsi che Amazon RDS crea le repliche per tutti i database SQL Server nell'istanza. Se non si desidera che database specifici abbiano repliche secondarie, impostare un'istanza database separata che non utilizza Multi-AZ per questi database.

Video su best practice di Amazon RDS for SQL Server

La conferenza AWS re:Invent del 2019 includeva una presentazione sulle nuove funzionalità e sulle best practice per lavorare con SQL Server su Amazon RDS. Un video della presentazione è disponibile qui.

Utilizzo di gruppi di parametri di database

È consigliabile provare le modifiche al gruppo di parametri di database su un'istanza di database di test prima di applicarle a istanze di database di produzione. Un'impostazione non corretta dei parametri del motore di un database in un gruppo di parametri di database può avere ripercussioni negative non previste, tra cui prestazioni scadenti e instabilità del sistema. Fai sempre attenzione quando modifichi i parametri del motore di un database ed effettui il backup di un'istanza di database prima di modificare un gruppo di parametri di database.

Per ulteriori informazioni sul backup di un'istanza di database, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Best practice per automatizzare la creazione di istanze database

È una best practice di Amazon RDS creare un'istanza database con la versione secondaria preferita del motore di database. Puoi utilizzare AWS CLI, l'API Amazon RDS o AWS CloudFormation per automatizzare la creazione di istanze database. Quando utilizzi questi metodi, puoi specificare solo la versione principale e Amazon RDS crea automaticamente l'istanza con la versione secondaria preferita. Ad esempio, se PostgreSQL 12.5 è la versione secondaria preferita e se si specifica la versione 12 con `create-db-instance`, l'istanza database sarà la versione 12.5.

Per determinare la versione secondaria preferita, è possibile eseguire il comando `describe-db-engine-versions` con l'opzione `--default-only` come mostrato nell'esempio seguente.

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "postgres",
            "EngineVersion": "12.5",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres12",
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
```

```
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 12.5-R1",
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

Per informazioni sulla creazione di istanze database a livello di programmazione, vedere le seguenti risorse:

- Utilizzo di AWS CLI - create-db-instance
- Utilizzo dell'API Amazon RDS – CreateDBInstance
- Utilizzo di AWS CloudFormation - AWS::RDS::DBInstance

Video sulle nuove funzionalità di Amazon RDS

La conferenza AWS re:Invent 2023 includeva una presentazione sulle nuove funzionalità di Amazon RDS. Un video della presentazione è disponibile qui.

Accesso programmatico ad Amazon RDS

Amazon RDS offre i seguenti strumenti per gestire le risorse Amazon RDS in modo programmatico.

AWS Command Line Interface (AWS CLI)

È possibile creare e gestire le risorse RDS utilizzando AWS CLI nella shell a riga di comando. AWS CLI fornisce accesso diretto alle API per i servizi AWS, come Amazon RDS. Per la sintassi e gli esempi dei comandi per Amazon RDS, consulta rds in AWS CLI Command Reference.

AWS CloudFormation

Con questo strumento AWS Infrastructure as Code (IaC), è possibile creare modelli che descrivono tutte le risorse Amazon RDS desiderate, e AWS CloudFormation ne esegue automaticamente il provisioning e la configurazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Creazione di risorse con AWS CloudFormation”.

Software Development Kit (SDK) AWS

AWS fornisce SDK per molte tecnologie e linguaggi di programmazione diffusi. Consentono di chiamare più facilmente i servizi AWS dalle applicazioni in quel linguaggio o tecnologia. Per ulteriori informazioni su questi SDK, consulta Strumenti per lo sviluppo e la gestione di applicazioni su AWS.

API Amazon RDS

Questa API è l’interfaccia a livello di protocollo per Amazon RDS. Quando si utilizza questa API, è necessario formattare correttamente ogni richiesta HTTPS e aggiungere una firma digitale valida a ogni richiesta. Per ulteriori informazioni, consulta Documentazione di riferimento dell'API Amazon RDS.

Console-to-Code

Con questo strumento, è possibile generare codice per le azioni eseguite nella console Amazon RDS e utilizzare tale codice in altri strumenti come AWS CloudFormation. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Console-to-Code”.

Utilizza Console-to-Code per generare il codice per le operazioni della console Amazon RDS.

La console fornisce un percorso guidato per creare risorse e testare prototipi. Se vuoi creare le stesse risorse su larga scala, avrai bisogno del codice di automazione. Console-to-Code è una funzionalità di Amazon Q Developer che può essere utile per iniziare a usare il codice di automazione. Console-to-Code registra le operazioni della console, inclusi i valori predefiniti e i valori dei parametri che specifichi. Utilizza quindi l'IA generativa per suggerire il codice nella lingua e nel formato preferiti per le operazioni desiderate. Poiché il flusso di lavoro della console assicura che i valori dei parametri specificati siano validi insieme, il codice generato utilizzando Console-to-Code ha valori di parametro compatibili. Puoi usare il codice come punto di partenza, personalizzandolo in seguito al fine di renderlo pronto per la produzione per il tuo caso d'uso specifico.

Ad esempio, con Console-to-Code, puoi registrare la creazione di un'istanza database RDS e scegliere di generare codice in formato AWS CloudFormation JSON. Quindi, puoi copiare quel codice e personalizzarlo per utilizzarlo nel tuo modello AWS CloudFormation.

Al momento Console-to-Code può generare infrastructure-as-code (IaC) nelle seguenti lingue e formati:

- Java CDK
- Python CDK
- TypeScript CDK
- JSON CloudFormation
- YAML CloudFormation

Per ulteriori informazioni e istruzioni su come utilizzare Console-to-Code, consultare Automazione dei servizi AWS con Amazon Q Developer Console-to-Code nella Guida per l'utente Amazon Q Developer.

Configurazione di un'istanza database Amazon RDS

Questa sezione illustra come configurare l'istanza database Amazon RDS. Prima di creare un'istanza database, decidere la classe di istanza database che eseguirà l'istanza database. Scegliere inoltre la regione AWS dove verrà eseguita l'istanza database. Quindi, creare l'istanza database.

È possibile configurare un'istanza database con un gruppo di opzioni e un gruppo di parametri del database.

- Un gruppo di opzioni può specificare le caratteristiche, denominate opzioni, disponibili per una determinata istanza database Amazon RDS.
- Un gruppo di parametri database agisce come un container per i valori di configurazione di un motore applicati a una o più istanze database.

Le opzioni e i parametri disponibili dipendono dal motore del database e dalla versione del motore del database. Puoi specificare un gruppo di opzioni e un gruppo di parametri database quando si crea un'istanza database oppure puoi modificare un'istanza database per specificarli.

Argomenti

- Creazione di un'istanza database Amazon RDS
- Creazione di risorse Amazon RDS con AWS CloudFormation
- Connessione a un'istanza database Amazon RDS
- Uso di gruppi di opzioni
- Gruppi di parametri per Amazon RDS
- Creazione di una cache Amazon ElastiCache utilizzando le impostazioni dell’istanza database Amazon RDS
- Migrazione automatica dei database EC2 ad Amazon RDS utilizzando AWS Database Migration Service
- Tutorial: creazione di un’istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzatie un nuovo gruppo di opzioni

Creazione di un'istanza database Amazon RDS

L'elemento di base di Amazon RDS è l'istanza database, in cui si creano i database. Quando si crea un'istanza database, si scelgono le caratteristiche specifiche del motore. Si scelgono inoltre la capacità di archiviazione, la CPU, la memoria e così via dell'istanza AWS su cui viene eseguito il server del database.

Argomenti

- Prerequisiti per l'istanza database
- Creazione di un'istanza database
- Impostazioni per istanze database

Prerequisiti per l'istanza database

> **Important**
>
> Completa le attività indicate nella sezione Configurazione dell'ambiente Amazon RDS prima di poter creare un'istanza database.

Di seguito sono indicati i prerequisiti per creare un'istanza database RDS.

Argomenti

- Configurazione della rete per l'istanza database
- Prerequisiti aggiuntivi

Configurazione della rete per l'istanza database

Puoi creare un'istanza database Amazon RDS solo in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. Inoltre, deve trovarsi in un ambiente Regione AWS con almeno due zone di disponibilità. Il gruppo di sottoreti DB scelto per l'istanza database deve coprire almeno due zone di disponibilità. Questa configurazione garantisce la possibilità di configurare un'implementazione Multi-AZ quando si crea l'istanza database o si passa facilmente a un'istanza in futuro.

La connettività tra la nuova istanza database e un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC può essere configurata durante la creazione dell'istanza database. Per connetterti alla tua istanza database

da risorse diverse dalle istanze EC2 nello stesso VPC, puoi configurare le connessioni di rete manualmente.

Argomenti

- Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2
- Configurazione manuale della rete

Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2

Quando crei un'istanza database RDS, puoi usare la Console di gestione AWS per configurare la connettività tra un'istanza EC2 e la nuova istanza database. In questo caso, RDS configura automaticamente il VPC e le impostazioni di rete. L'istanza database viene creata nello stesso VPC dell'istanza EC2, per consentire all'istanza EC2 di accedere all'istanza database.

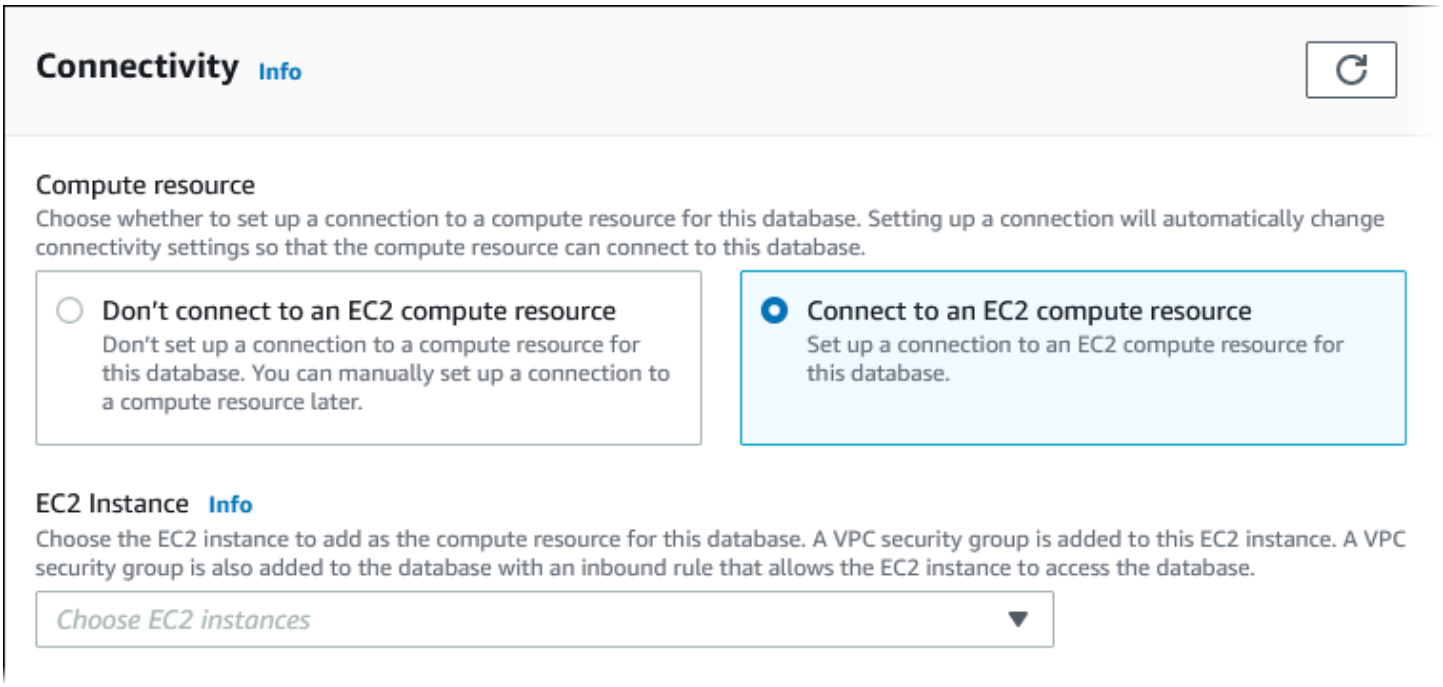
Di seguito sono riportati i requisiti per connettere un'istanza EC2 all'istanza database:

- L'istanza EC2 deve esistere nella Regione AWS prima di creare l'istanza database.

  Se nella Regione AWS non esistono istanze EC2, la console fornisce un collegamento per crearne una.
- L'utente che sta creando l'istanza database deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

L'utilizzo di questa opzione crea un'istanza database privata. L'istanza database utilizza un gruppo di sottoreti DB con solo sottoreti private per limitare l'accesso alle risorse all'interno del VPC.

Per connettere un'istanza EC2 all'istanza database, scegli Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2) nella sezione Connectivity (Connettività) della pagina Create database (Crea database).



Se scegli Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2), RDS imposta automaticamente le seguenti opzioni. Queste impostazioni non possono essere modificate a meno che non si scelga di non configurare la connettività con un'istanza EC2 selezionando Don't connect to an EC2 compute resource (Non connetterti a una risorsa di calcolo EC2).

Opzione Console	Impostazione automatica
Tipo di rete	RDS imposta il tipo di rete su IPv4. Attualmente, la modalità dual-stack non è supportata quando si configura una connessio ne tra un'istanza EC2 e l'istanza database.
Virtual Private Cloud (VPC)	RDS imposta il VPC su quello associato all'istanza EC2.
	RDS richiede un gruppo di sottoreti database con una sottorete privata nella stessa zona di disponibilità dell'istanza EC2. Se

Opzione Console	Impostazione automatica
DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)	esiste un gruppo di sottoreti database che soddisfa questo requisito, RDS lo utilizza. Per impostazione predefinita, questa opzione è impostata su Automatic setup (Configurazione automatica). Quando si sceglie Automatic setup (Configurazione automatica) e non esiste un gruppo di sottoreti database che soddisfi questo requisito, viene eseguita la seguente procedura. RDS utilizza tre sottoreti private disponibili in tre zone di disponibilità di cui una è la stessa dell'istanza EC2. Se una sottorete privata non è disponibile in una zona di disponibilità, RDS crea una sottorete privata nella zona di disponibilità. Quindi RDS crea il gruppo di sottoreti database. Quando è disponibile una sottorete privata, RDS utilizza la tabella di instradamento associata alla sottorete e aggiunge tutte le sottoreti create a questa tabella di instradamento. Quando una sottorete privata non è disponibile, RDS crea una tabella di instradamento senza accesso al gateway Internet e aggiunge le sottoreti create alla tabella di instradamento. RDS consente inoltre di utilizzare i gruppi di sottoreti database esistenti. Seleziona Choose existing (Scegli esistente) se desideri utilizzare un gruppo di sottoreti database esistente.
Accesso pubblico	RDS sceglie No in modo che il cluster database non sia accessibile pubblicamente. Per motivi di sicurezza, come best practice si consiglia di mantenere il database privato e accertarsi che non sia accessibi le da Internet.

Opzione Console	Impostazione automatica
VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)	RDS crea un nuovo gruppo di sicurezza associato all'istanza database. Il gruppo di sicurezza è denominato `rds-ec2-`*n*, dove *n* è un numero. Questo gruppo di sicurezza include una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC EC2 (firewall) come origine. Questo gruppo di sicurezza associato all'istan za database consente all'istanza EC2 di accedere all'istanza database. RDS crea, inoltre, un nuovo gruppo di sicurezza associato all'istanza EC2. Il gruppo di sicurezza è denominato `ec2-rds-`*n*, dove *n* è un numero. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database come origine. Questo gruppo di sicurezza consente all'istanza EC2 di inviare traffico all'istanza database. Puoi aggiungere un nuovo gruppo di sicurezza aggiuntivo scegliendo Create nuovo (Crea nuovo) e digitando il nome del nuovo gruppo di sicurezza. Puoi aggiungere gruppi di sicurezza esistenti scegliendo Choose existing (Scegli esistente) e selezionando i gruppi di sicurezza da aggiungere.

Opzione Console	Impostazione automatica
Zona di disponibilità	Quando si sceglie Single DB instance (Istanza database singola) in Availability & durability (Disponibilità e durabilità) (implementazione Single-AZ), RDS sceglie la zona di disponibilità dell'istanza EC2. Quando si sceglie Multi-AZ DB instance (Istanza database Multi-AZ) in Availability & durability (Disponibilità e durabilità) (implementazione di istanze database Multi-AZ), RDS sceglie la zona di disponibilità dell'istanza EC2 per un'istanza database nell'implementazione. RDS sceglie casualmente una zona di disponibilità diversa per l'altra istanza database. L'istanza database primaria o la replica di standby vengono create nella stessa zona di disponibilità dell'istanza EC2. Quando si sceglie Multi-AZ DB instance (Istanza database Multi-AZ), è possibile che vengano addebitati costi tra zone di disponibilità se l'istanza database e l'istanza EC2 si trovano in zone di disponibilità diverse.

Per ulteriori informazioni su queste impostazioni, consultare Impostazioni per istanze database.

Se dopo la creazione dell'istanza database le impostazioni vengono modificate, le modifiche potrebbero influire sulla connessione tra l'istanza EC2 e l'istanza database.

Configurazione manuale della rete

Per connetterti alla tua istanza database da risorse diverse dalle istanze EC2 nello stesso VPC, puoi configurare le connessioni di rete manualmente. Se utilizzi la Console di gestione AWS per creare l'istanza database, puoi configurare Amazon RDS per creare automaticamente un VPC. Altrimenti, puoi utilizzare un VPC esistente o crearne uno nuovo per la tua istanza di database . Qualunque sia l'approccio scelto, il VPC deve disporre di almeno una sottorete in ciascuna di almeno due zone di disponibilità per poterlo utilizzare con un'istanza database RDS.

Per impostazione predefinita, Amazon RDS crea automaticamente l'istanza database una zona di disponibilità. Per scegliere una zona di disponibilità specifica, è necessario impostare l'opzione Availability & durability (Disponibilità e durabilità) su Single DB instance (Istanza database singola).

Questo espone un'impostazione Availability Zone (Zona di disponibilità) che consente di scegliere tra le zone di disponibilità nel VPC. Tuttavia, se si sceglie una implementazione Multi-AZ, RDS sceglie automaticamente la zona di disponibilità dell'istanza database primaria o di scrittura e l'opzione Availability Zone (Zona di disponibilità) non viene visualizzata.

In alcuni casi, potresti non avere un VPC predefinito o uno già creato. In questi casi, puoi fare in modo che un VPC venga creato automaticamente da Amazon RDS durante la creazione di un'istanza database utilizzando la console. In caso contrario, eseguire le seguenti operazioni:

- Creare un VPC con almeno una sottorete in ciascuna di almeno due zone di disponibilità nella Regione AWS in cui desideri implementare l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consultare Uso di un'istanza database in un VPC e Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).
- Specificare un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consultare Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza e Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
- Specificare un gruppo di sottoreti DB RDS che definisca almeno due sottoreti nel VPC che possono essere utilizzate dall'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.

Se desideri connetterti a una risorsa che non si trova nello stesso VPC dell'istanza database, consulta gli scenari appropriati descritti in Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Prerequisiti aggiuntivi

Prima di creare l'istanza database, considera i seguenti prerequisiti aggiuntivi:

- Se ti colleghi ad AWS utilizzando le credenziali AWS Identity and Access Management (IAM), il tuo account AWS dovrà disporre di determinate policy IAM che concedono le autorizzazioni necessarie per eseguire le operazioni Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.

  Per utilizzare IAM per accedere alla console RDS, accedi alla Console di gestione AWS con le credenziali dell'utente IAM. Quindi, passa alla console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
- Per personalizzare i parametri di configurazione per l'istanza database, specifica un gruppo di parametri database con le impostazioni dei parametri richieste. Per informazioni sulla creazione o la modifica di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

> **Important**
>
> Se utilizzi il modello BYOL per Amazon RDS per Db2, prima di creare un'istanza database, dovrai innanzitutto creare un gruppo di parametri personalizzato che contenga IBM Site ID e IBM Customer ID. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2.

- Determina il numero di porta TCP/IP da specificare per l'istanza database. I firewall di alcune aziende bloccano le connessioni alle porte predefinite delle istanze database RDS. Se il firewall della tua azienda blocca la porta predefinita, per l'istanza database specifica una porta diversa. Le porte predefinite per i motori Amazon RDS DB sono:

RDS per Db2	RDS per MariaDB	RDS for MySQL	RDS per Oracle	RDS per PostgreSQL.	RDS per SQL Server
50000	3306	3306	1521	5432	1433

  Per RDS per SQL Server, le porte seguenti sono riservate a e non è possibile utilizzarle quando si crea un'istanza database: `1234, 1434, 3260, 3343, 3389, 47001,` e `49152-49156`.

Creazione di un'istanza database

Puoi creare un'istanza database Amazon RDS utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI oppure l'API RDS.

> **Note**
>
> Per RDS per Db2, è consigliabile configurare gli elementi necessari per il modello di licenza prima di creare un'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2.

Console

Puoi creare un'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS con Easy create (Creazione rapida) attivata o disattivata. Con l'opzione Easy create (Creazione rapida) attivata, specifichi solo

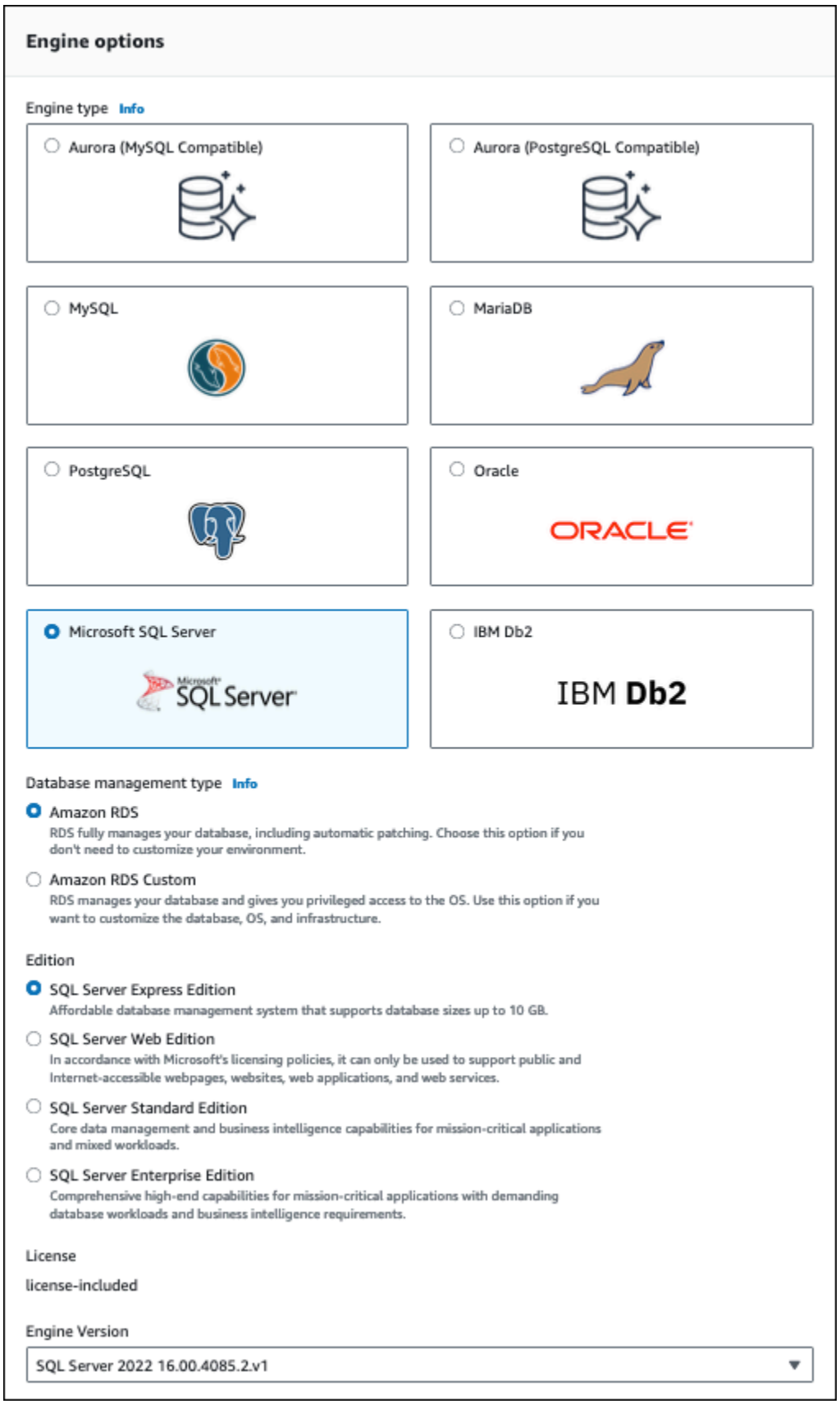
il tipo di motore del database, la dimensione dell'istanza di database e l'identificatore dell'istanza di database. Easy create (Creazione rapida) utilizza l'impostazione predefinita per altre opzioni di configurazione. Con l'opzione Easy create (Creazione rapida) disattivata, specifichi più opzioni di configurazione quando crei un database, comprese quelle relative a disponibilità, sicurezza, backup e manutenzione.

> **Note**
>
> Nella procedura seguente, Standard create (Creazione standard) è attivato e Easy create (Creazione rapida) non è attivata. Questa procedura utilizza Microsoft SQL Server come un esempio.
> Per esempi che utilizzano Easy create (Creazione rapida) per illustrare la creazione e la connessione ad istanze database di esempio per ciascun motore, consulta Nozioni di base su Amazon RDS.

Per creare un'istanza database.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la regione AWS in cui desideri creare l'istanza database.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegli Crea database, quindi Creazione standard.
5. Per Tipo di motore scegli IBM Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle o PostgreSQL.

   Microsoft SQL Server è visualizzato qui.


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Database management type Info
Amazon RDS
RDS fully manages your database, including automatic patching. Choose this option if you don't need to customize your environment.
Amazon RDS Custom
RDS manages your database and gives you privileged access to the OS. Use this option if you want to customize the database, OS, and infrastructure.
Edition
SQL Server Express Edition
Affordable database management system that supports database sizes up to 10 GB.
SQL Server Web Edition
In accordance with Microsoft's licensing policies, it can only be used to support public and Internet-accessible webpages, websites, web applications, and web services.
SQL Server Standard Edition
Core data management and business intelligence capabilities for mission-critical applications and mixed workloads.
SQL Server Enterprise Edition
Comprehensive high-end capabilities for mission-critical applications with demanding database workloads and business intelligence requirements.
License
license-included
Engine Version
SQL Server 2022 16.00.4085.2.v1

6. Per Tipo di gestione del database, se utilizzi Oracle o SQL Server, scegli Amazon RDS o Amazon RDS Custom.

   Amazon RDS è visualizzato nell'immagine. Per ulteriori informazioni sui RDS Custom, consulta Amazon RDS Custom.

7. Per Edizione, se utilizzi Db2, Oracle o SQL Server, scegli l'edizione del motore di database da utilizzare.

   MySQL dispone di una sola opzione per l'edizione, mentre non è disponibile per MariaDB e PostgreSQL.

8. In Version (Versione), scegliere la versione del motore.

9. In Templates (Modelli), selezionare il modello che corrisponde al proprio caso d'uso. Quando si sceglie Production (Produzione), tutte le opzioni seguenti vengono preselezionate in una fase successiva:

   - Opzione di failover Multi-AZ
   - Opzione di archiviazione SSD per capacità di IOPS allocata (io1)
   - Opzione Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione)

   Consigliamo queste caratteristiche per qualsiasi ambiente di produzione.

   > **Note**
   >
   > La scelte del modello variano a seconda dell'edizione.

10. Nella sezione Settings (Impostazioni), aprire Credential Settings (Impostazioni credenziali). Quindi, esegui queste operazioni:

    a. (Facoltativo) Cambiare il valore Master username (Nome utente master).

    b. Scegli una delle seguenti opzioni di gestione delle credenziali:

       - Gestione in Gestione dei segreti AWS

         In Seleziona la chiave di crittografia, scegli una chiave KMS creata da Secrets Manager o una chiave creata da te.

> **Note**
>
> È consigliabile utilizzare Gestione dei segreti AWS quale tecnica più sicura per la gestione delle credenziali. Vengono applicati costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.

- Gestione autonoma

  Per specificare una password, deseleziona la casella di spunta Genera automaticamente una password se è selezionata. Inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

11. (Facoltativo) Configura una connessione a una risorsa di calcolo per questa istanza database.

    Puoi configurare la connettività tra un'istanza Amazon EC2 e la nuova istanza database durante la creazione dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

12. Nella sezione Connettività in Gruppo di sicurezza VPC (firewall), se selezioni Crea nuovo, viene creato un gruppo di sicurezza VPC con una regola in entrata che consente all'indirizzo IP del computer locale di accedere al database.

13. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

14. Scegliere Create database (Crea database).

    Se scegli di utilizzare una password generata in modo automatico, il pulsante View credential details (Vedi dettagli delle credenziali) appare nella paginaDatabases.

    Per vedere nome utente e password per l'istanza database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

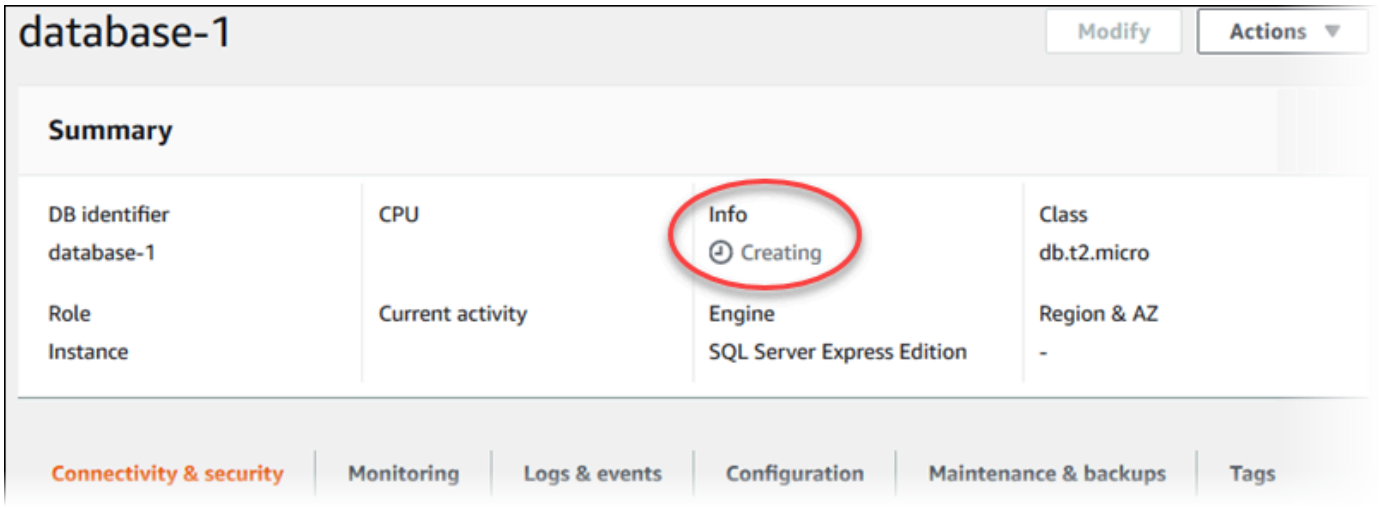
    Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

> **Important**
>
> Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare. Se devi modificare la password dell'utente principale dopo

che l'istanza database è disponibile, modifica l'istanza database per eseguire tale operazione. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

15. Per Databases (Database), seleziona il nome della nuova istanza database.

    Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la nuova istanza database. L'istanza database rimane nello stato Creating (In creazione) fino a quando non viene creata ed è pronta per l'uso. Quando lo stato cambia in Available (Disponibile) è possibile connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e dello store allocato, potrebbero trascorrere diversi minuti prima che la nuova istanza sia disponibile.



AWS CLI

> **Note**
>
> Se desideri utilizzare la licenza Db2 tramite Marketplace AWS, devi prima abbonarti ad Marketplace AWS e registrarti con IBM utilizzando la Console di gestione AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Abbonamento a prodotti Db2 Marketplace e registrazione in IBM.

Per creare un'istanza database tramite AWS CLI, chiama il comando create-db-instance con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`

- `--vpc-security-group-ids`
- `--db-subnet-group`
- `--engine`
- `--master-username`
- `--master-user-password` o `--manage-master-user-password`
- `--allocated-storage`
- `--backup-retention-period`

Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

In questo esempio viene utilizzato Microsoft SQL Server.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-se \
    --db-instance-identifier mymsftsqlserver \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.t3.large \
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine sqlserver-se ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.t3.large ^
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
DBINSTANCE  mydbinstance  db.t3.large  sqlserver-se  250  sa  creating  3  ****  n
 10.50.2789
SECGROUP  default  active
PARAMGRP  default.sqlserver-se-14  in-sync
```

API RDS

> **Note**
>
> Se desideri utilizzare la licenza Db2 tramite Marketplace AWS, devi prima abbonarti ad Marketplace AWS e registrarti con IBM utilizzando la Console di gestione AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Abbonamento a prodotti Db2 Marketplace e registrazione in IBM.

Per creare un'istanza database tramite l'API Amazon RDS, chiama l'operazione CreateDBInstance.

Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Impostazioni per istanze database

Nella tabella seguente sono disponibili i dettagli sulle impostazioni che scegli quando crei un'istanza database. La tabella contiene inoltre i motori di database per i quali ogni impostazione è supportata.

È possibile creare un'istanza DB utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create DBInstance RDS API.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
Allocated storage (Storage allocato)	La quantità di archiviazione, in gigabyte, da allocare per l'istanza database. In alcuni casi, l'allocazione di una quantità di storage superiore per l'istanza DB rispetto alle dimensioni del database può migliorare le prestazioni. I/O	Opzione CLI: `--allocated-storage` Parametro API:	Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
	Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	`AllocatedStorage`	
Impostazioni dell'architettura	Se scegli l'architettura multitenant Oracle, RDS per Oracle crea un database container (CDB). Se non si sceglie questa opzione, RDS for Oracle crea un non CDB. Un non CDB utilizza l'architettura di database Oracle tradizionale. Un CDB può contenere database collegabili (PDBs) mentre un CDB non può. Oracle Database 21c utilizza solo l'architettura CDB. Oracle Database 19c può utilizzare l'architettura CDB o non CDB. I rilasci inferiori a Oracle Database 19c utilizzano solo l'architettura non CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica di RDS per Oracle CDBs.	Opzione CLI: `--engine oracle-ee-cdb` (multitenant Oracle) `--engine oracle-se2-cdb` (multitenant Oracle) `--engine oracle-ee` (tradizionale) `--engine oracle-se2` (tradizionale) Parametro API: `Engine`	Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
Configurazione dell'architettura	Queste impostazioni sono valide solo quando si sceglie l'architettura multitenant Oracle per Impostazioni dell'architettura. Scegli una delle seguenti impostazioni aggiuntive: • Con la Configurazione multi-tenant, l'istanza CDB RDS per Oracle può contenere da 1 a 30 database del tenant, a seconda dell'edizione del database e delle licenze facoltative richieste. Nel contesto di un database Oracle, il database del tenant è un PDB. L'applicazione PDBs e il proxy non sono supportati. PDBs L'istanza database viene creata con 1 database del tenant iniziale. Scegli i valori per Nome del database tenant, Nome utente principale del database tenant, Password principale del database tenant e Set di caratteri del database tenant. La configurazione multi-tenant è permanente. Pertanto, non è possibile riconvertire la configurazione multi-tenant in configurazione a tenant singolo. L'aggiornamento della versione (RU) minima supportato per la configurazione multi-tenant è 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1.	Opzione CLI: `--multi-tenant` (configurazione multi-tenant) `--no-multi-tenant` (configurazione a tenant singolo) Parametro API: `MultiTenant`	Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
	Note La configurazione Amazon RDS è chiamata “multi-tenant” anziché “multitenant” perché è una funzionalità di Amazon RDS, non solo del motore di database Oracle. Analogamente, il termine RDS «tenant» si riferisce a qualsiasi tenant in una configurazione RDS, non solo a Oracle. PDBs Nella documentazione RDS, il termine “Oracle multitenant” senza trattino si riferisce esclusivamente all’architettura CDB del database Oracle, che è compatibile sia con le implementazioni on-premises sia con quelle RDS. • Con la Configurazione a tenant singolo, il CDB RDS per Oracle contiene 1 PDB. Questa è la configurazione predefinita quando si crea un CDB. Non è possibile eliminare il PDB iniziale o aggiungerne altro. PDBs In seguito è possibile convertire la configurazione a tenant singolo del		

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
	CDB in configurazione multi-tenant, ma non è possibile riconvertirla nuovamente nella configurazione a tenant singolo. Indipendentemente dalla configurazione scelta, il CDB contiene un unico PDB iniziale. Nella configurazione multi-tenant, puoi crearne altri in un PDBs secondo momento utilizzando RDS. APIs Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica di RDS per Oracle CDBs.		

Auto minor version upgrade (Aggiornamento automatico della versione secondaria)	Scegliere Abilita aggiornamento automatico versione secondaria per consentire all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti della versione secondaria del motore di database quando diventano disponibili. Questo è il comportamento che segue di default. Amazon RDS esegue aggiornamenti automatici di versioni secondarie nella finestra di manutenzione. Se non si sceglie Abilita aggiornamento automatico versione secondaria, l'istanza database non viene aggiornata automaticamente quando diventano disponibili nuove versioni secondarie.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.
		Opzione CLI:
		
		`--auto-minor-version-upgrade`
		
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		
		Parametro API:
		
		`AutoMinorVersionUpgrade`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Availability zone (Zona di disponibilità)	La zona di disponibilità per l'istanza database. Utilizza il valore predefinito No Preference (Nessuna preferenza) a meno che non desideri specificare una zona di disponibilità.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .
		Opzione CLI:
		
		`--availability-zone`
		
		Parametro API:
		
		`AvailabilityZone`
			Tutti

AWS KMS key	Disponibile solo se Encryption (Crittografia) è impostato su Enable encryption (Abilita crittografia). Scegliere AWS KMS key da utilizzare per crittografare questa istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.	Opzione CLI:
		
		`--kms-key-id`
		
		Parametro API:
		
		`KmsKeyId`
			Tutti

AWS License Manager configurazione	Immettere un nome per la configurazione AWS License Manager della licenza. Il nome deve contenere al massimo 100 caratteri e includere solo caratteri a-z, A-Z e 0-9. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Integrazione con AWS License Manager”.	Opzione CLI: Per ulteriori informazioni, consulta AWS License Manager CLI. Parametro API: Per ulteriori informazioni, consulta AWS License Manager API.	Db2

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
Replica di backup	Scegliere Abilita replica in un'altra regione AWS per creare backup in un'altra regione in caso di ripristino di emergenza. Seleziona quindi la regione di destinazione per i backup aggiuntivi.	Non disponibile durante la creazione di un'istanza database. Per informazioni sull'abilitazione dei backup tra regioni utilizzando l'API AWS CLI o RDS, consulta. Abilitazione dei backup automatici tra Regioni per Amazon RDS	Db2 Oracle PostgreSQL SQL Server

Backup retention period (Periodo di retention dei backup)	Il numero di giorni in cui desideri eseguire il backup automatico dell'istanza database da mantenere. Per un'istanza database non cruciale, impostare questo valore su **1** o su un valore maggiore.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		
		`--backup-retention-period`
		
		Parametro API:
		
		`BackupRetentionPeriod`
			Tutti

Target Backup	Scegli Cloud AWSdi archiviare i backup automatici e le istantanee manuali nella regione principale. AWS Scegliere Outposts (On-Premise) per archiviarli localmente sul tuo Outpost.
	
	Questa impostazione di opzione si applica solo a RDS sugli Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts.
		Opzione CLI:
		
		`--backup-target`
		
		Parametro API:
		
		`BackupTarget`
			MySQL, PostgreSQL, SQL Server

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Backup window (Finestra di backup)	Il periodo di tempo durante il quale Amazon RDS esegue automaticamente un backup dell'istanza database. A meno che non si abbiano preferenze specifiche per l'ora di esecuzione del backup del database, usare il valore predefinito No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-backup-window`
		
		Parametro API:
		
		`PreferredBackupWindow`
			Tutti

Autorità di certificazione	L'autorità di certificazione (CA) per il certificato del server utilizzato dall'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta .
		Opzione CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Character set (Set di caratteri)	Set di caratteri per l'istanza database. Il valore predefinito del set di caratteri DB è AL32UTF8per il set di caratteri Unicode 5.0 UTF-8 Universal. Non è possibile modificare il set di caratteri DB dopo aver creato l'istanza DB.
	
	In una configurazione single-tenant, un set di caratteri DB non predefinito influisce solo sul PDB, non sul CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB.
	
	Il set di caratteri DB è diverso dal set di caratteri nazionale, denominato set di caratteri NCHAR. A differenza del set di caratteri DB, il set di caratteri NCHAR specifica la codifica per le colonne dei tipi di dati NCHAR (NCHAR e NCLOB) senza influire sui metadati del database. NVARCHAR2
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri RDS for Oracle.
		Opzione CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parametro API:
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Collation (Regola di confronto)	Una regola di confronto a livello di server per l'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Regola di confronto a livello di server per Microsoft SQL Server.
		Opzione CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parametro API:
		
		`CharacterSetName`
			SQL Server

Copy tags to snapshots (Copia tag in snapshot)	Questa opzione consente di copiare i tag dell'istanza database in uno snapshot database quando si crea uno snapshot.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--copy-tags-to-snapshot`
		
		`--no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Database authentication (Autenticazione del database)	L'opzione di autenticazione del database da utilizzare.
	
	Scegliere Password authentication (Autenticazione tramite password) per autenticare gli utenti di database solo con le password del database.
	
	Scegli Password and IAM DB authentication (Autenticazione tramite password e database IAM) per autenticare gli utenti del database con le password del database e le credenziali utente tramite utenti e ruoli. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL. Questa opzione è supportata solo per MySQL e PostgreSQL.
	
	Scegliete Password e autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti del database con password del database e l'autenticazione Kerberos tramite un programma creato con. AWS Managed Microsoft AD Directory Service Quindi, scegli la directory o seleziona Create a new Directory (Crea una nuova directory).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta uno dei seguenti argomenti:
	
	•
		IAM/
		
		Opzione CLI:
		
		`--enable-iam-database-authentication`
		
		`--no-enable-iam-database-authentication`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		
		Kerberos:
		
		Opzione CLI:
		
		`--domain`
		
		`--domain-iam-role-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`Domain`
		
		`DomainIAMRoleName`
			Varia a seconda del tipo di autenticazione

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
	Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per Db2 • Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per MySQL • Configurazione dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS for Oracle • Utilizzo di Autenticazione Kerberos con Amazon RDS for PostgreSQL		
Tipo di gestione del database	Scegliere Amazon RDS se non è necessario personalizzare l'ambiente. Scegliere Amazon RDS Custom se si desidera personalizzare il database, il sistema operativo e l'infrastruttura. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS Custom.	Per CLI e l'API, è necessario specifica re il tipo di motore del atabase.	Oracle SQL Server

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Database port (Porta del database)	La porta che si desidera utilizzare per all'istanza database. La porta predefinita è visualizzata.
	
	Note
	I firewall presso alcune aziende bloccano le connessioni alle porte MariaDB, MySQL e PostgreSQL predefinite. Se il firewall della tua azienda blocca la porta predefinita, inserisci un'altra porta per l'istanza database.
		Opzione CLI:
		
		`--port`
		
		Parametro API RDS:
		
		`Port`
			Tutti

DB engine version (Versione motore del database	Versione del motore del database da utilizzare.	Opzione CLI:
		
		`--engine-version`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EngineVersion`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

DB instance class (Classe istanza database)	La configurazione per l'istanza database. Ad esempio, una classe di istanza DB db.t3.small ha 2 GiB di memoria, 2 v, 1 core virtualeCPUs, una ECU variabile e una capacità di I/O moderata.
	
	Se possibile, scegliere una classe di istanza database sufficientemente ampia da poter tenere in memoria un tipico set di lavoro di query. Quando i set di lavoro sono conservati in memoria, il sistema può evitare di scrivere sul disco, migliorando le prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
	
	In RDS for Oracle, è possibile selezionare l'opzione Includi configurazioni di memoria aggiuntive. Queste configurazioni sono ottimizzate per un elevato rapporto tra memoria e vCPU. Ad esempio: db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x è un'istanza database db.r5.8x che ha 2 thread per core (tpc2) e 4 volte (4x) la memoria di un'istanza standard db.r5.6xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.
		Opzione CLI:
		
		`--db-instance-class`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBInstanceClass`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

DB instance identifier (Identificatore istanze DB)	Il nome dell'istanza database. Assegna un nome alle istanze database nello stesso modo in cui assegni un nome ai server in locale. L'identificatore dell'istanza DB può contenere fino a 63 caratteri alfanumerici e deve essere univoco per il tuo account nella regione scelta. AWS	Opzione CLI:
		`--db-instance-identifier`
		Parametro API RDS:
		`DBInstanceIdentifier`
			Tutti

DB parameter group (Gruppo di parametri database)	Un gruppo di parametri per l'istanza database. Puoi scegliere il gruppo di parametri predefiniti o puoi creare un gruppo di parametri personalizzato.
	Se utilizzi il modello BYOL per RDS per Db2, prima di creare un'istanza database, dovrai innanzitutto creare un gruppo di parametri personalizzato che contenga IBM Site ID e IBM Customer ID. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2.
	Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		`--db-parameter-group-name`
		Parametro API RDS:
		`DBParameterGroupName`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)	Il gruppo di sottoreti database da utilizzare per il cluster di database.
	Seleziona Choose existing (Scegli esistente) per utilizzare un gruppo di sottoreti database esistente. Quindi scegli il gruppo di sottoreti richiesto dall'elenco a discesa Existing DB subnet groups (Gruppi di sottoreti DB esistenti).
	Scegli Automatic setup (Configurazione automatica) per consentire a RDS di selezionare un gruppo di sottoreti database compatibile. Se non ne esiste uno, RDS crea un nuovo gruppo di sottoreti per il cluster.
	Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.
		Opzione CLI:
		`--db-subnet-group-name`
		Parametro API RDS:
		`DBSubnetGroupName`
			Tutti

Volume di log dedicato	Utilizza un volume di log dedicato (DLV, Dedicated Log Volume) per archiviare i log delle transazioni del database su un volume di archiviazione separato dal volume contenente le tabelle del database.
	Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV).
		Opzione CLI:
		`--dedicated-log-volume`
		Parametro API RDS:
		`DedicatedLogVolume`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Deletion protection (Protezione da eliminazione)	L'opzione Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione) permette di impedire l'eliminazione dell'istanza database. Se crei un'istanza DB di produzione con Console di gestione AWS, la protezione da eliminazione è abilitata per impostazione predefinita.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un'istanza database.
		Opzione CLI:
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DeletionProtection`
			Tutti

Encryption (Crittografia)	Enable encryption (Abilita crittografia) per abilitare la crittografia dei dati inattivi dell'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		Parametro API RDS:
		
		`StorageEncrypted`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Monitoraggio avanzato	L'opzione Enable enhanced monitoring (Abilita monitoraggio avanzato) permette di raccogliere i parametri in tempo reale per il sistema operativo in cui viene eseguita l'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.
		Opzioni CLI:
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		Parametri API RDS:
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`
			Tutti

Tipo di motore	Scegli il motore del database da utilizzare per questa istanza.	Opzione CLI:
		
		`--engine`
		
		Parametro API RDS:
		
		`Engine`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Initial database name (Nome del database iniziale)	Nome del database nell'istanza database. Se non specifichi un nome, Amazon RDS non crea un database nell'istanza database (eccetto per Oracle e PostgreSQL). Il nome non può essere una parola riservata del motore del database e include altri vincoli a seconda del motore del database.
	
	Db2:
	
	• Deve contenere da 1 a 8 caratteri alfanumerici.
	• Deve iniziare con caratteri a-z, A-Z, @, $ o # ed essere seguito da caratteri a-z, A-Z, 0-9, _, @, # o $.
	• Non può contenere spazi.
	• Per ulteriori informazioni, consulta Ulteriori considerazioni.
	
	MariaDB e MySQL:
	
	• Deve contenere da 1 a 64 caratteri alfanumerici.
	
	Oracle:
	
	•
		Opzione CLI:
		
		`--db-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBName`
			Tutti tranne SQL Server

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati
	Deve contenere da 1 a 8 caratteri alfanumerici. • Non può essere `NULL`. Il valore predefinito è `ORCL`. • Deve iniziare con una lettera. PostgreSQL: • Deve contenere da 1 a 63 caratteri alfanumerici. • Deve iniziare con una lettera o un trattino basso. I caratteri successivi possono essere lettere, trattini bassi o cifre (0-9). • Il nome del database iniziale è `postgres`.		

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Licenza	Valori validi per il modello di licenza:
	• bring-your-own-licenseo marketplace-license per Db2.
	• general-public-licenseper MariadB.
	• license-included per Microsoft SQL Server.
	• general-public-licenseper MySQL.
	• con licenza inclusa o per Oracle. bring-your-own-license
	• postgresql-license per PostgreSQL.
		Opzione CLI:
		`--license-model`
		Parametro API RDS:
		`LicenseModel`
			Tutti

Log exports (Esportazioni log)	I tipi di file di log del database da pubblicare su Amazon CloudWatch Logs.
	Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs.
		Opzione CLI:
		`--enable-cloudwatch-logs-exports`
		Parametro API RDS:
		`EnableCloudwatchLogsExports`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Maintenance window (Finestra di manutenzione)	La finestra di 30 minuti entro cui vengono applicate la modifiche in corso all'istanza database. Se il periodo di tempo non è rilevante, scegli No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			Tutti

Gestisci le credenziali principali in Gestione dei segreti AWS	Seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) per gestire la password dell'utente master in un segreto di Secrets Manager.
	
	Facoltativamente, scegli la chiave KMS da utilizzare per proteggere il segreto. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.
		Opzione CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		Parametro API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Master password (Password master)	La password dell'account utente master. La password contiene il seguente numero di caratteri ASCII stampabili (escluso /, ", uno spazio e @) a seconda del motore del database:
	• Db2: da 8 a 255
	• Oracle: da 8 a 30
	• MariaDB and MySQL: da 8 a 41
	• SQL Server e PostgreSQL: da 8 a 128
		Opzione CLI:
		`--master-user-password`
		Parametro API RDS:
		`MasterUserPassword`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Master username (Nome utente master)	Nome da utilizzare come nome utente principale per accedere all'istanza database con tutti i privilegi del database. Sono valide le seguenti limitazioni di denominazione:
	• Il nome può contenere da 1 a 16 caratteri alfanumerici e caratteri di sottolineatura.
	• Il primo carattere deve essere una lettera.
	• Il nome non può essere una parola riservata del motore di database.
	
	Non è possibile modificare il nome utente principale dopo la creazione dell'istanza database.
	
	Per Db2, è consigliabile utilizzare lo stesso nome utente principale del nome dell'istanza Db2 autogestita.
	
	Per ulteriori informazioni sui privilegi concessi all'utente master, consultare Privilegi dell'account utente master.
		Opzione CLI:
		
		`--master-username`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MasterUsername`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Autenticazione Server Windows Microsoft SQL	Abilitare l'autenticazione Microsoft SQL Server Windows, quindi selezionare Browse Directory (Sfoglia directory) per scegliere la directory in cui consentire agli utenti di dominio autorizzati di autenticarsi con questa istanza di SQL Server utilizzando l'autenticazione Windows.	Opzioni CLI:
		`--domain`
		`--domain-iam-role-name`
		Parametri API RDS:
		`Domain`
		`DomainIAMRoleName`
			SQL Server

Multi-AZ deployment (Implementazione Multi-AZ)	Create a standby instance (Crea un'istanza standby) per creare una replica secondaria passiva dell'istanza database in un'altra zona di disponibilità per il supporto per il failover. Consigliamo Multi-AZ per carichi di lavoro di produzione e per mantenere alta disponibilità.
	Per lo sviluppo e il testing, è possibile scegliere Do not create a standby instance (Non creare un'istanza database).
	Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		`--multi-az`
		`--no-multi-az`
		Parametro API RDS:
		`MultiAZ`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Set di caratteri nazionali (NCHAR)	Il set di caratteri nazionali per l'istanza DB, comunemente chiamato set di caratteri NCHAR. È possibile impostare il set di caratteri nazionali su AL16 UTF16 (impostazione predefinita) o UTF-8. Non è possibile modificare il set di caratteri nazionali dopo aver creato l'istanza DB.
	
	Il set di caratteri nazionale è diverso dal set di caratteri DB. A differenza del set di caratteri DB, il set di caratteri nazionale specifica la codifica solo per le colonne dei tipi di dati NCHAR (NCHAR e NCLOB) senza influire sui NVARCHAR2 metadati del database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri RDS for Oracle.
		Opzione CLI:
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		Parametro API:
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Tipo di rete	I protocolli di indirizzo IP supportati dall'istanza database.
	
	IPv4(impostazione predefinita) per specificare che le risorse possono comunicare con l'istanza DB solo tramite il protocollo di indirizzamento Internet Protocol versione 4 (). IPv4
	
	Modalità dual-stack per specificare che le risorse possono comunicare con l'istanza DB tramite Internet Protocol versione 6 (IPv6) o entrambi. IPv4 Utilizza la modalità dual-stack se disponi di risorse che devono comunicare con l'istanza DB tramite il protocollo di indirizzamento. IPv6 Inoltre, assicuratevi di associare un blocco IPv6 CIDR a tutte le sottoreti del gruppo di sottoreti DB specificato.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--network-type`
		
		Parametro API RDS:
		
		`NetworkType`
			Tutti

Option group (Gruppo di opzioni)	Un gruppo di opzioni per l'istanza database. Puoi scegliere il gruppo di opzioni predefinite o puoi creare un gruppo di opzioni personalizzate.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
		Opzione CLI:
		
		`--option-group-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`OptionGroupName`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Approfondimenti sulle prestazioni	Enable Performance Insights (Abilita Performance Insights) per monitorare il carico delle istanze database e consentire l'analisi e la risoluzione dei problemi di prestazioni del database.
	
	Seleziona un periodo di mantenimento per stabilire quanta cronologia di dati di Performance Insights conservare. L'impostazione del periodo di conservazione Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.
	
	Scegliere la chiave KMS da utilizzare per proteggere la chiave usata per crittografare questo volume di database. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.
		Opzioni CLI:
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		Parametri API RDS:
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`
			Tutti tranne Db2

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

IOPS con provisioning	Il valore di Provisioned IOPS (operazioni di I/O al secondo) per l'istanza database. Questa impostazione è disponibile solo se scegli una delle seguenti opzioni per Storage type (Tipo di archiviazione):
	• SSD per uso generico (gp3)
	• SSD per capacità di IOPS allocata (io1)
	• SSD con capacità di IOPS allocata (io2)
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		`--iops`
		Parametro API RDS:
		`Iops`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Accesso pubblico	Yes (Sì) per assegnare all'istanza database un indirizzo IP pubblico, ovvero renderla accessibile al di fuori del VPC. Per essere accessibile pubblicamente, l'istanza database deve anche trovarsi in una sottorete pubblica nel VPC.
	
	Seleziona No per rendere accessibile l'istanza database solo dal VPC.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet.
	
	Per connettersi a un'istanza database dall'esterno del proprio VPC, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza dell'istanza database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.
	
	Se la tua istanza DB non è accessibile pubblicamente, utilizza una connessione AWS Site-to-Site VPN o una Direct Connect connessione per accedervi da una rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.
		Opzione CLI:
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PubliclyAccessible`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Supporto esteso RDS	Seleziona Abilita il supporto esteso RDS per consentire alle versioni principali del motore supportate di continuare a funzionare oltre la data di fine del supporto standard RDS.
	
	Quando crei un'istanza database, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita il supporto esteso RDS. Disabilita questa impostazione per impedire la creazione di una nuova istanza database dopo la data di fine del supporto standard RDS e per evitare addebiti per il supporto esteso RDS. Le istanze database esistenti non incorrono in addebiti fino alla data di inizio del supporto esteso RDS.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EngineLifecycleSupport`
			MySQL
			
			PostgreSQL

Server proxy per RDS	Scegli Create an RDS Proxy (Crea un server proxy per RDS) per creare un proxy per la tua istanza database. Amazon RDS crea automaticamente per il proxy un ruolo IAM e un segreto in Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.	Non disponibile durante la creazione di un'istanza database.	MariaDB MySQL PostgreSQL

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage)	Enable storage autoscaling (Abilita Auto Scaling) affinché Amazon RDS aumenti automaticamente lo storage quando necessario, così da evitare che l'istanza database termini lo spazio di storage.
	
	Maximum storage threshold (Soglia massima di storage) per impostare il limite superiore affinché Amazon RDS aumenti automaticamente lo storage per l'istanza database. Il valore predefinito è 1.000.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--max-allocated-storage`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MaxAllocatedStorage`
			Tutti

Velocità di trasmissione effettiva per archiviazione	Il valore della velocità di trasmissione effettiva per archiviazione dell'istanza database. Questa impostazione è disponibile solo se scegli SSD per generico (gp3) come Tipo di archiviazione.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione gp3 (consigliata).
		Opzione CLI:
		
		`--storage-throughput`
		
		Parametro API RDS:
		
		`StorageThroughput`
			Tutti

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Storage Type (Tipo di storage)	Il tipo di archiviazione per l'istanza database.
	
	Se scegli SSD per uso generico (gp3), puoi aggiungere capacità di IOPS allocata e velocità di trasmissione effettiva per archiviazione in Advanced settings (Impostazioni avanzate).
	
	Se scegli SSD con capacità di IOPS allocata (io1) o SSD con capacità di IOPS allocata (io2), immetti il valore Capacità di IOPS allocata.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di storage Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parametro API RDS:
		
		`StorageType`
			Tutti

Volumi di archiviazione aggiuntivi	È possibile aggiungere fino a tre volumi di storage aggiuntivi all'istanza DB RDS per Oracle o RDS per SQL Server. È possibile configurare ogni volume aggiuntivo per utilizzare i tipi di storage gp3 o io2. È inoltre possibile specificare diverse impostazioni di storage allocato, IOPS e velocità effettiva per ottimizzare i requisiti del carico di lavoro.
	
	Assicurati di specificare i nomi dei volumi come `rdsdbdata2` , o. `rdsdbdata3` `rdsdbdata4`
	
	Lo storage combinato tra i volumi primari e aggiuntivi non può superare i 256 TiB.
		Opzione CLI:
		
		`--additional-storage-volumes`
		
		Parametro API RDS:
		
		`AdditionalStorageVolumes`
			Oracle e SQL Server

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Subnet group (Gruppo di sottoreti)	Gruppo di sottoreti database da associare all'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.
		Opzione CLI:
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBSubnetGroupName`
			Tutti

Nome del database tenant	Il nome del PDB iniziale nella configurazione multi-tenant dell'architettura Oracle. Questa impostazione è disponibile solo se si sceglie Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura.
	
	Il nome del database del tenant deve essere diverso dal nome del CDB, che è denominato `RDSCDB`. Non è possibile cambiare il nome del CDB.
		Opzione CLI:
		
		`--db-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBName`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Nome utente principale del database tenant	Nome da utilizzare come nome utente principale per accedere al database del tenant (PDB) con tutti i privilegi del database. Questa impostazione è disponibile solo se si sceglie Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura.
	
	Sono valide le seguenti limitazioni di denominazione:
	
	• Il nome può contenere da 1 a 16 caratteri alfanumerici e caratteri di sottolineatura.
	• Il primo carattere deve essere una lettera.
	• Il nome non può essere una parola riservata del motore di database.
	
	Non puoi eseguire le operazioni indicate di seguito:
	
	• Modifica il nome utente principale del tenant dopo aver creato il database del tenant.
	• Accedi con il nome utente principale del tenant al CDB.
		Opzione CLI:
		
		`--master-username`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MasterUsername`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Password principale del database tenant	La password per l'account utente principale del database del tenant (PDB). Questa impostazione è disponibile solo se si sceglie Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura.
	
	La password contiene 8-30 caratteri ASCII stampabili, esclusi `/`, `"`, lo spazio e `@`.
		Opzione CLI:
		
		`--master-password`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MasterPassword`
			Oracle

Set di caratteri del database tenant	Il set di caratteri del database del tenant iniziale. Questa impostazione è disponibile solo se si sceglie Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura. Sono supportate solo le istanze CDB RDS per Oracle.
	
	Il valore predefinito del set di AL32UTF8caratteri del database tenant è per il set di caratteri Unicode 5.0 UTF-8 Universal. È possibile scegliere un set di caratteri del database del tenant diverso dal set di caratteri del CDB.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri RDS for Oracle.
		Opzione CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Set di caratteri nazionali del database tenant	Il set di caratteri nazionali per il database del tenant, comunemente chiamato set di caratteri NCHAR. Questa impostazione è disponibile solo se si sceglie Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura. Sono supportate solo le istanze CDB RDS per Oracle.
	
	È possibile impostare il set di caratteri nazionale su AL16UTF16(impostazione predefinita) o UTF-8. Non è possibile modificare il set di caratteri nazionali dopo aver creato il database del tenant.
	
	Il set di caratteri nazionale del database del tenant è diverso dal set di caratteri del database del tenant. Il set di caratteri nazionali specifica la codifica solo per le colonne che utilizzano il tipo di dati NCHAR (NCHAR, NVARCHAR2 e NCLOB) e non influisce sui metadati del database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri RDS for Oracle.
		Opzione CLI:
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		Parametro API:
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Motori di database supportati

Time zone (Fuso orario)	Il fuso orario per l'istanza database. Se non scegli un fuso orario, l'istanza database utilizzerà il fuso orario predefinito. Non è possibile modificare il fuso orario dopo la creazione dell'istanza database.
	
	Per ulteriori informazioni, consultare Fuso orario locale per istanze database Amazon RDS per Db2 e Fuso orario locale per le istanze di database di Microsoft SQL Server.
		Opzione CLI:
		
		`--timezone`
		
		Parametro API RDS:
		
		`Timezone`
			Db2
			
			SQL Server
			
			RDS Custom per SQL Server

Virtual Private Cloud (VPC)	Un VPC basato sul servizio Amazon VPC da associare all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.	Per la CLI e l'API, si specifica il gruppo di sicurezza VPC. IDs	Tutti

VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)	I gruppi di sicurezza da associare alle istanze database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei gruppi di sicurezza VPC.
		Opzione CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parametro API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			Tutti

Creazione di risorse Amazon RDS con AWS CloudFormation

Amazon RDS è integrato con AWS CloudFormation, un servizio che ti consente di modellare e configurare le tue risorse AWS in modo da dedicare meno tempo alla creazione e alla gestione delle risorse e dell'infrastruttura. È possibile creare un modello che descrive tutte le AWS risorse desiderate (ad esempio istanze DB e gruppi di parametri DB), il CloudFormation provisioning e la configurazione di tali risorse per l'utente.

Quando usi CloudFormation, puoi riutilizzare il modello per configurare le risorse RDS in modo coerente e continuo. Descrivere le risorse una volta e quindi allestisci le stesse risorse più volte in più regioni e account AWS.

RDS e modelli CloudFormation

I modelli CloudFormation sono file di testo formattati in JSON o YAML. Questi modelli descrivono le risorse di cui intendi effettuare il provisioning negli stack CloudFormation. Se non hai familiarità con JSON o YAML, puoi usare CloudFormationDesigner per iniziare a utilizzare i modelli CloudFormation. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è CloudFormation Designer? nella Guida per l'utente di AWS CloudFormation.

RDS supporta la creazione di risorse in CloudFormation. Per ulteriori informazioni, inclusi esempi di modelli JSON e YAML per le risorse, consulta Riferimento dei tipi di risorse RDS nella Guida per l'utente di AWS CloudFormation.

Ulteriori informazioni su CloudFormation

Per ulteriori informazioni su CloudFormation, consulta le seguenti risorse:

- AWS CloudFormation
- Guida per l'utente di AWS CloudFormation
- Riferimento APICloudFormation
- Guida per l'utente dell'interfaccia a riga di comando di AWS CloudFormation

Connessione a un'istanza database Amazon RDS

Prima di poter connettersi a un'istanza database, è necessario creare l'istanza database. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Dopo che Amazon RDS ha fornito l'istanza database, utilizza una qualsiasi applicazione client o utilità MySQL standard per connetterti all'istanza. Nella stringa di connessione, specifica l'indirizzo DNS dell'endpoint dell'istanza database come parametro host. Puoi inoltre specificare il numero di porta dell'endpoint dell'istanza database come parametro porta.

Per ulteriori informazioni sulla ricerca di informazioni di connessione per un'istanza database Amazon RDS o sugli scenari per accedere a un'istanza database in un VPC, consulta i seguenti argomenti.

- Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database Amazon RDS
- Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC

Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database Amazon RDS

Le informazioni di connessione per un'istanza database includono l'endpoint, la porta e un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Ad esempio, per un'istanza di database MySQL, supponiamo che il valore dell'endpoint sia `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. In questo caso, il valore della porta è `3306` e l'utente del database è `admin`. Date queste informazioni, è possibile specificare i seguenti valori in una stringa di connessione:

- Per host, nome host o nome DNS, specifica `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Per la porta, specific `3306`.
- Per l'utente, specifica `admin`.

L'endpoint è univoco per ogni istanza database e i valori della porta e dell'utente possono variare. L'elenco seguente mostra la porta più comune per ogni motore DB:

- Db2 – 50000
- MariaDB – 3306
- Microsoft SQL Server – 1433

- MySQL – 3306
- Oracle – 1521
- PostgreSQL – 5432

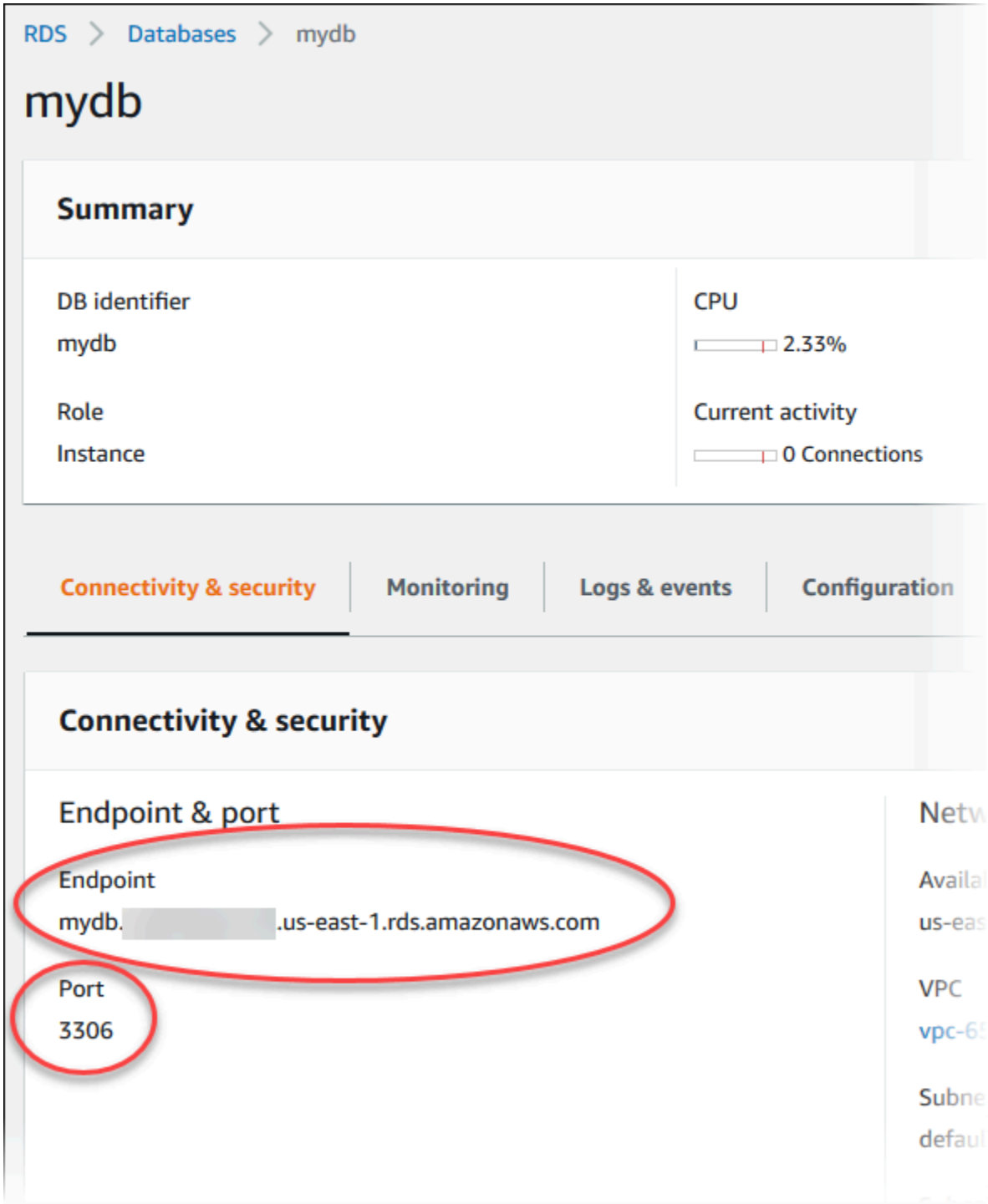
Per connettersi a un'istanza database, utilizzare qualsiasi client per un motore DB. Ad esempio, è possibile utilizzare l'utilità mysql per connettersi a un'istanza database MariaDB o MySQL. È possibile utilizzare Microsoft SQL Server Management Studio per connettersi a un'istanza database di SQL Server. Puoi utilizzare Oracle SQL Developer per connetterti a un'istanza database Oracle. Analogamente puoi utilizzare l'utility a riga di comando psql per connetterti a un'istanza database PostgreSQL.

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database utilizza la Console di gestione AWS Puoi anche utilizzare il comando AWS Command Line Interface (AWS CLI) describe-db-instances o l'operazione API RDS DescribeDBInstances.

Console

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database nella Console di gestione AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di spostamento scegliere Database per visualizzare un elenco delle istanze database.
3. Scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
4. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



5. Se è necessario trovare il nome utente master, scegliere la scheda Configurazione e visualizzare il valore del nome utente principale .

AWS CLI

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database utilizzando AWS CLI, richiamare il comando describe-db-instances . Nella chiamata, eseguire una query per l'ID istanza database, l'endpoint, la porta e il nome utente master.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

L'output visualizzato dovrebbe essere simile al seguente.

```
[
    [
        "mydb",
        "mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "myoracledb",
        "myoracledb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        1521,
        "dbadmin"
    ],
    [
        "mypostgresqldb",
        "mypostgresqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        5432,
        "postgresadmin"
    ]
]
```

API RDS

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database utilizzando l'API Amazon RDS, richiamare l'operazione DescribeDBInstances. Nell'output, individuare i valori per l'indirizzo dell'endpoint, la porta dell'endpoint e il nome utente master.

Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) consente di avviare le risorse AWS, come le istanze database Amazon RDS, in un cloud privato virtuale (VPC). Quando utilizzi Amazon VPC, hai il controllo completo sull'ambiente virtuale di rete. Puoi scegliere il tuo intervallo di indirizzi IP, creare sottoreti e configurare liste di routing e di controllo accessi.

Un gruppo di sicurezza VPC controlla l'accesso alle istanze database all'interno di un VPC. Ogni regola del gruppo di sicurezza VPC consente a un'origine specifica di accedere a un'istanza database in un VPC associata a quel gruppo di sicurezza VPC. L'origine può essere una serie di indirizzi (ad esempio, 203.0.113.0/24) oppure un altro gruppo di sicurezza VPC. Specificando un gruppo di sicurezza VPC come origine, consenti il traffico in entrata da tutte le istanze (in genere i server dell'applicazione) che usano il gruppo di sicurezza VPC.

Prima di provare a connettersi all'istanza database, configurare il VPC per il caso d'uso. Di seguito sono riportati gli scenari comuni per accedere a un'istanza database in un VPC:

- Un'istanza database in un VPC a cui si accede da un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC – Un uso comune di un'istanza database in un VPC consiste nel condividere i dati con un server delle applicazioni in esecuzione in un'istanza EC2 nello stesso VPC. L'istanza EC2 potrebbe eseguire un server Web con un'applicazione che interagisce con l'istanza database.
- Un'istanza database in un VPC a cui si accede da un'istanza EC2 in un VPC diverso – In alcuni casi l'istanza database si trova in un VPC diverso dall'istanza EC2 utilizzata per accedervi. In tal caso, puoi utilizzare il peering VPC per accedere all'istanza database.
- Un'istanza database in un VPC a cui si accede da un'applicazione client tramite Internet – Per accedere a un'istanza database in un VPC da un'applicazione client tramite Internet, puoi configurare un VPC con una singola sottorete pubblica e un gateway Internet per consentire la comunicazione tramite Internet.

  Per connettersi a un'istanza database dall'esterno del proprio VPC, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza dell'istanza database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

- Un'istanza database in un VPC a cui si accede da una rete privata: se l'istanza database non è accessibile pubblicamente, puoi utilizzare una delle seguenti opzioni per accedervi da una rete privata:
  - Una connessione VPN sito-sito AWS.
  - Una connessione Direct Connect.
  - Una connessione AWS Client VPN.

Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Connessione alle istanze database con i driver AWS

La suite di driver AWS è stata progettata per consentire tempi di switchover e failover più rapidi e per eseguire l'autenticazione con Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l'identità federata. I driver AWS si basano sul monitoraggio dello stato dell'istanza database e conoscono la topologia dell'istanza per determinare la nuova istanza primaria. Questo approccio riduce i tempi di switchover e failover a meno di dieci secondi, rispetto alle decine di secondi necessari per i driver open source.

La tabella seguente elenca le funzionalità supportate per ciascuno dei driver. Con l'introduzione di nuove funzionalità di servizio, l'obiettivo della suite di driver AWS è disporre di un supporto integrato per queste funzionalità di servizio.

Funzionalità	Driver JDBC di AWS	Driver Python di AWS	AWS ODBC Driver per MySQL
Supporto per il failover	Sì	Sì	Sì
Monitoraggio avanzato del failover	Sì	Sì	Sì
Suddivisione in lettura/scrittura	Sì	Sì	No
Connessione ai metadati del driver	Sì	N/D	N/D
Telemetria	Sì	Sì	No

Funzionalità	Driver JDBC di AWS	Driver Python di AWS	AWS ODBC Driver per MySQL
Secrets Manager	Sì	Sì	Sì
Autenticazione IAM	Sì	Sì	Sì
Identità federata (AD FS)	Sì	Sì	No
Identità federata (Okta)	Sì	No	No
Cluster di database Multi-AZ	Sì	Sì	No

Per ulteriori informazioni sui driver AWS, consulta il driver del linguaggio corrispondente per l'istanza database RDS per MariaDB, RDS per MySQL o RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> Le uniche funzionalità supportate per RDS per MariaDB sono l'autenticazione Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l'identità federata.

Connessione a un'istanza database che esegue un motore di database specifico

Per informazioni sulle modalità di connessione a un'istanza database che esegue un motore di database specifico, segui le istruzioni per il motore database:

- RDS per Db2
- RDS per MariaDB
- RDS per SQL Server
- RDS per MySQL
- RDS per Oracle
- RDS per PostgreSQL

Gestione delle connessioni con RDS Proxy

Puoi usare il Server proxy per Amazon RDS anche per gestire le connessioni a istanze database RDS per MariaDB, RDS per Microsoft SQL Server, RDS per MySQL o RDS per PostgreSQL. RDS Proxy consente alle applicazioni di effettuare il pool e la condivisione di connessioni di database per migliorare la scalabilità. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.

Opzioni di autenticazione del database

Amazon RDS supporta i seguenti modi per autenticare gli utenti del database:

- Autenticazione con password – La tua istanza database esegue tutte le attività di gestione degli account utente. È possibile creare utenti e specificare le password con istruzioni SQL. Le istruzioni SQL che è possibile utilizzare dipendono dal motore DB.
- Autenticazione database AWS Identity and Access Management (IAM): non è necessario utilizzare una password quando esegui la connessione a un'istanza database. Utilizzi invece un token di autenticazione.
- – Autenticazione Kerberos Utilizzare l'autenticazione esterna degli utenti del database utilizzando Kerberos e Microsoft Active Directory. Kerberos è un protocollo di autenticazione di rete che utilizza ticket e crittografia a chiave simmetrica eliminando la necessità di scambiare password sulla rete. È stato integrato in Microsoft Active Directory ed è progettato per autenticare gli utenti su risorse di rete, ad esempio i database.

L'autenticazione con database IAM e Kerberos sono disponibili solo per motori e versioni DB specifici.

Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database con Amazon RDS.

Connessioni crittografate

Puoi utilizzare Secure Socket Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS) dall'applicazione per crittografare una connessione a un'istanza database. Ciascun motore database ha il proprio processo per l'implementazione di SSL/TLS. Per ulteriori informazioni, consulta .

Uso di gruppi di opzioni

Alcuni motori di database offrono caratteristiche aggiuntive che semplificano la gestione di dati e database e forniscono ulteriore sicurezza per il database. Amazon RDS utilizza gruppi di opzioni per abilitare e configurare queste funzionalità. Un gruppo di opzioni può specificare le caratteristiche, denominate opzioni, disponibili per una determinata istanza database Amazon RDS. Le opzioni possono includere impostazioni che specificano il funzionamento delle opzioni stesse. Quando associ un'istanza database a un gruppo di opzioni, le opzioni e impostazioni delle opzioni specificate vengono abilitate per l'istanza database in questione.

Amazon RDS supporta opzioni per i motori di database seguenti:

Motore di database	Documentazione di riferimento
`Db2`	Opzioni per le istanze database RDS per Db2
`MariaDB`	Opzioni per il motore di database MariaDB
`Microsoft SQL Server`	Opzioni per il motore di database di Microsoft SQL Server
`MySQL`	Opzioni per le istanze database MySQL
`Oracle`	Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle
`PostgreSQL`	PostgreSQL non utilizza opzioni e gruppi di opzioni. PostgreSQL utilizza estensioni e moduli per fornire funzionalità aggiuntive. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni con estensione PostgreSQL supportate.

Panoramica dei gruppi di opzioni

Amazon RDS include un gruppo di opzioni predefinito vuoto per ogni nuova istanza database. Non puoi modificare o eliminare questo gruppo di opzioni predefinito, ma qualsiasi nuovo gruppo di opzioni creato deriva le proprie impostazioni dal gruppo di opzioni predefinito. Per applicare un'opzione a un'istanza database, devi eseguire queste operazioni:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere una o più opzioni al gruppo di opzioni.

3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

   Per associare un gruppo di opzioni a un'istanza DB, modificare l'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

A un gruppo di opzioni puoi associare sia istanze database sia snapshot del database. In alcuni casi, è possibile eseguire un ripristino da uno snapshot del database o eseguire un ripristino con riferimento temporale per un'istanza database. In questi casi, il gruppo di opzioni associato allo snapshot del database o all'istanza database viene associato, per default, all'istanza database ripristinata. Puoi associare un gruppo di opzioni diverso a un'istanza database ripristinata. Tuttavia, il nuovo gruppo di opzioni deve contenere tutte le opzioni persistenti o permanenti incluse nel gruppo di opzioni originale. Le opzioni persistenti e permanenti vengono descritte di seguito.

L'esecuzione delle opzioni in una istanza database richiede della memoria aggiuntiva. Per questo motivo, a seconda dell'attuale utilizzo dell'istanza database, potresti dover avviare un'istanza di dimensioni maggiori per usarle. Ad esempio, Oracle Enterprise Manager Database Control utilizza circa 300 MB di RAM. Se abiliti questa opzione per una istanza database di piccole dimensioni, potresti riscontrare problemi di prestazioni o errori dovuti all'esaurimento della memoria.

Opzioni persistenti e permanenti

Due tipi di opzioni, le opzioni persistenti e le opzioni permanenti, richiedono un'attenzione speciale quando le aggiungi a un gruppo di opzioni.

Le opzioni persistenti non possono essere rimosse da un gruppo di opzioni mentre le istanze database sono associate al gruppo di opzioni. Un esempio di opzione persistente è l'opzione TDE per la crittografia trasparente dei dati di Microsoft SQL Server. Devi annullare l'associazione di tutte le istanze database dal gruppo di opzioni prima che un'opzione persistente possa essere rimossa dal gruppo di opzioni. In alcuni casi, è possibile eseguire un ripristino o un ripristino con riferimento temporale da uno snapshot del database. In questi casi, se il gruppo di opzioni associato allo snapshot del database contiene un'opzione persistente, puoi associare al gruppo di opzioni solo l'istanza database ripristinata.

Le opzioni permanenti, come l'opzione TDE per Oracle Advanced Security TDE, non possono mai essere rimosse da un gruppo di opzioni. Puoi modificare il gruppo di opzioni di un'istanza di database che utilizza l'opzione permanente. Tuttavia, il gruppo di opzioni associato all'istanza di database deve includere la stessa opzione permanente. In alcuni casi, è possibile eseguire un ripristino o un ripristino con riferimento temporale da uno snapshot del database. In questi casi, se il gruppo

di opzioni associato allo specifico snapshot del database contiene un'opzione permanente, puoi associare al gruppo di opzioni con tale opzione permanente solo l'istanza database ripristinata.

Per le istanze Oracle DB, puoi copiare gli snapshot DB condivisi che hanno le opzioni `Timezone` o `OLS` (o entrambe). Per eseguire l'operazione, specifica un gruppo di opzioni target che include queste opzioni quando copi lo snapshot DB. L'opzione OLS è permanente e persistente solo per le istanze Oracle DB in esecuzione su Oracle 12.2 o versioni successive. Per ulteriori informazioni su queste opzioni, consulta Fuso orario Oracle e Oracle Label Security.

Considerazioni sul sistema VPC

Il gruppo di opzioni associato all'istanza database è collegato al VPC di tale istanza. Ciò significa che non puoi utilizzare il gruppo di opzioni assegnato a un'istanza database se provi a ripristinare l'istanza in un diverso VPC. Se ripristini un'istanza database su un VPC diverso, puoi eseguire una delle seguenti operazioni:

- Assegnare all'istanza database il gruppo di opzioni predefinito.
- Assegnare un gruppo di opzioni collegato a tale VPC.
- Creare un nuovo gruppo di opzioni e assegnarlo all'istanza database.

Con le opzioni persistenti o permanenti, come Oracle TDE, devi creare un nuovo gruppo di opzioni. Questo gruppo di opzioni deve includere l'opzione persistente o permanente durante il ripristino di un'istanza database in un VPC diverso.

Le impostazioni delle opzioni controllano il comportamento di un'opzione. Ad esempio, l'opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` di Oracle Advanced Security include un'impostazione che puoi usare per specificare l'algoritmo di crittografia per il traffico di rete da e verso l'istanza database. Alcune impostazioni delle opzioni sono ottimizzate per l'uso con Amazon RDS e non possono essere modificate.

Opzioni reciprocamente esclusive

Alcune opzioni si escludono a vicenda. Puoi usare una o l'altra, ma non entrambe allo stesso tempo. Le opzioni seguenti si escludono a vicenda:

- Oracle Enterprise Manager Database Express e Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.
- Oracle native network encryption e Oracle Secure Sockets Layer.

Creazione di un gruppo di opzioni

Puoi creare un nuovo gruppo di opzioni che utilizzi le impostazioni del gruppo di opzioni predefinito. Quindi, aggiungi una o più opzioni al nuovo gruppo di opzioni. In alternativa, se esiste già un gruppo di opzioni, puoi copiarlo con tutte le opzioni in un nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di un gruppo di opzioni.

Dopo aver creato un nuovo gruppo di opzioni, questo non include alcuna opzione. Per informazioni su come aggiungere opzioni al gruppo di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni. Dopo aver aggiunto le opzioni desiderate, puoi quindi associare il gruppo di opzioni a un'istanza database. In questo modo, le opzioni diventano disponibili nell'istanza database. Per informazioni sull'associazione di un gruppo di opzioni a un'istanza database, consulta la documentazione relativa al motore in uso in Uso di gruppi di opzioni.

Console

Un metodo per creare un gruppo di opzioni consiste nell'usare la Console di gestione AWS.

Per creare un nuovo gruppo di opzioni tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
    a. In Nome specifica un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account AWS. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
    b. Per Description (Descrizione) digitare una breve descrizione del gruppo di opzioni. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
    c. Per Engine (Motore) scegliere il motore di database desiderato.
    d. Per Major engine version (Versione principale motore) scegliere la versione principale del motore di database desiderato.
5. Per continuare, scegliere Create (Crea). Per annullare l'operazione, invece, scegliere Cancel (Annulla).

AWS CLI

Per creare un gruppo di opzioni, utilizzare il comando AWS CLI `create-option-group` con i parametri obbligatori seguenti.

- `--option-group-name`
- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

L'esempio seguente crea un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`, associato al motore di database Oracle Enterprise Edition. La descrizione è racchiusa tra virgolette.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name oracle-ee ^-
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

API RDS

Per creare un gruppo di opzioni, chiamare l'operazione API Amazon RDS `CreateOptionGroup`. Includere i seguenti parametri:

- `OptionGroupName`
- `EngineName`
- `MajorEngineVersion`
- `OptionGroupDescription`

Copia di un gruppo di opzioni

Per copiare un gruppo di opzioni è possibile utilizzare AWS CLI o l'API di Amazon RDS. Copiare un gruppo di opzioni può essere utile. Ad esempio quando disponi di un gruppo di opzioni e vuoi includere la maggior parte dei suoi parametri e valori personalizzati in un nuovo gruppo di opzioni. Puoi anche eseguire una copia di un gruppo di opzioni usato nell'ambiente di produzione e quindi modificare la copia per testare altre impostazioni delle opzioni.

> **Note**
>
> Attualmente, non è possibile copiare un gruppo di opzioni in una regione AWS diversa.

AWS CLI

Per copiare un gruppo di opzioni, utilizzare il comando AWS CLI copy-option-group. Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

- `--source-option-group-identifier`
- `--target-option-group-identifier`
- `--target-option-group-description`

Example

L'esempio seguente crea un gruppo di opzioni denominato `new-option-group`, che è una copia locale del gruppo di opzioni `my-option-group`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-option-group \
    --source-option-group-identifier my-option-group \
    --target-option-group-identifier new-option-group \
```

```
    --target-option-group-description "My new option group"
```

Per Windows:

```
aws rds copy-option-group ^
    --source-option-group-identifier my-option-group ^
    --target-option-group-identifier new-option-group ^
    --target-option-group-description "My new option group"
```

API RDS

Per copiare un gruppo di opzioni, chiamare l'operazione API Amazon RDS CopyOptionGroup. Includi i parametri obbligatori seguenti.

- `SourceOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupDescription`

Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni

Puoi aggiungere un'opzione a un gruppo di opzioni esistente. Dopo aver aggiunto le opzioni desiderate, puoi quindi associare il gruppo di opzioni a un'istanza database in modo che le opzioni diventino disponibili nell'istanza database. Per informazioni sull'associazione di un gruppo di opzioni a un'istanza database, consulta la documentazione per il motore di database specifico, elencato in Uso di gruppi di opzioni.

Le modifiche del gruppo di opzioni devono essere applicate immediatamente in due casi:

- Quando aggiungi un'opzione che aggiunge o aggiorna un valore di porta, ad esempio l'opzione `OEM`.
- Quando aggiungi o rimuovi un gruppo di opzioni con un'opzione che include un valore di porta.

In questi casi, scegli l'opzione Apply immediately (Applica immediatamente) nella console. Altrimenti puoi includere l'opzione `--apply-immediately` quando usi la AWS CLI o impostare il parametro `ApplyImmediately` su `true` quando usi l'API di Amazon RDS. Le opzioni che non includono valori di porta possono essere applicate immediatamente oppure durante la finestra di manutenzione successiva per l'istanza database.

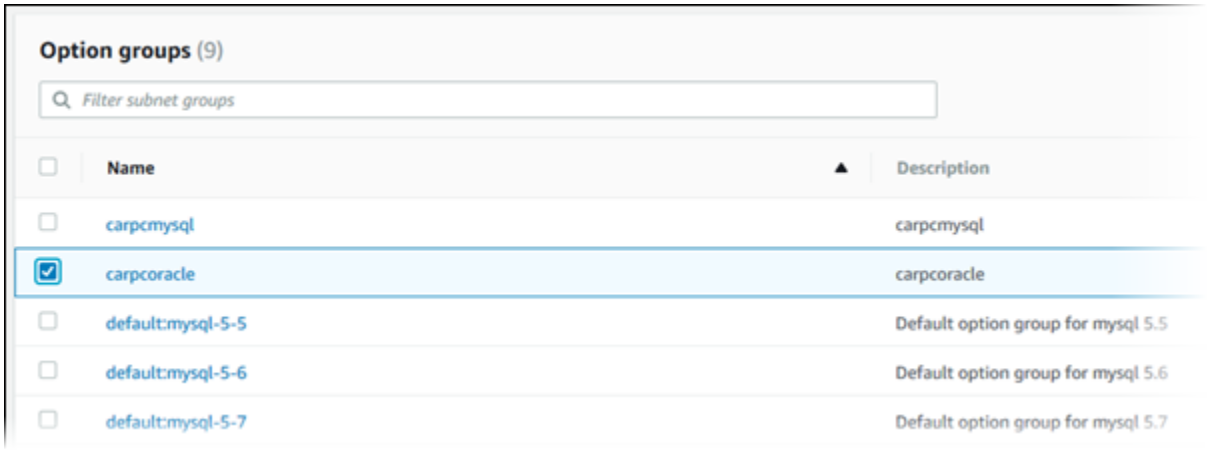
> **Note**
>
> Se specifichi un gruppo di sicurezza come valore per un'opzione di un gruppo di opzioni, puoi gestire il gruppo di sicurezza modificando il gruppo di opzioni. Non è possibile modificare o rimuovere questo gruppo di sicurezza modificando un'istanza database. Inoltre, il gruppo di sicurezza non viene visualizzato nei dettagli dell'istanza database nella Console di gestione AWS o nell'output del comando AWS CLI `describe-db-instances`.

Console

Per aggiungere un'opzione a un gruppo di opzioni, puoi usare la Console di gestione AWS.

Per aggiungere un'opzione a un gruppo di opzioni tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Selezionare il gruppo di opzioni che si vuole modificare, quindi scegliere Add Option (Aggiungi opzione).

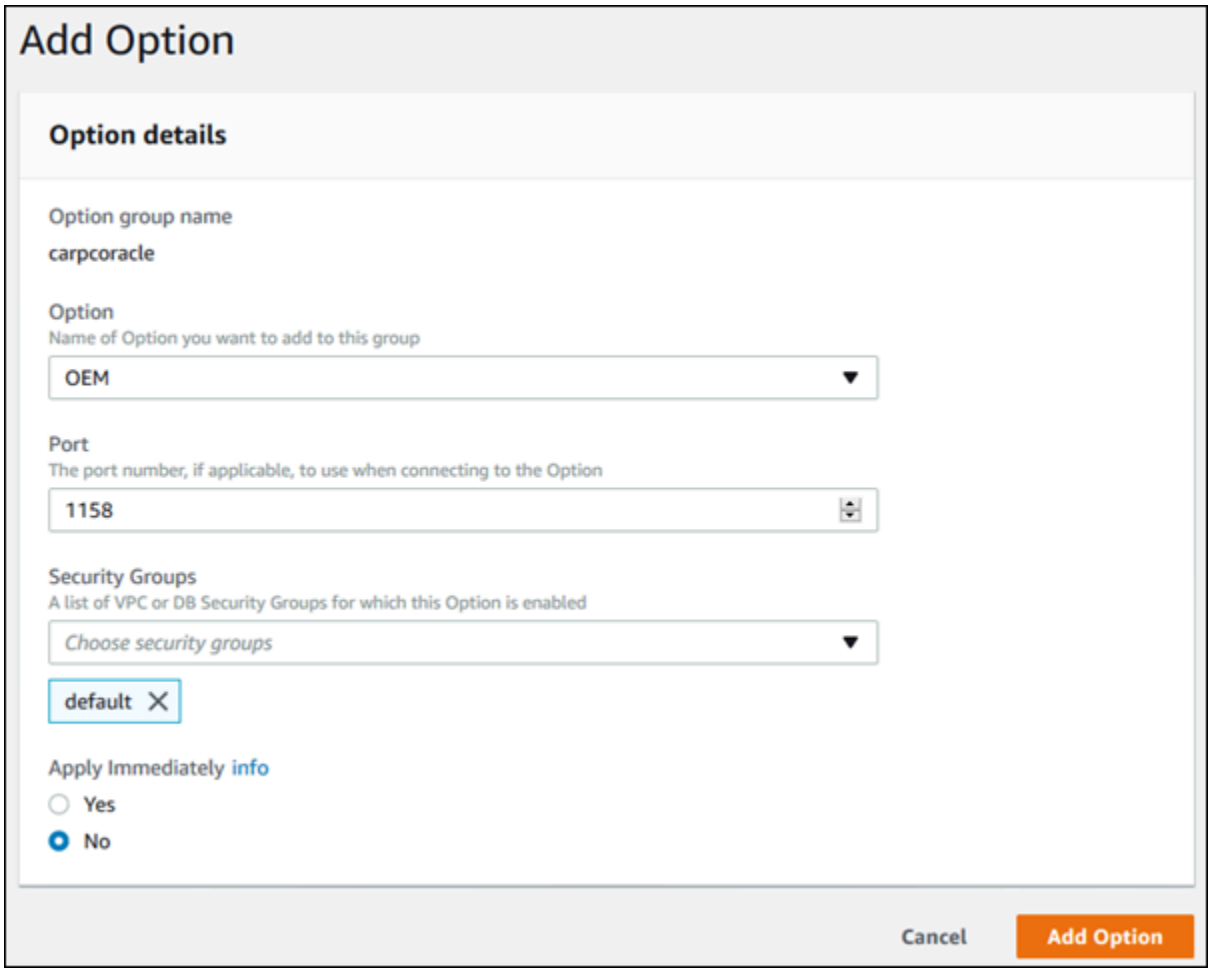


4. Nella finestra Add option (Aggiungi opzione) eseguire queste operazioni:

   a. Scegliere l'opzione che si vuole aggiungere. Potrebbe essere necessario fornire altri valori, a seconda dell'opzione selezionata. Ad esempio, se si sceglie l'opzione `OEM`, è necessario digitare anche un valore di porta e specificare un gruppo di sicurezza.

   b. Per abilitare l'opzione in tutte le istanze database associate non appena viene aggiunta, per Apply Immediately (Applica immediatamente) scegliere Yes (Sì). Se si sceglie No

(impostazione predefinita), l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva.



5. Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate, selezionare Add Option (Aggiungi opzione).

AWS CLI

Per aggiungere un'opzione a un gruppo di opzioni, eseguire il comando AWS CLI add-option-to-option-group con l'opzione da aggiungere. Per abilitare la nuova opzione immediatamente in tutte le istanze database associate, includi il parametro `--apply-immediately`. Per impostazione predefinita, l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `--option-group-name`

Example

L'esempio seguente aggiunge l'opzione `Timezone`, con l'impostazione `America/Los_Angeles`, a un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`, abilitandola immediatamente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
...{
       "OptionName": "Timezone",
       "OptionDescription": "Change time zone",
       "Persistent": true,
       "Permanent": false,
       "OptionSettings": [
           {
               "Name": "TIME_ZONE",
               "Value": "America/Los_Angeles",
               "DefaultValue": "UTC",
               "Description": "Specifies the timezone the user wants to change the
 system time to",
               "ApplyType": "DYNAMIC",
               "DataType": "STRING",
               "AllowedValues": "Africa/Cairo,...",
               "IsModifiable": true,
               "IsCollection": false
           }
       ],
       "DBSecurityGroupMemberships": [],
```

```
        "VpcSecurityGroupMemberships": []
    }...
```

Example

Nell'esempio seguente viene aggiunta l'opzione Oracle OEM a un gruppo di opzioni. Vengono specificati inoltre una porta personalizzata e una coppia di gruppi di sicurezza VPC Amazon EC2 da utilizzare per quella porta.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
OPTIONGROUP  False  oracle-ee  19 arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
 Test Option Group  testoptiongroup vpc-test
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5500
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test1
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test2
```

Example

L'esempio seguente aggiunge l'opzione Oracle `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` a un gruppo di opzioni e specifica le impostazioni dell'opzione. Se non sono specificate impostazioni, vengono usati i valori predefiniti.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES"}],"OptionName":"NATIVE_NET
 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES"}],"OptionName"="NATIVE_N
 ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
...{
    "OptionName": "NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION",
    "OptionDescription": "Native Network Encryption",
    "Persistent": false,
    "Permanent": false,
    "OptionSettings": [
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER",
             "Value": "AES256,AES192,DES",
            "DefaultValue":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "Description": "Specifies list of encryption algorithms in order of
 intended use",
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": true
        },
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_SERVER",
            "Value": "REQUIRED",
            "DefaultValue": "REQUESTED",
            "Description": "Specifies the desired encryption behavior",
```

```
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues": "ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED",
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": false
        },...
```

API RDS

Per aggiungere un'opzione a un gruppo di opzioni tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione add-option-to-option-group con l'opzione da aggiungere. Per abilitare immediatamente la nuova opzione in tutte le istanze database associate, includi il parametro `ApplyImmediately` e impostalo su `true`. Per impostazione predefinita, l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `OptionGroupName`

Generazione di un elenco delle opzioni e delle impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni

Puoi elencare tutte le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni.

Console

Puoi usare la Console di gestione AWS per elencare tutte le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni.

Per elencare le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il nome del gruppo di opzioni per visualizzarne i dettagli. Le opzioni e le relative impostazioni nel gruppo di opzioni sono elencate.

AWS CLI

Per elencare le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni, utilizzare il comando AWS CLI `describe-option-groups`. Specifica il nome del gruppo di opzioni le cui opzioni e

impostazioni vuoi visualizzare. Se non specifichi il nome del gruppo di opzioni, vengono descritti tutti i gruppi di opzioni.

Example

L'esempio seguente elenca le opzioni e le impostazioni delle opzioni per tutti i gruppi di opzioni.

```
aws rds describe-option-groups
```

Example

L'esempio seguente elenca le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`.

```
aws rds describe-option-groups --option-group-name testoptiongroup
```

API RDS

Per elencare le opzioni e le impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `DescribeOptionGroups`. Specifica il nome del gruppo di opzioni le cui opzioni e impostazioni vuoi visualizzare. Se non specifichi il nome del gruppo di opzioni, vengono descritti tutti i gruppi di opzioni.

Modifica di un'impostazione di un'opzione

Dopo aver aggiunto un'opzione che include impostazioni modificabili, puoi modificare le impostazioni in qualsiasi momento. Se modifichi opzioni o impostazioni di opzioni in un gruppo di opzioni, le modifiche vengono applicate a tutte le istanze database associate al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per le diverse opzioni, consulta la documentazione per il motore in uso in Uso di gruppi di opzioni.

Le modifiche del gruppo di opzioni devono essere applicate immediatamente in due casi:

- Quando aggiungi un'opzione che aggiunge o aggiorna un valore di porta, ad esempio l'opzione `OEM`.
- Quando aggiungi o rimuovi un gruppo di opzioni con un'opzione che include un valore di porta.

In questi casi, scegli l'opzione Apply immediately (Applica immediatamente) nella console. Altrimenti puoi includere l'opzione `--apply-immediately` quando usi la AWS CLI o impostare il parametro

`ApplyImmediately` su `true` quando usi l'API di RDS. Le opzioni che non includono valori di porta possono essere applicate immediatamente oppure durante la finestra di manutenzione successiva per l'istanza database.

> **Note**
>
> Se si specifica un gruppo di sicurezza come valore per un'opzione in un gruppo di opzioni, è possibile gestire il gruppo di sicurezza modificando il gruppo di opzioni. Non è possibile modificare o rimuovere questo gruppo di sicurezza modificando un'istanza database. Inoltre, il gruppo di sicurezza non viene visualizzato nei dettagli dell'istanza database nella Console di gestione AWS o nell'output del comando AWS CLI `describe-db-instances`.

Console

Per modificare un'impostazione di un'opzione, puoi usare la Console di gestione AWS.

Per modificare un'impostazione di un'opzione tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Selezionare il gruppo di opzioni di cui si vuole modificare un'opzione e quindi scegliere Modify option (Modifica opzione).
4. Nella finestra Modify option scegliere l'opzione di cui si vuole modificare un'impostazione in Installed Options (Opzioni installate). Apportare le modifiche desiderate.
5. Per abilitare l'opzione non appena viene aggiunta, per Apply Immediately (Applica immediatamente) scegliere Yes (Sì). Se si sceglie No (impostazione predefinita), l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva.
6. Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate, scegliere Modify Option (Modifica opzione).

AWS CLI

Per modificare un'impostazione di un'opzione, utilizzare il comando AWS CLI `add-option-to-option-group` con il gruppo di opzioni e l'opzione da modificare. Per impostazione predefinita, l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente la modifica a tutte le istanze database associate, includi il

parametro `--apply-immediately`. Per modificare un'impostazione di un'opzione, usa l'argomento `--settings`.

Example

L'esempio seguente modifica la porta usata da Oracle Enterprise Manager Database Control (OEM) in un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`, applicando immediatamente la modifica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5432
DBSECURITYGROUPMEMBERSHIPS   default  authorized
```

Example

L'esempio seguente modifica l'opzione Oracle `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` e modifica le impostazioni dell'opzione.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES,RC4_256"}],"OptionName":"NA
 \
```

```
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES
\,RC4_256"}],"OptionName"="NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION" ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
OPTIONS Oracle Advanced Security - Native Network Encryption
 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION       False   False
OPTIONSETTINGS
 RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40 STATIC
 STRING
   RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40
 Specifies list of encryption algorithms in order of intended use
   True     True    SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER  AES256,AES192,DES,RC4_256
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED    STATIC  STRING  REQUESTED
 Specifies the desired encryption behavior  False   True  SQLNET.ENCRYPTION_SERVER
 REQUIRED
OPTIONSETTINGS  SHA1,MD5   STATIC  STRING  SHA1,MD5    Specifies list of
 checksumming algorithms in order of intended use      True    True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER  SHA1,MD5
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED  STATIC  STRING
 REQUESTED     Specifies the desired data integrity behavior   False   True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER  REQUESTED
```

API RDS

Per modificare un'impostazione di un'opzione, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `ModifyOptionGroup` con il gruppo di opzioni e l'opzione da modificare. Per impostazione predefinita, l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente la modifica a tutte le istanze database associate, includi il parametro `ApplyImmediately` e impostalo su `true`.

Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni

Non tutte le opzioni possono essere rimosse da un gruppo di opzioni. Un'opzione persistente non può essere rimossa da un gruppo di opzioni finché non annulli l'associazione di tutte le istanze database associate al gruppo di opzioni. Un'opzione permanente non può essere mai rimossa da un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su quali opzioni sono rimovibili, consulta la documentazione per il motore specifico, elencato in Uso di gruppi di opzioni.

Se rimuovi tutte le opzioni da un gruppo di opzioni, Amazon RDS non elimina il gruppo di opzioni. Le istanze database associate al gruppo di opzioni vuoto continuano a essere associate ad esso, ma semplicemente non hanno alcuna opzione attiva. In alternativa, per rimuovere tutte le opzioni da un'istanza database, puoi associare l'istanza database al gruppo di opzioni (vuoto) predefinito.

Console

Per rimuovere un'opzione da un gruppo di opzioni, puoi usare la Console di gestione AWS.

Per rimuovere un'opzione da un gruppo di opzioni tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Selezionare il gruppo di opzioni che si vuole rimuovere e quindi scegliere Delete option (Elimina opzione).
4. Nella finestra Delete option (Elimina opzione) eseguire queste operazioni:
   - Selezionare la casella di controllo per l'opzione che si vuole eliminare.
   - Perché l'eliminazione abbia effetto non appena viene impostata, per Apply Immediately (Applica immediatamente) scegliere Yes (Sì). Se si sceglie No (impostazione predefinita), l'opzione viene eliminata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva.

5. Dopo aver selezionato tutte le impostazioni desiderate, scegliere Yes, Delete (Sì, elimina).

AWS CLI

Per rimuovere un'opzione da un gruppo di opzioni, utilizza il comando `remove-option-from-option-group` della AWS CLI con l'opzione da eliminare. Per impostazione predefinita, l'opzione viene rimossa da ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente la modifica, includi il parametro `--apply-immediately`.

Example

L'esempio seguente rimuove l'opzione Oracle Enterprise Manager Database Control (OEM) da un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`, applicando immediatamente la modifica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OEM \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OEM ^
    --apply-immediately
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
OPTIONGROUP    testoptiongroup oracle-ee   19    Test option group
```

API RDS

Per rimuovere un'opzione da un gruppo di opzioni, utilizza l'operazione `ModifyOptionGroup` dell'API Amazon RDS. Per impostazione predefinita, l'opzione viene rimossa da ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente la modifica, includi il parametro `ApplyImmediately` e impostalo su `true`.

Includere i seguenti parametri:

- `OptionGroupName`
- `OptionsToRemove.OptionName`

Eliminazione di un gruppo di opzioni

Puoi eliminare un gruppo di opzioni solo se soddisfa i seguenti criteri:

- Non è associato ad alcuna risorsa Amazon RDS. Un gruppo di opzioni può essere associato a un'istanza database oppure a uno snapshot del database manuale o automatico.
- Non è un gruppo di opzioni predefinito.

Per identificare i gruppi di opzioni utilizzati dalle istanze database e dagli snapshot di database in uso, puoi utilizzare i seguenti comandi dell'interfaccia CLI:

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,OptionGroupMemberships[].OptionGroupName]'

aws rds describe-db-snapshots | jq -r '.DBSnapshots[] | "\(.DBInstanceIdentifier),
\(.OptionGroupName)"' | sort | uniq
```

Se provi a eliminare un gruppo di opzioni associato a una risorsa RDS, viene restituito un errore simile al seguente.

```
An error occurred (InvalidOptionGroupStateFault) when calling the DeleteOptionGroup
 operation: The option group 'optionGroupName' cannot be deleted because it is in use.
```

Per trovare le risorse Amazon RDS associate a un gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il nome del gruppo di opzioni per visualizzarne i dettagli.
4. Controllare la presenza delle risorse Amazon RDS associate nella sezione Associated Instances and Snapshots (Istanze e snapshot associati).

Se al gruppo di opzioni è associata un'istanza database, modificare l'istanza database affinché utilizzi un gruppo di opzioni diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Se al gruppo di opzioni è associato uno snapshot di database manuale, modifica lo snapshot DB per utilizzare un gruppo di opzioni diverso. Puoi farlo usando il comando AWS CLI `modify-db-snapshot`.

> **Note**
>
> Non puoi modificare il gruppo di opzioni di uno snapshot del database automatico.

Console

Una possibilità per eliminare un gruppo di opzioni consiste nell'usare la Console di gestione AWS.

Eliminare un gruppo di opzioni utilizzando la console.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni.
4. Scegliere Delete group (Elimina gruppo).
5. Nella pagina di conferma, scegli Delete (Elimina) per completare l'eliminazione del gruppo di opzioni oppure scegliere Cancel (Annulla) per annullare l'eliminazione.

AWS CLI

Per eliminare un gruppo di opzioni, utilizzare il comando AWS CLI `delete-option-group` con i seguenti parametri obbligatori.

- `--option-group-name`

Example

L'esempio seguente illustra come eliminare un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup
```

Per Windows:

```
aws rds delete-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup
```

API RDS

Per eliminare un gruppo di opzioni, richiamare l'operazione API Amazon RDS `DeleteOptionGroup`. Includere il seguente parametro:

- `OptionGroupName`

Gruppi di parametri per Amazon RDS

Parametri database specificano la modalità di configurazione del database. Ad esempio, i parametri del database possono specificare la quantità di risorse, come la memoria, da allocare a un database.

È possibile gestire la configurazione del database associando le istanze database e i cluster di database Multi-AZ con i gruppi di parametri. Amazon RDS definisce i gruppi di parametri con le impostazioni di default. Puoi definire i gruppi di parametri anche con le impostazioni personalizzate.

> **Note**
>
> Alcuni motori di database offrono funzionalità aggiuntive che è possibile aggiungere al database come opzioni in un gruppo di opzioni. Per informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Argomenti

- Panoramica dei gruppi di parametri
- Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS
- Utilizzo di gruppi di parametri cluster di database per cluster database Multi-AZ
- Confronto di gruppi di parametri database
- Specifica dei parametri del database

Panoramica dei gruppi di parametri

Un gruppo di parametri database agisce da container per i valori di configurazione del motore che si applicano a una o più istanze database.

I gruppi di parametri cluster database si applicano solo ai cluster database multi-AZ. In un cluster database multi-AZ, le impostazioni del gruppo di parametri cluster database vengono utilizzate per tutte le istanze database nel cluster. Il gruppo di parametri database predefinito per il motore di database e la versione del motore di database viene utilizzato per ogni istanza database nel cluster database.

Argomenti

- Gruppi di parametri predefiniti e personalizzati
- Parametri statici e dinamici dell'istanza database

- Parametri statici e dinamici del cluster database
- Parametri del set di caratteri
- Parametri e valori dei parametri supportati

Gruppi di parametri predefiniti e personalizzati

Se decidi di creare un'istanza database senza specificare un gruppo di parametri di database, l'istanza database utilizza un gruppo di parametri predefinito. Allo stesso modo, se crei un cluster di database Multi-AZ senza specificare un gruppo di parametri cluster di database, il cluster di database utilizza un gruppo di parametri cluster di databasedi default. Ogni gruppo di parametri di default contiene le impostazioni predefinite del motore del database e le impostazioni predefinite di sistema di Amazon RDS in base a motore, classe di elaborazione e storage allocato dell'istanza.

Non puoi modificare le impostazioni dei parametri di un gruppo di parametri predefinito. Puoi invece procedere come descritto di seguito:

1. Crea un nuovo set di parametri.
2. Modifica le impostazioni dei parametri desiderati. Non tutti i parametri del motore di database presenti nel gruppo di parametri possono essere modificati.
3. Modifica l'istanza database o il cluster di database per associare il nuovo gruppo di parametri.

   Quando si associa un nuovo gruppo di parametri database a un'istanza database, l'associazione viene eseguita immediatamente. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS. Per informazioni sulla modifica di un cluster database multi-AZ, consulta Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS..

   > **Note**
   >
   > Se hai modificato l'istanza database per utilizzare un gruppo di parametri personalizzati e avvii l'istanza database, RDS riavvia automaticamente l'istanza database come parte del processo di avvio. Per le istanze Multi-AZ RDS per SQL Server con l'opzione Always On o Mirroring abilitata, è previsto un failover quando l'istanza viene riavviata dopo il processo di avvio.

RDS applica i parametri statici e dinamici modificati in un gruppo di parametri appena associato solo dopo il riavvio dell'istanza database. Tuttavia, se modifichi i parametri dinamici nel gruppo di

parametri database associato all'istanza database, tali modifiche vengono applicate immediatamente senza eseguire il riavvio. Per informazioni sulla modifica del gruppo di parametri database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Se aggiorni i parametri all'interno di un gruppo di parametri database, le modifiche si applicano a tutte le istanze database associate al gruppo di parametri. Allo stesso modo, se aggiorni i parametri in un gruppo di parametri cluster database multi-AZ, le modifiche si applicano a tutti i cluster database Aurora associati al gruppo di parametri cluster database.

Per evitare di creare un gruppo di parametri da zero, puoi copiare un gruppo di parametri esistente con il comando AWS CLI copy-db-parameter-group o il comando copy-db-cluster-parameter-group. In alcuni casi la copia di un gruppo di parametri è utile. Ad esempio quando devi includere la maggior parte dei valori e dei parametri personalizzati del gruppo di parametri database esistente in un nuovo gruppo di parametri database.

Parametri statici e dinamici dell'istanza database

I parametri di istanza database sono statici o dinamici. Di seguito sono riportate le differenze:

- Quando modifichi un parametro statico e salvi il gruppo parametri del database, la modifica del parametro diventa effettiva al riavvio manuale delle istanze database associate. Per i parametri statici, la console utilizza sempre `pending-reboot` per `ApplyMethod`.
- Quando si modifica un parametro dinamico, per impostazione predefinita la modifica del parametro diventa immediatamente effettiva, senza richiedere il riavvio. Quando usi la Console di gestione AWS per modificare i valori dei parametri del cluster di database, utilizza sempre `immediate` per `ApplyMethod` per i parametri dinamici. Per rinviare la modifica del parametro fino al riavvio di un'istanza database associata, utilizza AWS CLI o l'API RDS. Quindi, imposta il valore `ApplyMethod` su `pending-reboot` per la modifica del parametro.

> **Note**
>
> L'utilizzo di `pending-reboot` con parametri dinamici nella AWS CLI o nell'API RDS su istanze database RDS per SQL Server genera un errore. Utilizza `apply-immediately` su RDS per SQL Server.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della AWS CLI per modificare il valore di un parametro, consulta modify-db-parameter-group. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dell'API RDS per modificare il valore di un parametro, consulta ModifyDBParameterGroup.

Se l'istanza database non usa le modifiche più recenti apportate al gruppo di parametri database associato, la console mostra il gruppo di parametri database con lo stato pending-reboot. Questo stato non comporta il riavvio automatico durante la successiva finestra di manutenzione. Per applicare le ultime modifiche del parametro su quella istanza database, riavvia manualmente l'istanza database.

Parametri statici e dinamici del cluster database

I parametri di cluster di database sono statici o dinamici. Di seguito sono riportate le differenze:

- Quando modifichi un parametro statico e salvi il gruppo di parametri del cluster di database, la modifica del parametro diventa effettiva al riavvio manuale di ogni istanza database sui cluster di database associati. Per i parametri statici, la console utilizza sempre `pending-reboot` per `ApplyMethod`.
- Quando si modifica un parametro dinamico, per impostazione predefinita la modifica del parametro diventa immediatamente effettiva, senza richiedere il riavvio. Quando usi la Console di gestione AWS per modificare i valori dei parametri cluster database, utilizza sempre `immediate` per `ApplyMethod` per i parametri dinamici. Per rinviare la modifica del parametro fino al riavvio di un cluster database associato, utilizza AWS CLI o l'API RDS. Quindi, imposta il valore `ApplyMethod` su `pending-reboot` per la modifica del parametro.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della AWS CLI per modificare il valore di un parametro, consulta modify-db-cluster-parameter-group. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dell'API RDS per modificare il valore di un parametro, consulta ModifyDBClusterParameterGroup.

Parametri del set di caratteri

Prima di creare l'istanza database o il cluster database multi-AZ imposta tutti i parametri correlati al set di caratteri o alla regola di confronto del database nel gruppo di parametri. prima di creare un database. In questo modo, il database predefinito e i nuovi database usano i valori della regola di confronto e del set di caratteri specificati. Se modifichi parametri di confronto o del set di caratteri, le modifiche dei parametri non vengono applicate a database esistenti.

Per alcuni motori database puoi modificare valori di confronto o del set di caratteri per un database esistente usando il comando `ALTER DATABASE`, ad esempio:

```
ALTER DATABASE database_name CHARACTER SET character_set_name COLLATE collation;
```

Per ulteriori informazioni su come modificare il set di caratteri o i valori di confronto relativi a un database, consulta la documentazione relativa al motore database.

Parametri e valori dei parametri supportati

Per determinare i parametri supportati per il motore del database, vedi i parametri nel gruppo di parametri database e il gruppo di parametri cluster database usato dall'istanza database o dal cluster database. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS e Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del cluster di database.

In molti casi è possibile specificare valori interi e booleani per i parametri di database utilizzando espressioni, formule e funzioni. Le funzioni possono includere un'espressione logaritmica matematica. Tuttavia, non tutti i parametri supportano espressioni, formule e funzioni per i valori dei parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Specifica dei parametri del database.

Un'impostazione errata dei parametri in un gruppo di parametri può avere conseguenze negative impreviste, tra cui il peggioramento delle prestazioni e l'instabilità del sistema. Fai sempre attenzione quando modifichi i parametri database ed esegui il backup dei dati prima di modificare un gruppo di parametri. Prova le modifiche delle impostazioni del gruppo di parametri in un'istanza database o un cluster database di test prima di applicare le modifiche a un'istanza database o un cluster database di produzione.

Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS

Le istanze database utilizzano gruppi di parametri database. Le sezioni seguenti descrivono la configurazione e la gestione dei gruppi di parametri dell'istanza database.

Argomenti

- Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS
- Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS
- Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS
- Reimpostazione dei parametri in un gruppo di parametri database sui valori predefiniti in Amazon RDS
- Copia di un gruppo di parametri database in Amazon RDS
- Generazione di un elenco di gruppi di parametri del database in Amazon RDS
- Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS
- Eliminazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS

Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS

Puoi creare un nuovo gruppo di parametri DB utilizzando l' Console di gestione AWS AWS CLI, la o l'API RDS.

Le seguenti limitazioni si applicano al nome del gruppo di parametri database:

- Il nome deve contenere da 1 a 255 lettere, numeri o trattini.

  I nomi del gruppo di parametri predefiniti possono includere un punto, ad esempio `default.mysql8.0`. Tuttavia, i nomi del gruppo di parametri personalizzati non possono includere un punto.
- Il primo carattere deve essere una lettera.
- Il nome non può terminare con un trattino o contenere due trattini consecutivi.

Console

Per creare un gruppo di parametri del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegli Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. In Nome del gruppo di parametri, digita il nome del nuovo gruppo di parametri del cluster di database.
5. In Descrizione, digita una descrizione per il nuovo gruppo di parametri del cluster di database.
6. In Tipo di motore, scegli il tuo motore database.
7. In Famiglia del gruppo di parametri scegli una famiglia del gruppo di parametri database.
8. In Tipo, se applicabile, scegli Gruppo di parametri database.
9. Scegli Create (Crea).

AWS CLI

Per creare un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `create-db-parameter-group`comando. L'esempio seguente crea un gruppo di parametri database denominato mydbparametergroup per MySQL versione 8.0 con la descrizione "My new parameter group (Il mio nuovo gruppo di parametri)".

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--db-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

Per elencare tutte le famiglie del gruppo di parametri disponibili, usa il comando seguente:

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> L'output contiene duplicati.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 \
    --description "My new parameter group"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 ^
    --description "My new parameter group"
```

Questo comando genera un output simile al seguente:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup  mysql8.0  My new parameter group
```

API RDS

Per creare un gruppo di parametri database, utilizzare l'operazione API RDS `CreateDBParameterGroup`.

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `DBParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS

Puoi creare i tuoi gruppi di parametri database con impostazioni personalizzate. Puoi associare un gruppo di parametri DB a un'istanza DB utilizzando l' Console di gestione AWS API AWS CLI, the o RDS. Ciò è possibile quando crei o modifichi un'istanza database.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri del database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS. Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Quando si associa un nuovo gruppo parametri del database a un'istanza database, i parametri statici e dinamici modificati vengono applicati solo dopo il riavvio dell'istanza database. Tuttavia, se modifichi i parametri dinamici nel gruppo di parametri database associato all'istanza database, tali modifiche vengono applicate immediatamente senza eseguire il riavvio.

Console

Per associare un gruppo di parametri del database a un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).

4. Modifica l'impostazione del gruppo di parametri database .
5. Scegliere Continue (Continua) e controllare il riepilogo delle modifiche.
6. (Facoltativo) Scegliere Applica immediatamente per applicare immediatamente le modifiche. In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, seleziona Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per associare un gruppo di parametri DB a un'istanza DB, usa il AWS CLI `modify-db-instance`comando con le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-parameter-group-name`

Nell'esempio seguente il gruppo di parametri database `mydbpg` viene associato all'istanza database `database-1`. Le modifiche vengono applicate immediatamente tramite `--apply-immediately`. Utilizza `--no-apply-immediately` per applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-1 \
    --db-parameter-group-name mydbpg \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --db-parameter-group-name mydbpg ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Per associare un gruppo parametri del database a un'istanza database, utilizza l'operazione `ModifyDBInstance` dell'API RDS con i seguenti parametri:

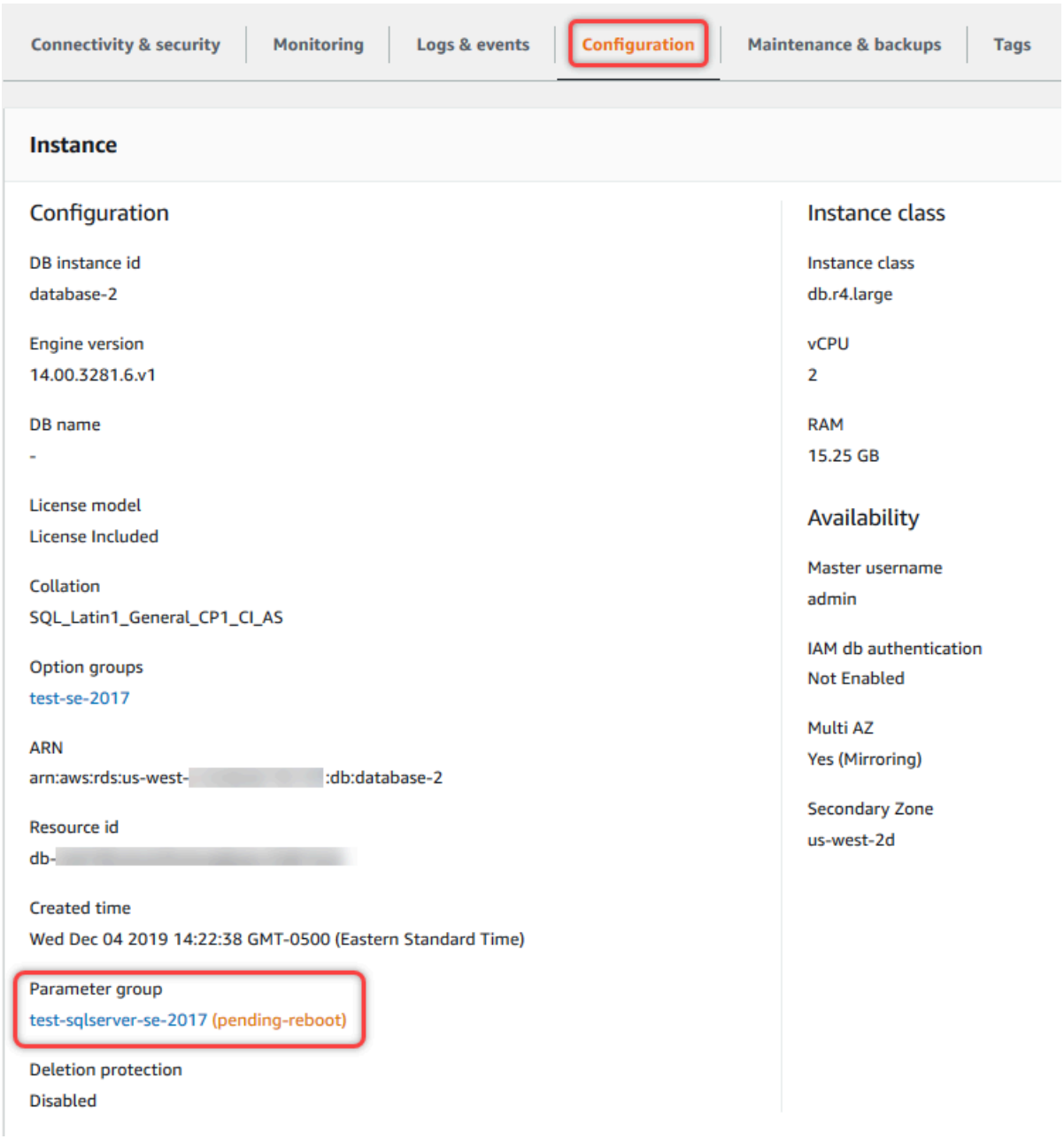
- `DBInstanceName`
- `DBParameterGroupName`

Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS

Puoi modificare i valori dei parametri in un gruppo di parametri database creato dal cliente, ma non puoi modificare i valori dei parametri in un gruppo di parametri database predefinito. Le modifiche ai parametri in un gruppo di parametri database creato dal cliente vengono applicate a tutte le istanze database associate al gruppo di parametri database.

Esistono due tipi di parametri: parametri dinamici e parametri statici. Le modifiche ai parametri dinamici vengono applicate all'istanza DB immediatamente senza riavvio. Le modifiche ai parametri statici vengono applicate solo dopo il riavvio dell'istanza DB.

La console RDS mostra lo stato del gruppo di parametri database associato a un'istanza database nella scheda Configuration (Configurazione). Ad esempio, se l'istanza database non usa le modifiche più recenti apportate al gruppo di parametri database associato, la console RDS mostra il gruppo di parametri database con stato pending-reboot (riavvio in attesa). Per applicare le ultime modifiche del parametro su quella istanza database, riavviare manualmente l'istanza database.



Console

Per modificare i parametri in un gruppo di parametri del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, seleziona il nome del gruppo di parametri da modificare.
4. In Azioni del gruppo di parametri), scegli Modifica.

5. Modificare i valori dei parametri desiderati. È possibile scorrere i parametri usando i tasti freccia in alto a destra nella finestra di dialogo.

   Non è possibile modificare valori nel gruppo di parametri predefinito.

6. Scegli Save changes (Salva modifiche).

AWS CLI

Per modificare un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `modify-db-parameter-group`comando con le seguenti opzioni obbligatorie:

- `--db-parameter-group-name`
- `--parameters`

L'esempio seguente modifica i valori `max_connections` e `max_allowed_packet` nel gruppo di parametri database denominato mydbparametergroup.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

Il comando genera un output simile al seguente:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup
```

API RDS

Per modificare un gruppo parametri del database, utilizza l'operazione `ModifyDBParameterGroup` dell'API RDS con i seguenti parametri obbligatori:

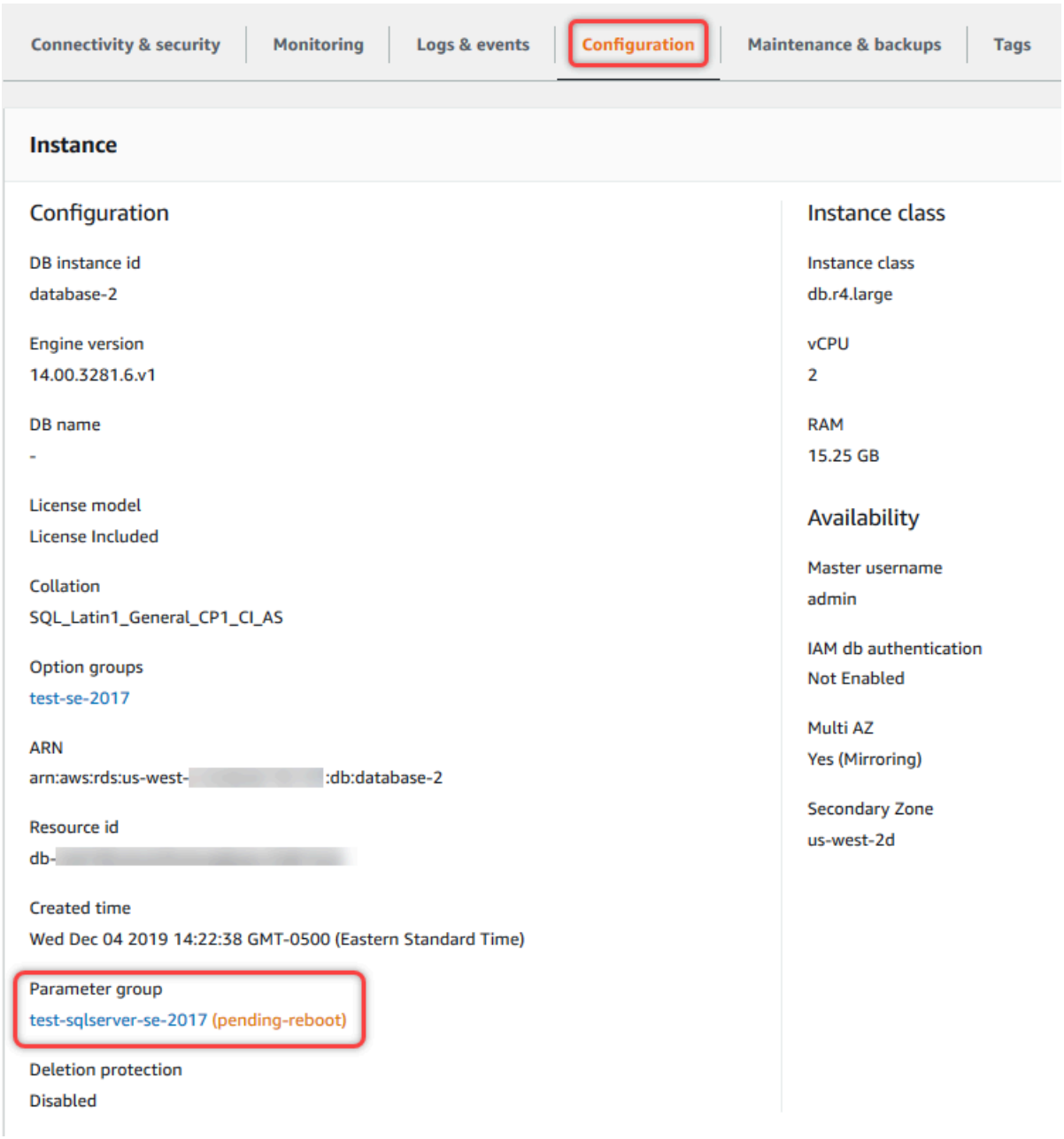
- `DBParameterGroupName`
- `Parameters`

Reimpostazione dei parametri in un gruppo di parametri database sui valori predefiniti in Amazon RDS

Puoi reimpostare i valori dei parametri in un gruppo di parametri database creato dal cliente sui valori predefiniti. Le modifiche ai parametri in un gruppo di parametri database creato dal cliente vengono applicate a tutte le istanze database associate al gruppo di parametri database.

Quando utilizzi la console, puoi reimpostare specifici parametri sui valori predefiniti. Tuttavia, non è possibile reimpostare altrettanto facilmente tutti i parametri nel gruppo di parametri database contemporaneamente. Quando utilizzi l'API AWS CLI o RDS, puoi ripristinare i valori predefiniti di parametri specifici. Puoi anche reimpostare tutti i parametri del gruppo di parametri database contemporaneamente.

Le modifiche apportate ad alcuni parametri vengono applicate all'istanza database immediatamente senza un riavvio. Le modifiche apportate ad altri parametri vengono applicate solo dopo che l'istanza database viene riavviata. La console RDS mostra lo stato del gruppo di parametri database associato a un'istanza database nella scheda Configuration (Configurazione). Supponi, ad esempio che l'istanza database non utilizzi le modifiche più recenti apportate al gruppo di parametri database associato. In questo caso, la console RDS mostra il gruppo di parametri database con lo stato pending-reboot. Per applicare le ultime modifiche del parametro su quella istanza database, riavvia manualmente l'istanza database.



> **Note**
>
> In un gruppo di parametri database predefinito, i parametri vengono sempre impostati sui valori di default.

Console

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri di un gruppo di parametri database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, scegliere il gruppo di parametri.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Edit (Modifica).
5. Scegliere i parametri per i quali si desidera ripristinare i valori predefiniti. È possibile scorrere i parametri usando i tasti freccia in alto a destra nella finestra di dialogo.

   Non è possibile reimpostare valori in un gruppo di parametri predefinito.
6. Scegli Reimposta , quindi conferma selezionando Ripristina parametri.

AWS CLI

Per reimpostare alcuni o tutti i parametri in un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `reset-db-parameter-group`comando con la seguente opzione obbligatoria:`--db-parameter-group-name`.

Per reimpostare tutti i parametri nel gruppo di parametri database, specifica l'opzione `--reset-all-parameters`. Per reimpostare parametri specifici, specifica l'opzione `--parameters`.

Nell'esempio seguente tutti i parametri del gruppo di parametri del database denominato mydbparametergroup vengono reimpostati sui valori predefiniti.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

Per Windows:

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
```

```
    --reset-all-parameters
```

Nel seguente esempio le opzioni `max_connections` e `max_allowed_packet` vengono reimpostate sui loro valori predefiniti nel gruppo di parametri database denominato mydbparametergroup.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" ^
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

Il comando genera un output simile al seguente:

```
DBParameterGroupName  mydbparametergroup
```

API RDS

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri di un gruppo di parametri database, utilizza il comando `ResetDBParameterGroup` dell'API RDS con il seguente parametro obbligatorio: `DBParameterGroupName`.

Per reimpostare tutti i parametri nel gruppo di parametri database, imposta il parametro `ResetAllParameters` su `true`. Per reimpostare parametri specifici, specifica il parametro `Parameters`.

Copia di un gruppo di parametri database in Amazon RDS

Puoi copiare i gruppi di parametri database personalizzati che hai creato. La copia di un gruppo di parametri può essere una soluzione utile. Ad esempio quando crei un gruppo di parametri database

e vuoi includere la maggior parte dei parametri e dei valori personalizzati in un nuovo gruppo di parametri del database. Puoi copiare un gruppo di parametri DB utilizzando. Console di gestione AWSÈ inoltre possibile utilizzare il AWS CLI copy-db-parameter-groupcomando o l'operazione RDS API Copy DBParameter Group.

Dopo aver copiato un gruppo di parametri database, attendi almeno 5 minuti prima di creare la prima istanza database che usa il gruppo di parametri database come predefinito. In questo modo, Amazon RDS può completare l'operazione di copia prima che venga usato il gruppo di parametri. Questo è particolarmente importante per parametri critici durante la creazione del database predefinito per un'istanza database. Un esempio è il set di caratteri per il database predefinito definito dal parametro `character_set_database`. Utilizza l'opzione Parameter Groups della console Amazon RDS o il describe-db-parameterscomando per verificare che il gruppo di parametri DB sia stato creato.

> **Note**
>
> Non puoi copiare un gruppo di parametri predefinito. Tuttavia, puoi creare un nuovo gruppo di parametri basato su un gruppo di parametri predefinito.
> Non puoi copiare un gruppo di parametri DB in un altro Account AWS o Regione AWS.

Console

Per copiare un gruppo di parametri del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, scegliere il gruppo di parametri personalizzato da copiare.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Copy (Copia).
5. In New DB parameter group identifier (Identificatore nuovo gruppo di parametri database) immettere un nome per il nuovo gruppo di parametri.
6. Nella casella Description (Descrizione), immettere una descrizione per il nuovo gruppo di parametri.
7. Scegliere Copy (Copia).

AWS CLI

Per copiare un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `copy-db-parameter-group`comando con le seguenti opzioni obbligatorie:

- `--source-db-parameter-group-identifier`
- `--target-db-parameter-group-identifier`
- `--target-db-parameter-group-description`

L'esempio seguente crea un nuovo gruppo di parametri database denominato `mygroup2`, che è una copia del gruppo di parametri database `mygroup1`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-parameter-group \
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 \
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-parameter-group ^
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

API RDS

Per copiare un gruppo di parametri del database, utilizza l'operazione API RDS `CopyDBParameterGroup`:

- `SourceDBParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBParameterGroupDescription`

Generazione di un elenco di gruppi di parametri del database in Amazon RDS

Puoi elencare i gruppi di parametri DB che hai creato per il tuo AWS account.

> **Note**
>
> I gruppi di parametri predefiniti vengono creati automaticamente da un modello di parametro predefinito quando crei un'istanza database per un motore e una versione di database specifici. Questi gruppi di parametri predefiniti contengono le impostazioni dei parametri preferite e non possono essere modificati. Quando crei un gruppo di parametri personalizzato, puoi modificare le impostazioni dei parametri.

Console

Per elencare tutti i gruppi di parametri DB per un AWS account

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).

   I gruppi di parametri database vengono visualizzati in un elenco.

AWS CLI

Per elencare tutti i gruppi di parametri DB per un AWS account, usa il AWS CLI `describe-db-parameter-groups`comando.

Example

L'esempio seguente elenca tutti i gruppi di parametri database disponibili per un account AWS .

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

Questo comando restituisce una risposta simile alla seguente:

```
DBPARAMETERGROUP  default.mysql8.0     mysql8.0  Default parameter group for MySQL8.0
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup   mysql8.0  My new parameter group
```

L'esempio seguente descrive il gruppo di parametri mydbparamgroup1.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-parameter-groups \
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-parameter-groups ^
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

Questo comando restituisce una risposta simile alla seguente:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup1  mysql8.0  My new parameter group
```

API RDS

Per elencare tutti i gruppi di parametri DB per un AWS account, utilizza l'`DescribeDBParameterGroups`operazione API RDS.

Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS

Puoi ottenere un elenco di tutti i parametri in un gruppo di parametri del database e dei rispettivi valori.

Console

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).

   I gruppi di parametri database vengono visualizzati in un elenco.
3. Scegliere il nome del gruppo di parametri per visualizzarne l'elenco di parametri.

AWS CLI

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `describe-db-parameters`comando con il seguente parametro obbligatorio.

- `--db-parameter-group-name`

Example

L'esempio seguente elenca i parametri e i valori dei parametri per un gruppo di parametri database denominato mydbparametergroup.

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Questo comando restituisce una risposta simile alla seguente:

```
DBPARAMETER  Parameter Name            Parameter Value  Source           Data Type
 Apply Type  Is Modifiable
DBPARAMETER  allow-suspicious-udfs                      engine-default   boolean
 static      false
DBPARAMETER  auto_increment_increment                   engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  auto_increment_offset                      engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  binlog_cache_size         32768            system           integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  socket                    /tmp/mysql.sock  system           string
 static      false
```

API RDS

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri del database, utilizza il comando RDS API `DescribeDBParameters` con il seguente parametro obbligatorio.

- `DBParameterGroupName`

Eliminazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS

Puoi eliminare un gruppo di parametri DB utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, o RDS. Un gruppo di parametri è idoneo solo se non è associato a un'istanza database.

Console

Per eliminare un gruppo di parametri database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).

   I gruppi di parametri database vengono visualizzati in un elenco.
3. Sceglie il nome del gruppo di parametri da eliminare.
4. Scegli Operazioni, quindi Elimina.
5. Controlla i nomi dei gruppi di parametri, quindi scegli Elimina.

AWS CLI

Per eliminare un gruppo di parametri DB, usa il AWS CLI `delete-db-parameter-group`comando con il seguente parametro obbligatorio.

- `--db-parameter-group-name`

Example

L'esempio seguente elimina un gruppo di parametri database denominato mydbparametergroup.

```
aws rds delete-db-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Per modificare un gruppo di parametri database, utilizza il comando API RDS `DeleteDBParameterGroup` con il parametro obbligatorio seguente.

- `DBParameterGroupName`

Utilizzo di gruppi di parametri cluster di database per cluster database Multi-AZ

I cluster database Multi-AZ utilizzano gruppi di parametri di cluster di database. Le sezioni seguenti descrivono la configurazione e la gestione dei gruppi di parametri del cluster di database.

Argomenti

- Creazione di un gruppo di parametri del cluster di database
- Modifica dei parametri in un gruppo di parametri del cluster di database
- Reimposta i parametri in un gruppo di parametri del cluster di database
- Copia di un gruppo di parametri del cluster di database
- Generazione di un elenco di gruppi di parametri del cluster di database
- Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del cluster di database
- Eliminazione di un gruppo di parametri del cluster di database

Creazione di un gruppo di parametri del cluster di database

Puoi creare un nuovo gruppo di parametri cluster database tramite la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API di RDS.

Dopo aver creato un gruppo di parametri del cluster database, devi attendere almeno 5 minuti prima di creare un cluster database che utilizza tale gruppo. In questo modo, Amazon RDS può completare l'operazione di creazione del gruppo di parametri prima che tale gruppo venga usato dal nuovo cluster database. Puoi utilizzare la pagina Parameter Groups (Gruppi parametri) nella console Amazon RDS o il comando describe-db-cluster-parameters per verificare l'avvenuta creazione del gruppo di parametri cluster di database.

Le seguenti limitazioni si applicano al nome del gruppo di parametri del·cluster database:

- Il nome deve contenere da 1 a 255 lettere, numeri o trattini.

  I nomi del gruppo di parametri predefiniti possono includere un punto, ad esempio `default.mysql5.7`. Tuttavia, i nomi del gruppo di parametri personalizzati non possono includere un punto.
- Il primo carattere deve essere una lettera.
- Il nome non può terminare con un trattino o contenere due trattini consecutivi.

Console

Per creare un gruppo di parametri del cluster database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegli Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. In Nome gruppo di parametri inserisci il nome del nuovo gruppo di parametri del cluster di database.
5. In Descrizione inserisci una descrizione per il nuovo gruppo di parametri del cluster di database.
6. In Tipo di motore, scegli il tuo motore di database.
7. Nell'elenco Famiglia gruppo di parametri seleziona una famiglia del gruppo di parametri del database.
8. Scegli Create (Crea).

AWS CLI

Per creare un gruppo di parametri del cluster database, utilizza il comando `create-db-cluster-parameter-group` della AWS CLI.

L'esempio seguente crea un gruppo di parametri cluster di database denominato mydbclusterparametergroup per RDS per MySQL versione 8.0 con la descrizione "My new cluster parameter group (Il mio nuovo gruppo di parametri cluster)".

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

Per elencare tutte le famiglie del gruppo di parametri disponibili, usa il comando seguente:

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> L'output contiene duplicati.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --db-parameter-group-family mysql8.0 \
    --description "My new cluster parameter group"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
    --description "My new cluster parameter group"
```

Questo comando genera un output simile al seguente:

```
{
    "DBClusterParameterGroup": {
        "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
        "Description": "My new cluster parameter group",
        "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup2"
    }
}
```

API RDS

Per creare un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza l'operazione `CreateDBClusterParameterGroup` dell'API RDS.

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `DBClusterParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Modifica dei parametri in un gruppo di parametri del cluster di database

Non puoi modificare i valori di parametri in un gruppo di parametri cluster database creato dal cliente. Non puoi modificare i valori dei parametri in un gruppo di parametri cluster database predefinito.

Le modifiche ai parametri in un gruppo di parametri cluster database creato dal cliente vengono applicate a tutti i cluster database associati al gruppo di parametri del cluster database.

Console

Per modificare un gruppo di parametri del cluster database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, selezionare il gruppo di parametri da modificare.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Edit (Modifica).
5. Modificare i valori dei parametri desiderati. È possibile scorrere i parametri usando i tasti freccia in alto a destra nella finestra di dialogo.

   Non è possibile modificare valori nel gruppo di parametri predefinito.
6. Scegli Save changes (Salva modifiche).
7. Riavvia l' cluster per applicare le modifiche.

   Se non riavvii il cluster, un'operazione di failover potrebbe richiedere più tempo del normale.

AWS CLI

Per modificare un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza il comando `modify-db-cluster-parameter-group` della AWS CLI con i parametri obbligatori seguenti:

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--parameters`

L'esempio seguente modifica i valori `server_audit_logging` e `server_audit_logs_upload` nel gruppo di parametri cluster database denominato mydbclusterparametergroup.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
```

```
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Il comando genera un output simile al seguente:

```
DBCLUSTERPARAMETERGROUP  mydbclusterparametergroup
```

API RDS

Per modificare un gruppo di parametri cluster database, utilizza l'operazione `ModifyDBClusterParameterGroup` dell'API RDS con i parametri obbligatori seguenti:

- `DBClusterParameterGroupName`
- `Parameters`

Reimposta i parametri in un gruppo di parametri del cluster di database

È possibile reimpostare i parametri ai valori predefiniti in un gruppo di parametri del cluster di database creato dal cliente. Le modifiche ai parametri in un gruppo di parametri cluster database creato dal cliente vengono applicate a tutti i cluster database associati al gruppo di parametri cluster database.

> **Note**
>
> In un gruppo di parametri cluster di database predefinito, i parametri vengono sempre impostati sui valori di default.

Console

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri di un gruppo di parametri cluster database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, scegliere il gruppo di parametri.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Edit (Modifica).
5. Scegliere i parametri per i quali si desidera ripristinare i valori predefiniti. È possibile scorrere i parametri usando i tasti freccia in alto a destra nella finestra di dialogo.

   Non è possibile reimpostare valori in un gruppo di parametri predefinito.
6. Scegli Reimposta , quindi conferma selezionando Ripristina parametri.
7. Riavvia l' cluster di database.

AWS CLI

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri di un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza il comando `reset-db-cluster-parameter-group` della AWS CLI con la seguente opzione obbligatoria: `--db-cluster-parameter-group-name`.

Per reimpostare tutti i parametri nel gruppo di parametri del cluster di database, specificare l'opzione `--reset-all-parameters`. Per reimpostare parametri specifici, specifica l'opzione `--parameters`.

Nell'esempio seguente tutti i parametri del gruppo di parametri del database denominato mydbparametergroup vengono reimpostati sui valori predefiniti.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

Per Windows:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --reset-all-parameters
```

L'esempio seguente reimposta i valori `server_audit_logging` e `server_audit_logs_upload` nel gruppo di parametri cluster database denominato mydbclusterparametergroup.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters "ParameterName=server_audit_logging,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Il comando genera un output simile al seguente:

```
DBClusterParameterGroupName  mydbclusterparametergroup
```

API RDS

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri di un gruppo di parametri del cluster di database, utilizzare il comando RDS API `ResetDBClusterParameterGroup` con il seguente parametro obbligatorio: `DBClusterParameterGroupName`.

Per reimpostare tutti i parametri nel gruppo di parametri del cluster di database, impostare il parametro `ResetAllParameters` su `true`. Per reimpostare parametri specifici, specifica il parametro `Parameters`.

Copia di un gruppo di parametri del cluster di database

Puoi copiare i gruppi di parametri cluster database personalizzati che hai creato. La copia di un gruppo di parametri è una soluzione pratica quando hai già creato un gruppo di parametri cluster database e vuoi includere la maggior parte dei parametri e valori personalizzati dal gruppo in un nuovo gruppo di parametri cluster database. Puoi copiare un gruppo di parametri cluster database utilizzando il comando AWS CLI copy-db-cluster-parameter-group o l'operazione API RDS CopyDBClusterParameterGroup.

Dopo aver copiato un gruppo di parametri del cluster database, devi attendere almeno 5 minuti prima di creare un cluster database che utilizza tale gruppo. In questo modo, Amazon RDS può completare l'operazione di copia del gruppo di parametri prima che tale gruppo venga usato dal nuovo cluster database. Puoi utilizzare la pagina Parameter Groups (Gruppi parametri) nella console Amazon RDS o il comando describe-db-cluster-parameters per verificare l'avvenuta creazione del gruppo di parametri cluster di database.

> **Note**
>
> Non puoi copiare un gruppo di parametri predefinito. Tuttavia, puoi creare un nuovo gruppo di parametri basato su un gruppo di parametri predefinito.
> Non è possibile copiare un gruppo di parametri del cluster database in un Account AWS o una Regione AWS diversi.

Console

Per copiare un gruppo di parametri cluster database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, scegliere il gruppo di parametri personalizzato da copiare.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Copy (Copia).
5. In New DB parameter group identifier (Identificatore nuovo gruppo di parametri database) immettere un nome per il nuovo gruppo di parametri.
6. Nella casella Description (Descrizione), immettere una descrizione per il nuovo gruppo di parametri.

7. Scegliere Copy (Copia).

AWS CLI

Per copiare un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza il comando `copy-db-cluster-parameter-group` della AWS CLI con i parametri obbligatori seguenti:

- `--source-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-description`

L'esempio seguente crea un nuovo gruppo di parametri cluster database denominato `mygroup2`, che è una copia del gruppo di parametri cluster database `mygroup1`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group \
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 \
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group ^
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

API RDS

Per copiare un gruppo di parametri cluster database, utilizza l'operazione API RDS `CopyDBClusterParameterGroup` con i parametri obbligatori seguenti:

- `SourceDBClusterParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBClusterParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBClusterParameterGroupDescription`

Generazione di un elenco di gruppi di parametri del cluster di database

Puoi elencare i gruppi di parametri cluster database creati per il tuo account AWS.

> **Note**
>
> I gruppi di parametri predefiniti vengono creati automaticamente da un modello di parametro predefinito quando crei un cluster database per un motore e una versione di database specifici. Questi gruppi di parametri predefiniti contengono le impostazioni dei parametri preferite e non possono essere modificati. Quando crei un gruppo di parametri personalizzato, puoi modificare le impostazioni dei parametri.

Console

Per elencare tutti i gruppi di parametri del cluster database per un account AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).

   Il gruppo di parametri cluster database viene visualizzato nell'elenco con Type (Tipo) impostato su DB cluster parameter group (Gruppo di parametri cluster database).

AWS CLI

Per elencare tutti i gruppi di parametri del cluster di database per un account AWS, utilizza il comando `describe-db-cluster-parameter-groups` della AWS CLI.

Example

Nell'esempio seguente sono elencati tutti i gruppi di parametri del cluster database disponibili per un account AWS.

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups
```

L'esempio seguente descrive il gruppo di parametri mydbclusterparametergroup.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

Questo comando restituisce una risposta simile alla seguente:

```
{
    "DBClusterParameterGroups": [
        {
            "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup2",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
            "Description": "My new cluster parameter group",
            "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup"
        }
    ]
}
```

API RDS

Per elencare tutti i gruppi di parametri cluster database per un account AWS, utilizza l'operazione `DescribeDBClusterParameterGroups` dell'API RDS.

Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del cluster di database

Puoi ottenere un elenco di tutti i parametri in un gruppo di parametri del cluster database e dei rispettivi valori.

Console

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri del cluster database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).

Il gruppo di parametri cluster database viene visualizzato nell'elenco con Type (Tipo) impostato su DB cluster parameter group (Gruppo di parametri cluster database).

3. Scegliere il nome del gruppo di parametri cluster di database per visualizzare il relativo elenco di parametri.

AWS CLI

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri cluster di database, utilizza il comando `describe-db-cluster-parameters` della AWS CLI con il parametro obbligatorio seguente.

- `--db-cluster-parameter-group-name`

Example

L'esempio seguente elenca i parametri e i valori dei parametri per un gruppo di parametri cluster di database denominato mydbclusterparametergroup, in formato JSON.

Questo comando restituisce una risposta simile alla seguente:

```
aws rds describe-db-cluster-parameters --db-cluster-parameter-group-
name mydbclusterparametergroup
```

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
            "ParameterValue": "0",
            "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
```

```
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have only an
 xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
...
```

API RDS

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri cluster database, utilizza il comando API RDS `DescribeDBClusterParameters` con il parametro obbligatorio seguente.

- `DBClusterParameterGroupName`

In alcuni casi, i valori consentiti per un parametro non vengono visualizzati. Questi sono sempre parametri in cui l'origine è l'impostazione predefinita del motore di database.

Per visualizzare i valori di questi parametri, puoi eseguire le seguenti istruzioni SQL:

- MySQL:

```
-- Show the value of a particular parameter
mysql$ SHOW VARIABLES LIKE '%parameter_name%';

-- Show the values of all parameters
mysql$ SHOW VARIABLES;
```

- PostgreSQL:

```
-- Show the value of a particular parameter
postgresql=> SHOW parameter_name;

-- Show the values of all parameters
```

```
postgresql=> SHOW ALL;
```

Eliminazione di un gruppo di parametri del cluster di database

Puoi eliminare un gruppo di parametri del cluster di database tramite la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API di RDS. Un gruppo di parametri del cluster di database può essere eliminato solo se non è associato a un cluster di database.

Console

Per eliminare gruppi di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).

   I gruppi di parametri vengono visualizzati in un elenco.
3. Scegli il nome dei gruppi di parametri del cluster di database da eliminare.
4. Scegli Operazioni, quindi Elimina.
5. Controlla i nomi dei gruppi di parametri, quindi scegli Elimina.

AWS CLI

Per eliminare un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza il comando `delete-db-cluster-parameter-group` della AWS CLI con il parametro obbligatorio seguente.

- `--db-parameter-group-name`

Example

L'esempio seguente elimina un gruppo di parametri del cluster di database denominato mydbparametergroup.

```
aws rds delete-db-cluster-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Per eliminare un gruppo di parametri del cluster di database, utilizza il comando `DeleteDBClusterParameterGroup` dell'API di RDS con il parametro obbligatorio seguente.

- `DBParameterGroupName`

Confronto di gruppi di parametri database

Puoi utilizzare la Console di gestione AWS per visualizzare le differenze tra due gruppi di parametri database.

I gruppi di parametri specificati devono essere entrambi gruppi di parametri database o gruppi di parametri cluster database, anche se il motore e la versione del database sono uguali. Ad esempio, non puoi confrontare un gruppo di parametri database `aurora-mysql8.0` (Aurora MySQL versione 3) e un gruppo di parametri cluster di database `aurora-mysql8.0`.

È possibile confrontare i gruppi di parametri database Aurora MySQL e RDS per MySQL, anche per versioni diverse, ma non è possibile confrontare i gruppi di parametri database Aurora PostgreSQL e RDS per PostgreSQL.

Come confrontare due gruppi di parametri database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Nell'elenco, scegliere i due gruppi di parametri da confrontare.

   > **Note**
   >
   > Per confrontare un gruppo di parametri predefiniti con un gruppo di parametri personalizzati, scegli innanzitutto il gruppo di parametri predefiniti nella scheda Predefiniti, poi scegli il gruppo di parametri personalizzati nella scheda Personalizzati.

4. Da Azioni, scegli Confronta.

Specifica dei parametri del database

I tipi di parametri database comprendono:

- Numero intero
- Boolean
- Stringa
- Long
- Doppio
- Timestamp
- Oggetto di altri tipi di dati definiti
- Array di valori di tipo integer, booleano, string, long, double, timestamp o oggetto

È inoltre possibile specificare parametri interi e booleani utilizzando espressioni, formule e funzioni.

Per il motore Oracle, è possibile utilizzare la formula `DBInstanceClassHugePagesDefault` per specificare un parametro database booleano. Per informazioni, consulta Variabili di formula dei parametri database.

Per il motore PostgreSQL, per specificare un parametro database booleano puoi utilizzare un'espressione. Per informazioni, consulta Espressioni dei parametri database booleani.

Indice

- Formule dei parametri database
  - Variabili di formula dei parametri database
  - Operatori delle formule dei parametri database
- Funzioni dei parametri database
- Espressioni dei parametri database booleani
- Espressioni di log di parametri database
- Esempi di valori dei parametri database

Formule dei parametri database

Una formula per un parametro database è un'espressione che restituisce un valore intero o un valore booleano. L'espressione va racchiusa tra parentesi graffe: {}. Puoi utilizzare una formula per un valore di parametro database o come argomento per una funzione di parametro database.

Sintassi

```
{FormulaVariable}
{FormulaVariable*Integer}
{FormulaVariable*Integer/Integer}
{FormulaVariable/Integer}
```

Variabili di formula dei parametri database

Ogni variabile di formula restituisce un valore intero o booleano. I nomi delle variabili fanno distinzione tra maiuscole e minuscole.

AllocatedStorage

Restituisce un numero intero che rappresenta la dimensione, in byte, del volume di dati.

DBInstanceClassHugePagesDefault

Restituisce un valore booleano. Al momento, è supportata solo per i motori Oracle.

Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle.

DBInstanceClassMemory

Restituisce un numero intero per il numero di byte di memoria disponibili per il processo del database. Questo numero viene calcolato internamente a partire dalla quantità totale di memoria per la classe di istanza database. Da questo valore, il calcolo sottrae la memoria riservata al sistema operativo e ai processi RDS che gestiscono l'istanza. Pertanto, il numero è sempre leggermente inferiore alle figure di memoria mostrate nelle tabelle della classe di istanza in Classi di istanze database . Il valore esatto dipende da una combinazione di fattori: come classe di istanza, motore di database e se si applica a un'istanza RDS o a un'istanza che fa parte di un cluster Aurora.

DBInstanceVCPU

Restituisce un numero intero che rappresenta il numero di unità di elaborazione centrali virtuali (vCPU) utilizzate da Amazon RDS per gestire l'istanza.

EndPointPort

Restituisce un numero intero che rappresenta la porta utilizzata durante la connessione all'istanza database.

TrueIfReplica

Restituisce 1 se l'istanza database è una replica di lettura e `0` in caso contrario. Questo è il valore predefinito per il parametro `read_only` in MySQL.

Operatori delle formule dei parametri database

Le formule dei parametri database supportano due operatori, di divisione e di moltiplicazione.

Operatore di divisione: /

Divide il dividendo per il divisore, restituendo un quoziente intero. I decimali nel quoziente vengono troncati, non arrotondati.

Sintassi

```
dividend / divisor
```

Gli argomenti del dividendo e del divisore devono essere espressioni intere.

Operatore di moltiplicazione: *

Moltiplica le espressioni, restituendone il prodotto. I decimali nelle espressioni vengono troncati, non arrotondati.

Sintassi

```
expression * expression
```

Entrambe le espressioni devono essere valori interi.

Funzioni dei parametri database

Puoi specificare gli argomenti delle funzioni dei parametri database come numeri interi o formule. Ogni funzione deve avere almeno un argomento. Specifica più argomenti come elenco separato da virgole. L'elenco non può includere membri vuoti, come argomento1,,argomento3. I nomi di funzione non fanno distinzione tra maiuscole e minuscole.

IF

Restituisce un argomento.

Al momento, è supportata solo per i motori Oracle e l'unico primo argomento supportato è `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle.

Sintassi

```
IF(argument1, argument2, argument3)
```

Restituisce il secondo argomento se il primo argomento restituisce true. In caso contrario, restituisce il terzo argomento.

GREATEST

Restituisce il valore più grande da un elenco di valori interi o formule di parametro.

Sintassi

```
GREATEST(argument1, argument2,...argumentn)
```

Restituisce un integer.

LEAST

Restituisce il valore più piccolo da un elenco di valori interi o formule di parametro.

Sintassi

```
LEAST(argument1, argument2,...argumentn)
```

Restituisce un integer.

SUM

Aggiunge i valori delle formule di parametro o dei numeri interi specificati.

Sintassi

```
SUM(argument1, argument2,...argumentn)
```

Restituisce un integer.

Espressioni dei parametri database booleani

Un'espressione di parametro database booleano viene risolta in un valore booleano 1 o 0. L'espressione è racchiusa tra virgolette.

> **Note**
>
> Le espressioni dei parametri database booleani sono supportate solo per il motore PostgreSQL.

Sintassi

```
"expression operator expression"
```

Entrambe le espressioni devono essere risolte in numeri interi. Un'espressione può essere la seguente:

- Costante intera
- Formula di parametro database
- Funzione di parametro database
- Variabile di parametro database

Le espressioni dei parametri database booleani supportano i seguenti operatori di disuguaglianza:

L'operatore maggiore di: **>**

Sintassi

```
"expression > expression"
```

L'operatore minore di: **<**

Sintassi

```
"expression < expression"
```

Gli operatori maggiore o uguale: **>=**, **=>**

Sintassi

```
"expression >= expression"
"expression => expression"
```

Gli operatori minore o uguale: **<=**, **=<**

Sintassi

```
"expression <= expression"
"expression =< expression"
```

Example utilizzo di un'espressione del parametro database booleano

Nell'esempio di espressione del parametro database booleano seguente viene confrontato il risultato di una formula di parametro con un numero intero per modificare il parametro database booleano `wal_compression` per un'istanza database PostgreSQL. L'espressione del parametro confronta il numero di vCPU con il valore 2. Se il numero di vCPU è maggiore di 2, il parametro database `wal_compression` è impostato su true.

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name group-name \
--parameters "ParameterName=wal_compression,ParameterValue=\"{DBInstanceVCPU} > 2\" "
```

Espressioni di log di parametri database

Puoi impostare un valore del parametro database intero in una espressione di log. L'espressione va racchiusa tra parentesi graffe: {}. Ad esempio:

```
{log(DBInstanceClassMemory/8187281418)*1000}
```

La funzione `log` rappresenta la base di log 2. In questo esempio viene utilizzato anche la variabile di formula `DBInstanceClassMemory`. Per informazioni, consulta Variabili di formula dei parametri database.

> **Note**
>
> Al momento, non puoi specificare il parametro `innodb_log_file_size` MySQL con un valore diverso da un numero intero.

Esempi di valori dei parametri database

Questi esempi illustrano l'utilizzo di formule, funzioni ed espressioni per i valori dei parametri database.

> **Warning**
>
> L'impostazione errata dei parametri in un gruppo di parametri database può avere effetti negativi non intenzionali. Questi potrebbero includere prestazioni ridotte e instabilità del sistema. Presta sempre attenzione quando modifichi i parametri database ed esegui il backup dei dati prima di modificare il gruppo di parametri database. Prova le modifiche del gruppo di parametri in istanze database di test create tramite ripristini point-in-time prima di applicare queste modifiche alle istanze database di produzione.

Example utilizzando la funzione del parametro database GREATEST

È possibile specificare la funzione `GREATEST` in un parametro del processo Oracle. Usala per impostare il numero di processi utente su un valore maggiore di 80 o `DBInstanceClassMemory` diviso per 9.868.951.

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/9868951},80)
```

Example utilizzando la funzione di parametro database LEAST

È possibile specificare la funzione `LEAST` in in valore del parametro `max_binlog_cache_size` MySQL. Usalo per impostare la dimensione massima della cache che una transazione può utilizzare in un'istanza MySQL su un valore minore di 1 MB o `DBInstanceClass`/256.

```
LEAST({DBInstanceClassMemory/256},10485760)
```

Creazione di una cache Amazon ElastiCache utilizzando le impostazioni dell’istanza database Amazon RDS

ElastiCache è un servizio di cache in memoria completamente gestito che fornisce latenze di lettura e scrittura in microsecondi che supportano casi d'uso flessibili e in tempo reale. ElastiCache può aiutarti ad accelerare le prestazioni di applicazioni e database. Puoi utilizzare ElastiCache come archivio dati principale per i casi d'uso che non richiedono la durabilità dei dati, come classifiche di gioco, streaming e analisi dei dati. ElastiCache aiuta a rimuovere la complessità associata all'implementazione e alla gestione di un ambiente di calcolo distribuito. Per ulteriori informazioni, consulta Casi d’uso comuni relativi a ElastiCache e in che modo ElastiCache può essere d’aiuto per Memcached e Casi d’uso comuni relativi a ElastiCache e in che modo ElastiCache può essere d’aiuto per Redis OSS. Per creare i cluster ElastiCache è possibile utilizzare la console Amazon RDS.

È possibile utilizzare Amazon ElastiCache in due formati. Puoi iniziare con una cache serverless o scegliere di progettare il tuo cluster di cache. Se scegli di progettare un cluster di cache personalizzato, ElastiCache funziona con i motori Redis OSS e Memcached. Se non sai quale motore utilizzare, consulta Confronto tra Memcached e Redis. Per ulteriori informazioni su Amazon ElastiCache, consulta la Guida per l'utente di Amazon ElastiCache.

Argomenti

- Panoramica della creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni dell’istanza database RDS
- Creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni di un’istanza database RDS esistente

Panoramica della creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni dell’istanza database RDS

È possibile creare una cache ElastiCache da Amazon RDS utilizzando le stesse impostazioni di configurazione di un’istanza database RDS appena creata o esistente.

Alcuni casi d’uso per associare una cache ElastiCache all’istanza database:

- È possibile risparmiare sui costi e migliorare le prestazioni utilizzando ElastiCache con RDS anziché eseguirlo solo su RDS.

  Ad esempio, è possibile risparmiare fino al 55% sui costi e ottenere prestazioni di lettura fino a 80 volte più veloci utilizzando ElastiCache con RDS per MySQL rispetto a RDS per MySQL da solo.

- È possibile utilizzare la cache ElastiCache come datastore primario per applicazioni che non richiedono la durabilità dei dati. Le applicazioni che utilizzano Redis OSS o Memcached possono utilizzare ElastiCache pressoché senza modifiche.

Quando si crea una cache ElastiCache da RDS, la cache ElastiCache eredita le seguenti impostazioni dall'istanza database RDS associata:

- Impostazioni di connettività di ElastiCache
- Impostazioni di sicurezza di ElastiCache

È anche possibile definire le impostazioni di configurazione della cache in base a specifiche esigenze.

Configurazione di ElastiCache nelle applicazioni

Per utilizzare la cache ElastiCache, le applicazioni devono essere configurate. È anche possibile ottimizzare e migliorare le prestazioni della cache configurando le applicazioni per l'uso di strategie di caching in base alle specifiche esigenze.

- Per accedere alla cache ElastiCache e iniziare a operare, consulta Getting started with ElastiCache (Redis OSS) e Getting started with ElastiCache (Memcached).
- Per ulteriori informazioni sulle strategie di caching, consulta Best practice e strategie di caching per Memcached e Best practice e strategie di caching per Redis OSS.
- Per ulteriori informazioni sulla disponibilità elevata nei cluster ElastiCache (Redis OSS), consulta Alta disponibilità utilizzando gruppi di replica.
- Potrebbe essere necessario sostenere i costi associati all'archiviazione di backup, al trasferimento dei dati all'interno o tra regioni o all'uso di AWS Outposts. Per ulteriori dettagli sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon ElastiCache.

Creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni di un'istanza database RDS esistente

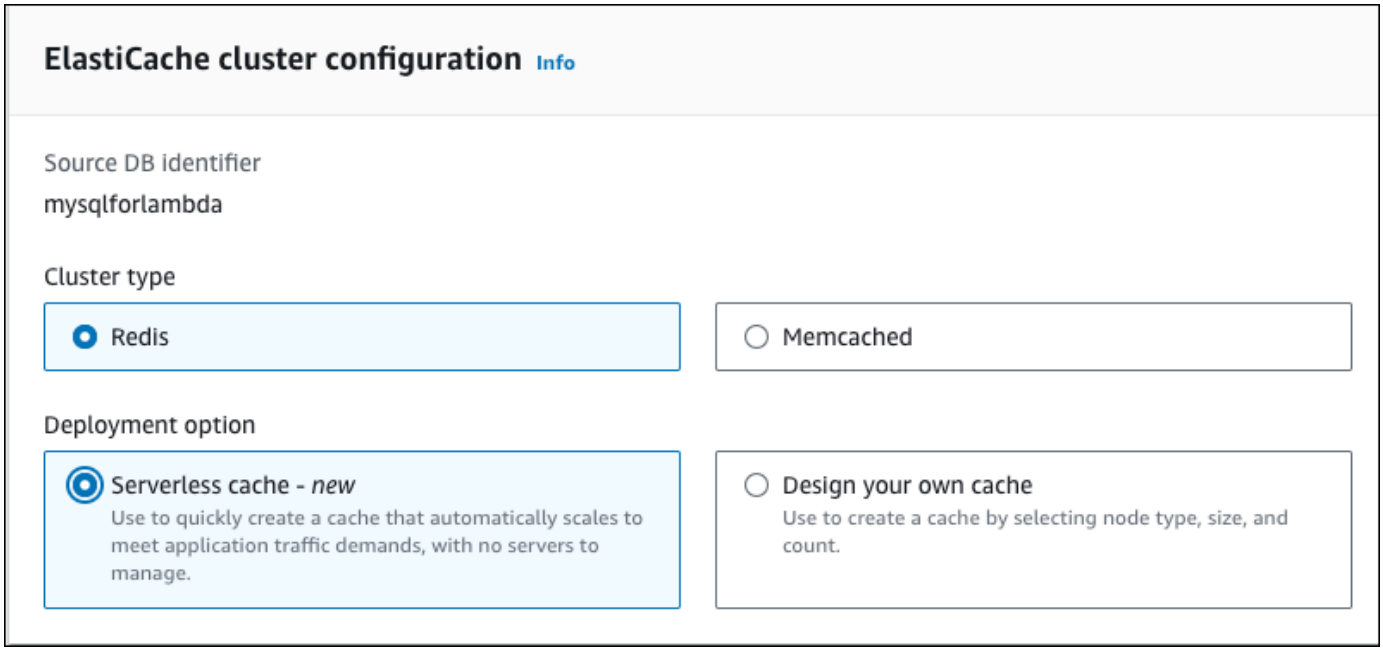
È possibile creare una cache ElastiCache per le istanze database RDS con le impostazioni ereditate dall'istanza database.

Creazione di una cache ElastiCache con le impostazioni di un'istanza database

1. Per creare un'istanza database, segui le istruzioni riportate in Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
2. Dopo aver creato un'istanza database RDS, la finestra Componenti aggiuntivi suggeriti viene visualizzata nella console. Seleziona Crea un cluster ElastiCache da RDS utilizzando le impostazioni del database.

   Per un database esistente, nella pagina Database seleziona l'istanza database richiesta. Nel menu a discesa Operazioni scegli Crea cluster ElastiCache per creare una cache ElastiCache in RDS con le stesse impostazioni dell'istanza database RDS esistente.

   Nella sezione di configurazione ElastiCache, il campo Identificatore database di origine visualizza da quale istanza database eredita le impostazioni la cache ElastiCache.
3. Scegliere se creare un cluster Redis OSS o Memcached. Per ulteriori informazioni, consulta Confronto tra Memcached e Redis OSS.



4. Dopodiché, scegli se creare una Cache serverless o seleziona Progetta la tua cache. Per ulteriori informazioni, consulta Scelta tra le opzioni di implementazione.

   Se scegli Cache serverless:

   a. In Impostazioni della cache, immettere i valori per Nome e Descrizione.

b. In Visualizza le impostazioni predefinite, lascia le impostazioni predefinite per stabilire la connessione tra la cache e l'istanza database.

c. È anche possibile modificare le impostazioni predefinite scegliendo Personalizza le impostazioni predefinite. Seleziona le Impostazioni di connettività ElastiCache, le Impostazioni di sicurezza ElastiCache e i Limiti massimi di utilizzo.

5. Se scegli Progetta la tua cache:

a. Se scegli il cluster Redis OSS, indica se la modalità cluster è Abilitata o Disabilitata. Per ulteriori informazioni, consulta Replication: Redis OSS (Cluster Mode Disabled) vs. Redis OSS (Cluster Mode Enabled).

b. Immetti i valori per Nome, Descrizione e Versione del motore.

Per Versione del motore, il valore predefinito consigliato è la versione più recente del motore. Per la cache ElastiCache è anche possibile scegliere un valore che meglio soddisfa le esigenze in Versione del motore.

c. Scegli il tipo di nodo per l'opzione Tipo di nodo. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione di nodi.

Se scegli di creare un cluster Redis OSS con la Modalità cluster impostata su Abilitato, inserisci il numero di shard (partizioni/gruppi di nodi) per l'opzione Numero di partizioni.

Immetti il numero di repliche di ogni partizione per l'opzione Numero di repliche.

> **Note**
>
> Il tipo di nodo selezionato, il numero di shard e il numero di repliche influiscono tutti sulle prestazioni della cache e sui costi delle risorse. Assicurati che queste impostazioni corrispondano alle esigenze del tuo database. Per informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon ElastiCache.

d. Seleziona le Impostazioni di connettività ElastiCache e le Impostazioni di sicurezza ElastiCache. È possibile mantenere le impostazioni predefinite o personalizzarle in base alle proprie esigenze.

6. Verifica le impostazioni predefinite ed ereditate della cache ElastiCache. Alcune impostazioni non possono essere modificate dopo la creazione.

> **Note**
>
> RDS può modificare la finestra di backup della cache ElastiCache per soddisfare il requisito minimo di 60 minuti. La finestra di backup del database di origine rimane invariata.

7. Quando è tutto pronto, scegli Crea una cache ElastiCache.

Nella console viene visualizzato un banner di conferma per la creazione della cache ElastiCache. Segui il collegamento alla console ElastiCache presente nel banner per visualizzare i dettagli della cache. La console ElastiCache mostra la cache ElastiCache appena creata.

Migrazione automatica dei database EC2 ad Amazon RDS utilizzando AWS Database Migration Service

È possibile utilizzare la console RDS per eseguire la migrazione di un database EC2 a RDS. RDS utilizza AWS Database Migration Service (AWS DMS) per eseguire la migrazione del database EC2 di origine. AWS DMS consente di migrare i database relazionali nel cloud AWS. Per ulteriori informazioni su AWS Database Migration Service, consulta Che cos'è AWS Database Migration Service? nella Guida per l'utente di AWS Database Migration Service.

Per iniziare la migrazione, è necessario creare un'istanza database RDS equivalente in cui migrare i dati. Dopo aver creato il database di destinazione, è possibile importarvi il database EC2. Per i database di origine più piccoli di 1 TiB, questa azione di migrazione riduce il tempo e le risorse necessari per migrare i dati in RDS.

Panoramica

La console RDS consente di migrare i database EC2 in database RDS equivalenti. È necessario creare un database RDS per abilitare la migrazione dalla console.

È possibile migrare i database EC2 per i seguenti motori di database:

- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL

Il processo di migrazione prevede i seguenti passaggi:

- Creare un database equivalente in RDS. Affinché i database siano equivalenti, devono avere lo stesso motore di database e una versione del motore compatibile. Devono anche trovarsi nello stesso VPC. Per istruzioni sulla creazione del database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Scegliere il tipo di replica per il database:
  - Migrazione a pieno carico: RDS copia l'intero database di origine nel database di destinazione, creando nuove tabelle nella destinazione quando necessario.

> **Note**
>
> Questa opzione causa un'interruzione del database RDS.

- Migrazione a pieno carico e acquisizione dei dati di modifica (CDC): simile alla migrazione a pieno carico, con questa opzione, RDS copia l'intero database di origine nel database di destinazione. Tuttavia, dopo la migrazione a pieno carico, RDS applica le modifiche acquisite nell'origine al database di destinazione. L'acquisizione dei dati di modifica raccoglie le modifiche nei log del database utilizzando l'API nativa del motore di database.

> **Note**
>
> Questa opzione causa un'interruzione del database RDS.

- Acquisizione dei dati di modifica (CDC): questa opzione si utilizza per mantenere disponibile il database di destinazione durante la migrazione. RDS migra le modifiche in corso dal database di origine nel database di destinazione.

- RDS crea le risorse di rete necessarie per facilitare la migrazione. Una volta create le risorse necessarie, RDS notifica all'utente le risorse create e consente di avviare il trasferimento dei dati.

  Il tempo necessario per completare la migrazione dipende dal tipo di replica e dalla dimensione del database di origine.

Prerequisiti

MySQL e MariaDB

Prima di iniziare a utilizzare un database MySQL o MariaDB come database di origine, è necessario che i seguenti prerequisiti siano soddisfatti. Questi prerequisiti si applicano alle origini gestite da AWS.

È necessario disporre di un account per AWS DMS che disponga del ruolo Replication Admin. Il ruolo richiede i seguenti privilegi:

- REPLICATION CLIENT: questo privilegio è richiesto per le attività di sola CDC. In altre parole, solo le attività di caricamento completo non richiedono questo privilegio.

- REPLICATION SLAVE: questo privilegio è richiesto per le attività di sola CDC. In altre parole, solo le attività di caricamento completo non richiedono questo privilegio.

L'utente AWS DMS deve disporre anche dei privilegi SELECT per le tabelle di origine designate per la replica.

Se si utilizzano valutazioni di premigrazione specifiche di MySQL, è necessario fornire i seguenti privilegi.

```
grant select on mysql.user to <dms_user>;
grant select on mysql.db to <dms_user>;
grant select on mysql.tables_priv to <dms_user>;
grant select on mysql.role_edges to <dms_user>  #only for MySQL version 8.0.11 and
 higher
```

PostgreSQL

Prima di migrare i dati da un database di origine PostgreSQL gestito da AWS, procedi come segue:

- Ti consigliamo di utilizzare un account utente AWS con le autorizzazioni minime richieste per l'istanza database PostgreSQL come account utente per l'endpoint di origine PostgreSQL per AWS DMS. L'utilizzo di un account master è sconsigliato. L'account deve avere il ruolo `rds_superuser` e il ruolo `rds_replication`. Il ruolo `rds_replication` fornisce le autorizzazioni per gestire gli slot logici e per eseguire lo streaming dei dati utilizzando gli slot logici.

> **Note**
>
> Alcune transazioni AWS DMS sono inattive per un po' di tempo prima che il motore DMS le utilizzi nuovamente. Il parametro `idle_in_transaction_session_timeout` in PostgreSQL versione 9.6 e successive consente di mandare in timeout e in errore le transazioni inattive.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano al processo di migrazione automatica:

- Per iniziare la migrazione del database di origine, lo stato del database di destinazione deve essere Disponibile.
- Quando si esegue la migrazione da un database di origine MySQL, l'account RDS deve avere il ruolo di amministratore della replica. È necessario anche avere i privilegi appropriati per il ruolo.
- L'istanza EC2 e il database di destinazione devono trovarsi nello stesso VPC.
- Non è possibile migrare il database EC2 ai seguenti database di destinazione quando si utilizza l'azione Migra dati dal database EC2:
  - Database che fa parte di un cluster
  - Database Oracle, SQL Server e Db2
  - Database con versione di MySQL precedente alla 5.7
  - Database con versione di PostgreSQL precedente alla 10.4
  - Database con versione di MariaDB precedente alla 10.2

Creazione di risorse IAM per migrazioni omogenee

RDS utilizza AWS DMS per migrare i dati. Per accedere ai database e migrare i dati, AWS DMS crea un ambiente senza server per migrazioni di dati omogenee. In questo ambiente, AWS DMS richiede l'accesso al peering VPC, alle tabelle di routing, ai gruppi di sicurezza e ad altre risorse. AWS Inoltre, AWS DMS archivia log, metriche e progressi per ogni migrazione di dati in Amazon. CloudWatch Per creare un progetto di migrazione dei dati, è AWS DMS necessario accedere a questi servizi.

Inoltre, AWS DMS richiede l'accesso ai segreti che rappresentano un set di credenziali utente per autenticare la connessione al database per la connessione di origine e di destinazione.

> **Note**
>
> Utilizzando l'azione Migra dati dall' EC2 istanza, è possibile utilizzare la console RDS per generare queste risorse IAM. Salta questo passaggio se utilizzi le risorse IAM generate dalla console.

Per questo processo, sono necessarie le seguenti risorse IAM:

Argomenti

- Creazione di una policy IAM per migrazioni di dati omogenee
- Creazione di un ruolo IAM per migrazioni di dati omogenee

- Creazione di un ruolo e una policy di accesso ai segreti
- Creazione di un ruolo IAM per AWS DMS per la gestione di Amazon VPC

Creazione di una policy IAM per migrazioni di dati omogenee

In questa fase, crei una policy IAM che fornisce l'accesso AWS DMS ad Amazon EC2 e alle CloudWatch risorse. Quindi, crea un ruolo IAM e collegalo alla policy.

Per creare una policy IAM per migrazioni di dati omogenee

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Policy.
3. Scegli Create Policy (Crea policy).
4. Nella pagina Crea policy seleziona la scheda JSON.
5. Incolla il seguente JSON nell'editor.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeVpcPeeringConnections",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:DescribePrefixLists",
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "servicequotas:GetServiceQuota"
            ],
```

```
            "Resource": "arn:aws:servicequotas:*:*:vpc/L-0EA8095F"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogGroup",
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*:log-
stream:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "cloudwatch:PutMetricData",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateRoute",
                "ec2:DeleteRoute"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
            ]
```

```
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupIngress"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
                "ec2:ModifyVpcPeeringConnectionOptions"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
        }
    ]
}
```

6. Scegli Next: Tags (Successivo: Tag) e Next: Review (Successivo: Rivedi).
7. Immetti **`HomogeneousDataMigrationsPolicy`** per Nome* e scegli Crea policy.

Creazione di un ruolo IAM per migrazioni di dati omogenee

In questa fase, crei un ruolo IAM che fornisce l'accesso a Gestione dei segreti AWS EC2, Amazon e CloudWatch.

Per creare un ruolo IAM per le migrazioni di dati

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).
4. Nella pagina Seleziona un'entità attendibile scegli Servizio AWS per Tipo di entità attendibile. Per Casi d'uso per altri servizi AWS scegli DMS.
5. Seleziona la casella di controllo DMS e scegli Successivo.
6. Nella pagina Aggiungi autorizzazioni, scegli HomogeneousDataMigrationsPolicyquello che hai creato in precedenza. Scegli Next (Successivo).
7. Nella pagina Nomina, verifica e crea immetti **`HomogeneousDataMigrationsRole`** per Nome ruolo e scegli Crea ruolo.
8. Nella pagina Ruoli immetti **`HomogeneousDataMigrationsRole`** per Nome ruolo. Scegli HomogeneousDataMigrationsRole.
9. Nella HomogeneousDataMigrationsRolepagina, scegli la scheda Relazioni di fiducia. Seleziona Modifica policy di attendibilità.
10. Nella pagina Modifica policy di attendibilità incolla il seguente codice JSON nell'editor, sostituendo il testo esistente.

    JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "dms-data-migrations.amazonaws.com",
                    "dms.your_region.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
```

```
}
```

Nell'esempio precedente, sostituisci *your_region* con il nome del tuoRegione AWS.

La precedente politica basata sulle risorse fornisce ai responsabili del AWS DMS servizio le autorizzazioni per eseguire attività in base alla politica gestita dal cliente. HomogeneousDataMigrationsPolicy

11. Scegli Aggiorna policy.

Creazione di un ruolo e una policy di accesso ai segreti

Le procedure seguenti consentono di creare un ruolo e una policy di accesso ai segreti che consentano a DMS di accedere alle credenziali utente per i database di origine e di destinazione.

Per creare la politica e il ruolo di accesso segreti, che consentano ad Amazon RDS di accedere Gestione dei segreti AWS per accedere al segreto appropriato

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console AWS Identity and Access Management (IAM) all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Seleziona Policy, quindi scegli Crea policy.
3. Scegli JSON e inserisci la seguente policy per consentire l'accesso e la decrittografia del tuo segreto.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:SecretName-ABCDEF"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
```

```
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ]
}
```

*secret_arn*Ecco l'ARN del tuo segreto, che puoi ottenere da entrambi `SecretsManagerSecretId` a seconda dei casi, ed *kms_key_arn* è l'ARN della AWS KMS chiave che stai usando per crittografare il tuo segreto, come nell'esempio seguente.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:123456789012:secret:MySQLTestSecret-qeHamH"
        },
        {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                        "kms:Decrypt",
                        "kms:DescribeKey"
                      ],
             "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-2:123456789012:key/761138dc-0542-4e58-947f-4a3a8458d0fd"
        }
     ]
}
```

> **Note**
>
> Se si utilizza la chiave di crittografia predefinita creata daGestione dei segreti AWS, non è necessario specificare le AWS KMS autorizzazioni per. *kms_key_arn*

Se desideri che la tua policy fornisca l'accesso a entrambi i segreti, specifica semplicemente un oggetto risorsa JSON aggiuntivo per l'altro. *secret_arn*

4. Rivedi e crea la policy con un nome descrittivo e, facoltativamente, una descrizione.
5. Seleziona Ruoli, quindi scegli Crea ruolo.
6. Per il tipo di entità attendibile, scegli Servizio AWS.
7. Scegli DMS dall'elenco dei servizi come servizio attendibile, quindi seleziona Successivo: Autorizzazioni.
8. Cerca e collega la policy che hai creato nella fase 4, quindi procedi con l'aggiunta di eventuali tag ed esamina il ruolo. A questo punto, modifica le relazioni di trust per il ruolo in modo da utilizzare il principale del servizio regionale Amazon RDS come entità attendibile. Questo principale ha il seguente formato.

```
dms.region-name.amazonaws.com
```

Qui *region-name* è il nome della regione, ad esempio `us-east-1`. Segue quindi il principale del servizio regionale Amazon RDS per questa Regione.

```
dms.us-east-1.amazonaws.com
dms-data-migrations.amazonaws.com
```

Creazione di un ruolo IAM per AWS DMS per la gestione di Amazon VPC

Per gestire le impostazioni VPC per le risorse è necessario creare un ruolo IAM per AWS DMS. Questo ruolo deve essere disponibile per eseguire una migrazione ottimale.

Creazione di **`dms-vpc-role`** per la migrazione del database

<result>

Questa procedura crea il ruolo del DMS per gestire le impostazioni VPC per la migrazione.
</result>

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione della console, selezionare Roles (Ruoli) e Crea ruolo.
3. Scegli l'opzione Servizio AWS per l'opzione Seleziona un'entità attendibile.

Per Caso d’uso, seleziona DMS.

4. Per il passaggio Aggiungi autorizzazioni, seleziona `AmazonDMSVPCManagementRole` e scegli Successivo.
5. Nella pagina Nomina, verifica e crea imposta il Nome del ruolo su `dms-vpc-role` e scegli Crea ruolo.

Configurazione della migrazione dei dati per il database EC2

Per iniziare la migrazione dei dati del database di origine EC2, è necessario creare un database RDS equivalente. Per istruzioni sulla creazione del database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Dopo aver creato il database di destinazione, completa i seguenti passaggi per configurare la migrazione dei dati:

Configurazione del progetto di migrazione dei dati

1. Seleziona il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Scegli il menu a discesa Operazioni e seleziona l’opzione Migra dati dal database EC2. Per i database di destinazione supportati, consulta Limitazioni.
3. Nella sezione Seleziona il database EC2 di origine:

    1. Controlla il Tipo di motore e assicurati che uguale a quello del database di origine.

        Inoltre, controlla se le versioni del motore sono compatibili.
    2. Per Istanza EC2, scegli l’istanza EC2 in cui risiede il database di origine.
    3. Per Porta, immetti la porta su cui il database di origine consente il traffico.
    4. Per Segreto, scegli Crea e usa un nuovo segreto, se non ne è disponibile uno. Immetti il Nome utente e la Password per il database di origine. Scegli anche la chiave KMS con cui crittografare il segreto.

        Se disponi di un segreto esistente, seleziona Usa un segreto esistente, quindi scegli un segreto dal menu a discesa.
    5. Per il Ruolo IAM per il segreto, se disponi di un ruolo IAM esistente, seleziona Usa un ruolo IAM esistente e scegli dal menu a discesa un ruolo IAM che può accedere all’ID segreto del passaggio precedente.

Se non disponi di un ruolo IAM, scegli Crea e usa un nuovo ruolo IAM. Immetti il nome per il nuovo ruolo nel campo Nome ruolo IAM. Puoi vedere le autorizzazioni associate a questo ruolo nel link sottostante.

4. Nella sezione Visualizza database RDS di destinazione:

   1. Conferma le impostazioni del database di destinazione nella parte superiore della sezione.
   2. Per Segreto, scegli Crea e usa un nuovo segreto se non disponi di un segreto esistente che contenga le credenziali del database di destinazione.

      Se disponi di un segreto esistente, seleziona il segreto dal menu a discesa.
   3. Per Ruolo IAM per il segreto, seleziona un ruolo IAM in grado di accedere al segreto del passaggio precedente. È anche possibile creare un nuovo ruolo IAM se non si dispone di un ruolo IAM esistente.

      Se il menu a discesa non include ruoli IAM, specifica l'ARN del ruolo IAM nel formato `arn:aws:iam:`*`account_id`*`:role/`*`roleName`*.
5. Nella sezione Configura la migrazione dei dati:

   1. Seleziona il tipo di migrazione dei dati scegliendo tra A pieno carico, Pieno carico e acquisizione dei dati di modifica (CDC) o Acquisizione dei dati di modifica (CDC). Per ulteriori informazioni su queste opzioni, consulta Panoramica.

      Non è possibile modificare il tipo di migrazione dopo l'inizio della migrazione.
   2. Per Ruolo IAM per la migrazione dei dati, se disponi di un ruolo IAM esistente, seleziona Usa un ruolo IAM esistente e scegli un ruolo IAM dal menu a discesa che fornisce a DMS le autorizzazioni per creare le risorse necessarie per la migrazione. Se non disponi di un ruolo IAM, scegli Crea e usa un nuovo ruolo IAM.
6. Verifica che la scheda Visualizza le impostazioni di migrazione mostri le impostazioni necessarie per configurare correttamente la migrazione dei dati.
7. Seleziona Migra per completare la configurazione della migrazione.

Dopo aver completato questi passaggi, è possibile vedere le risorse configurate per la migrazione dei dati scegliendo Visualizza dettagli nel banner di avanzamento della console. Una volta configurate le risorse necessarie, la migrazione viene avviata automaticamente. Se crei

Per migrare più database nel database di destinazione, inizia da capo questo processo con i dettagli sul nuovo database EC2.

Gestione delle migrazioni dei dati

Dopo aver utilizzato l'azione Migra dati dal database EC2 della console RDS, RDS avvia automaticamente la migrazione.

Se hai utilizzato la console AWS DMS per creare le risorse di migrazione, puoi avviare il processo di migrazione.

Avvio della migrazione dei dati

Per avviare la migrazione dei dati, segui questi passaggi:

Avvio di una migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.
3. Nella scheda Migrazioni di dati, la sezione Migrazioni di dati associate elenca le migrazioni di dati disponibili.

   Le migrazioni configurate utilizzando la console RDS si avviano automaticamente una volta configurate le risorse necessarie.

   Le migrazioni configurate utilizzando la console DMS sono impostate su Pronto.

   Per iniziare queste migrazioni, seleziona il menu a discesa Operazioni e seleziona Avvia.
4. La migrazione dei dati viene avviata per il database EC2.

Arresto della migrazione dei dati

Per le migrazioni di dati il cui tipo di replica è a pieno carico, l'arresto della migrazione causa l'arresto del processo che non potrà essere ripreso. Una volta arrestata, è necessario riavviare la migrazione.

Per le migrazioni con il tipo di replica impostato su Acquisizione dei dati di modifica (CDC) o A pieno carico e acquisizione dei dati di modifica (CDC), è possibile interrompere il processo di replica continua e riprenderlo in un secondo momento.

Arresto di una migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.
3. Nella scheda Migrazioni di dati, la sezione Migrazioni di dati associate elenca le migrazioni di dati in corso.

   Per arrestare una migrazione, seleziona una migrazione dei dati e seleziona Arresta nel menu a discesa Operazioni.
4. La migrazione dei dati viene arrestata per il database EC2.

Ripresa della migrazione dei dati

Per le migrazioni di dati il cui tipo di replica è A pieno carico e acquisizione dei dati di modifica (CDC) o Acquisizione dei dati di modifica (CDC), è possibile riprendere il processo CDC dall'ultimo punto di arresto.

Ripresa di una migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.
3. Nella scheda Migrazioni di dati, la sezione Migrazioni di dati associate elenca le migrazioni di dati arrestate.

   Per riprendere una migrazione, seleziona una migrazione dei dati e seleziona Riprendi l'elaborazione nel menu a discesa Operazioni.
4. La migrazione dei dati viene ripresa per il database EC2.

Eliminazione della migrazione dei dati

Utilizza le istruzioni seguenti per eliminare una migrazione dei dati associata.

Eliminazione di una migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.

3. Per eliminare una migrazione, seleziona una migrazione dei dati e seleziona Elimina nel menu a discesa Operazioni.
4. La migrazione dei dati viene eliminata.

L’eliminazione di una migrazione di dati in corso non ha alcun impatto sui dati già caricati nel database di destinazione.

Riavvio della migrazione dei dati

Utilizza le seguenti istruzioni per riavviare una migrazione di dati associata da un punto di inizio CDC

Riavvio di una migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.
3. Per riavviare una migrazione, seleziona una migrazione dei dati e seleziona Riavvia nel menu a discesa Operazioni.
4. La migrazione dei dati viene riavviata da un punto di inizio CDC.

Il riavvio di una migrazione di dati in corso non ha alcun impatto sui dati già caricati nel database di destinazione.

Monitoraggio delle migrazioni dei dati

Dopo aver avviato la migrazione dei dati, è possibile monitorarne lo stato e l’avanzamento. Le migrazioni di set di dati di grandi dimensioni richiedono ore per essere completate. Per mantenere l'affidabilità, la disponibilità e le prestazioni elevate della migrazione dei dati, è necessario monitorarne regolarmente l'avanzamento.

Per verificare lo stato e l'avanzamento della migrazione dei dati

1. Scegli il database di destinazione nella pagina Database della console RDS.
2. Nella pagina dei dettagli del database scegli la scheda Migrazioni di dati.
3. La sezione Migrazioni di dati associate elenca le migrazioni dei dati. Controlla la colonna Stato.
4. Per le migrazioni dei dati in corso, la colonna Stato di avanzamento della migrazione mostra la percentuale di dati migrati.

5. Per monitorare il processo in CloudWatch, utilizza il collegamento presente nella colonna CloudWatch.

Stati di migrazione

Per ogni migrazione di dati eseguita, la console RDS visualizza lo Stato. L'elenco seguente include i possibili stati:

- `Ready`: la migrazione dei dati è pronta per iniziare.
- `Starting`: RDS sta creando l'ambiente serverless per la migrazione dei dati.
- `Load running`: RDS sta eseguendo la migrazione a pieno carico.
- `Load complete, replication ongoing`: RDS ha completato la migrazione a pieno carico e ora replica le modifiche in corso. Questo stato si applica solo alle migrazioni di tipo A pieno carico e acquisizione dei dati di modifica (CDC).
- `Replication ongoing`: RDS replica le modifiche in corso. Questo stato si applica solo a migrazioni di tipo Acquisizione dei dati di modifica (CDC).
- `Stopping`: RDS arresta le migrazioni dei dati. Questo stato si applica quando si sceglie di arrestare la migrazione dei dati dal menu Operazioni.
- `Stopped`: RDS ha arrestato la migrazione dei dati.
- `Failed`: la migrazione dei dati non è riuscita. Per ulteriori informazioni, consulta i file di log.
- `Restarting`: la migrazione dei dati ha riavviato una replica continua dei dati da un punto di inizio CDC.

Tutorial: creazione di un'istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzatie un nuovo gruppo di opzioni

In questo tutorial si crea un'istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzati e un nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri personalizzati e di opzioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS e Uso di gruppi di opzioni.

> **Important**
>
> Non vi sono costi aggiuntivi per la creazione di un account AWS. Tuttavia, completando l'esercitazione, potresti incorrere in costi per le risorse AWS utilizzate. È possibile eliminare queste risorse dopo aver completato l'esercitazione se non sono più necessarie.

Per creare un'istanza database con configurazioni e impostazioni personalizzate, è possibile utilizzare parametri personalizzati e nuovi gruppi di opzioni. I parametri personalizzati e i nuovi gruppi di opzioni sono particolarmente utili se si lavora con più database e si desidera configurare le relative impostazioni in modo uniforme.

Completando questi passaggi, imparerai:

- Come utilizzare Amazon RDS per creare un'istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzati e un nuovo gruppo di opzioni.
- Come utilizzare parametri e opzioni specifici per istanze database MySQL.

Per completare questo tutorial, esegui queste attività:

1. Creare un gruppo di parametri personalizzato con i parametri `default_password_lifetimee` `disconnect_on_expired_password` MySQL.
2. Creare un nuovo gruppo di opzioni con la funzionalità di opzioni MySQL `MariaDB Audit Plugin`. Per i passaggi relativi alla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
3. Crea un'istanza database MySQL con il gruppo di parametri e il nuovo gruppo di opzioni che hai creato.

Argomenti

- Prerequisiti
- Creazione di un gruppo di parametri Amazon RDS
- Modifica dei valori dei parametri nel gruppo di parametri personalizzato
- Creazione di un nuovo gruppo di opzioni Amazon RDS
- Aggiunta di un'opzione al nuovo gruppo di opzioni
- Creazione di un'istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzati e un nuovo gruppo di opzioni

Prerequisiti

Questo tutorial richiede un Account AWS e un utente con accesso amministrativo. Se non sono già stati configurati, completare i passaggi delle seguenti sezioni:

- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Creazione di un gruppo di parametri Amazon RDS

In questo tutorial si apprende come creare un gruppo di parametri personalizzato con default_password_lifetime e disconnect_on_expired_password per un'istanza database MySQL nella console. Il parametro `default_password_lifetime` controlla il numero di giorni prima della scadenza automatica della password del client. Il parametro `disconnect_on_expired_password` controlla se l'istanza database MySQL disconnette il client alla scadenza della password. Per ulteriori informazioni su altri parametri disponibili per istanze database MySQL, consulta Parametri per MySQL .

Per creare un gruppo di parametri

1. Aprire la console Amazon RDS e scegliere Gruppi di parametri.
2. Per Gruppi di parametri personalizzati scegliere Crea gruppo di parametri.
3. Impostare i dettagli del gruppo di parametri.
    1. Immettere un nome per il gruppo di parametri.
    2. Immettere una descrizione del gruppo di parametri.
    3. Per Tipo di motore, scegliere MySQL Community.

4. Per Famiglia del gruppo di parametri, scegliere MySQL 8.0.
4. Scegli Create (Crea).

Il nuovo gruppo di parametri viene visualizzato nella pagina Gruppi di parametri della console Amazon RDS. I passaggi seguenti illustrano come modificare i valori dei parametri per personalizzare il gruppo di parametri.

Modifica dei valori dei parametri nel gruppo di parametri personalizzato

I seguenti passaggi consentono di modificare i valori dei parametri nel gruppo di parametri creato in Creazione di un gruppo di parametri Amazon RDS.

Per modificare i valori dei parametri nel gruppo di parametri

1. Aprire la console Amazon RDS e scegliere Gruppi di parametri.
2. Per Gruppi di parametri personalizzati, scegliere il nome del gruppo di parametri creato.
3. Scegli Modifica.
4. Nella casella di ricerca Filtra parametri, cercare il parametro personalizzato `default_password_lifetime`.
5. Selezionare la casella di controllo accanto al parametro e inserire un valore che indichi il numero di giorni da impostare per questo parametro della durata della password.
6. Seleziona Save changes (Salva modifiche).
7. Ripetere gli stessi passaggi per il parametro `disconnect_on_expired_password`. Quando si sceglie questo parametro, viene richiesto di selezionare il valore 0 o 1 dal menu a discesa. Selezionare 1 per disconnettersi se la password è scaduta.

Il gruppo di parametri personalizzati è ora disponibile per l'associazione ad Amazon RDS per l'istanza database MySQL 8.0. Ora si crea un nuovo gruppo di opzioni per l'istanza database.

Creazione di un nuovo gruppo di opzioni Amazon RDS

Creare un nuovo gruppo di opzioni con l'opzione MariaDB Audit Plugin. Questo plug-in registra nei log l'attività del server ai fini della sicurezza e della conformità. Per ulteriori informazioni su altre opzioni personalizzate disponibili per le istanze database MySQL, consulta Opzioni per le istanze database MySQL.

Per creare un gruppo di opzioni

1. Aprire la console Amazon RDS e scegliere Gruppi di opzioni.
2. Per Gruppi di opzioni, scegliere Crea gruppo.
3. Impostare i dettagli del gruppo di opzioni.
   - Immettere un nome per il gruppo di opzioni.
   - Immettere una descrizione del gruppo d opzioni.
   - Per Motore, selezionare mysql.
   - Per Versione del motore principale, scegliere 8.0.
4. Scegli Create (Crea).

Il nuovo gruppo di opzioni viene visualizzato nella pagina Gruppi di opzioni della console Amazon RDS. La procedura seguente illustra come aggiungere opzioni al gruppo di opzioni.

Aggiunta di un'opzione al nuovo gruppo di opzioni

I seguenti passaggi consentono di aggiungere un'opzione al nuovo gruppo di opzioni creato in Creazione di un nuovo gruppo di opzioni Amazon RDS.

Per aggiungere un'opzione al gruppo di opzioni

1. Aprire la console Amazon RDS e scegliere Gruppi di opzioni.
2. Per Gruppi di opzioni, selezionare il nome del gruppo di opzioni creato.
3. In Opzioni, scegliere Aggiungi opzione.
4. Impostare i dettagli del gruppo di opzioni.
   - Per Nome opzione, scegliere l'opzione Plug-in per audit MariaDB, MARIADB_AUDIT_PLUGIN.
   - Per Impostazioni delle opzioni, lasciare selezionate tutte le opzioni predefinite.
   - Per Applica immediatamente, scegliere Sì.
5. Scegliere Crea opzione.

Il nuovo gruppo di opzioni è ora disponibile per tutte le istanze database associate. Ora si crea un'istanza database MySQL con il parametro personalizzato e il nuovo gruppo di opzioni.

Creazione di un’istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzati e un nuovo gruppo di opzioni

Infine, si crea un’istanza database MySQL con il parametro personalizzato e il nuovo gruppo di opzioni creato nei passaggi precedenti. I passaggi seguenti mostrano come creare un’istanza database MySQL con il parametro personalizzato e il nuovo gruppo di opzioni.

Per creare un’istanza database con un parametro personalizzato e un nuovo gruppo di opzioni

1. Aprire la console Amazon RDS e scegliere Database.
2. Scegliere Crea database.
3. Per Scegli un metodo di creazione del database scegliere Creazione standard.
4. Per Opzioni motore, scegliere MySQL .
5. Per Disponibilità e durabilità, scegliere Istanza database singola. Questo passaggio è necessario per supportare un parametro personalizzato o un nuovo gruppo di opzioni.
6. Selezionare Configurazione aggiuntiva.
   - Per Nome database iniziale, scegliere un nome per l’istanza database.
   - Nel menu a discesa Gruppo di parametri di database, selezionare il nome del gruppo di parametri personalizzato creato in precedenza.
   - Nel menu a discesa Gruppo di opzioni, selezionare il nome del nuovo gruppo di opzioni creato in precedenza.
7. Per questo tutorial, è possibile lasciare le impostazioni predefinite per qualsiasi altra impostazione del database o modificarle come necessario.
8. Scegliere Crea database.

RDS crea una nuova istanza database MySQL con un gruppo di parametri personalizzato e un nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su questo database, consulta la pagina Database della console Amazon RDS.

In questo tutorial, è stata eseguita la configurazione di un’istanza database MySQL con impostazioni personalizzate utilizzando un parametro personalizzato e un nuovo gruppo di opzioni. L’istanza database appena creata gestisce la durata della password dell’utente utilizzando il parametro `default_password_lifetime`. L’istanza database inoltre disconnette gli utenti che si connettono con una password scaduta utilizzando il parametro `disconnect_on_expired_password`. È

possibile utilizzare l'opzione `MariaDB Audit Plugin` per tenere traccia dell'attività del server. Per ottimizzare il database, è possibile applicare impostazioni aggiuntive nel gruppo di parametri personalizzato e aggiungere opzioni.

Dopo aver completato la creazione di un'istanza database personalizzata, è necessario eliminare le risorse per evitare di incorrere in costi indesiderati. Per eliminare un'istanza database, seguire le istruzioni riportate in Eliminazione di un'istanza database.

Gestione di un'istanza database di Amazon RDS

Di seguito, è possibile trovare le istruzioni per la dell'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS
- Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza
- Riavvio di un'istanza database
- Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un'istanza database
- Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database
- Modifica di un'istanza database Amazon RDS
- Manutenzione di un’istanza database
- Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database
- Ridenominazione di un'istanza database
- Uso delle repliche di lettura dell'istanza database
- Applicazione di tag alle Amazon RDS
- Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS
- Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS
- Eliminazione di un'istanza database
- Tutorial: gestione di un ambiente di istanza database MySQL dallo sviluppo alla produzione

Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS

È possibile arrestare l’istanza database in modo intermittente per test temporanei o per un’attività di sviluppo saltuaria, per un massimo di 7 giorni consecutivi. Il caso d’uso più comune è l’ottimizzazione dei costi. Il tempo necessario per arrestare l'istanza DB dipende da una serie di fattori. Per ulteriori informazioni, consultare Casi d'uso e Considerazioni relative al tempo.

> **Warning**
>
> L’avvio di un’istanza database richiede il ripristino dell’istanza e può impiegare da pochi minuti a diverse ore. Pertanto, se la disponibilità dell’istanza è un problema, è necessario fare attenzione a non arrestare temporaneamente un’istanza di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza.

Per arrestare e avviare l’istanza database con un’unica operazione, riavvia l’istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Argomenti

- Casi d’uso per arrestare l’istanza database
- Considerazioni sulla tempistica da prendere in considerazione quando si interrompe l'istanza DB
- Motori di database, classi di istanza e regioni supportati
- Arresto di un'istanza database in una implementazione multi-AZ
- Arresto di un'istanza database
- Limitazioni relative all'arresto dell'istanza database
- Considerazioni su gruppi di parametri e opzioni
- Considerazioni sull’indirizzo IP pubblico
- Arresto temporaneo di un’istanza database: passaggi di base

Casi d’uso per arrestare l’istanza database

L'arresto e l'avvio di un'istanza DB sono più rapidi ed efficienti rispetto alla creazione di un'istantanea DB, all'eliminazione dell'istanza DB e al ripristino della snapshot quando si desidera accedere all'istanza. I casi d’uso più comuni per arrestare un’istanza sono:

- Ottimizzazione dei costi: per i database non di produzione, è possibile arrestare temporaneamente l'istanza database Amazon RDS per risparmiare denaro. Mentre l'istanza è arrestata, non è previsto alcun addebito per le ore dell'istanza database.

  > **Important**
  >
  > Mentre l'istanza database è arrestata, ti viene addebitato l'archivio assegnato, inclusa la capacità di IOPS allocata. Ti viene addebitato anche l'archivio dei backup, incluso quello per gli snapshot manuali e i backup automatici all'interno della finestra di conservazione specificata. Tuttavia, non è previsto alcun costo per le ore dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Fatturazione. FAQs

- Attività di sviluppo saltuarie: se si gestisce un'istanza database per scopi di sviluppo, è possibile avviare l'istanza quando è necessario e arrestarla quando non serve più.
- Test: potrebbe essere necessaria un'istanza database temporanea per testare le procedure di backup e ripristino, le migrazioni, gli aggiornamenti delle applicazioni o le attività correlate. In questi casi d'uso, è possibile arrestare l'istanza database quando non è necessaria.
- Formazione: se si svolge un corso di formazione in RDS, è possibile avviare le istanze database durante la sessione di formazione e arrestarle in seguito.

Considerazioni sulla tempistica da prendere in considerazione quando si interrompe l'istanza DB

Il tempo necessario per arrestare l'istanza DB varia a seconda di fattori quali la classe dell'istanza, lo stato della rete, il tipo di motore DB, lo stato del database e il carico di lavoro. Il processo può richiedere diversi minuti o anche fino a un'ora. Anche se si sceglie di non scattare un'istantanea finale, il servizio deve eseguire operazioni interne per garantire la coerenza dei dati. Queste operazioni potrebbero prolungare il tempo di arresto. Non possono essere ignorate. Lo stato dell'istanza DB rimane in uno stato di arresto fino al completamento di tutte le operazioni. Queste operazioni includono le seguenti azioni:

- Arrestare i processi del motore di database.
- Arrestare i processi della piattaforma RDS.
- Scollegare i volumi di archiviazione EBS associati all'istanza database.
- Termina l' EC2 istanza Amazon sottostante.

Per ridurre al minimo i ritardi, prendi in considerazione le seguenti azioni:

- Effettua un backup manuale.
- Arresta l'istanza DB durante i periodi di bassa attività.
- Mantieni i backup automatici recenti.

Motori di database, classi di istanza e regioni supportati

Puoi arrestare e avviare le istanze database Amazon RDS in esecuzione nei motori seguenti:

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server, incluso RDS Custom per SQL Server
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

L'arresto e l'avvio di un'istanza database sono supportati per tutte le classi di istanza database e in tutte le regioni AWS .

Arresto di un'istanza database in una implementazione multi-AZ

È possibile arrestare e avviare un'istanza database in un'implementazione Multi-AZ. Nota i seguenti limiti:

- È possibile creare un'implementazione Multi-AZ solo se il motore di database la supporta. Per ulteriori informazioni sul supporto dei motori, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.
- RDS per SQL Server non supporta l'arresto di un'istanza database in un'implementazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni, note e suggerimenti per l'implementazione di Multi-AZ di Microsoft SQL Server.
- Potrebbe essere necessario molto tempo per arrestare un'istanza database.

Arresto di un'istanza database

L'operazione di arresto si verifica nelle seguenti fasi:

1. L'istanza database avvia il normale processo di arresto.

   Lo stato dell'istanza database diventa `stopping`.
2. L'istanza smette di funzionare, fino a un massimo di 7 giorni consecutivi.

   Lo stato dell'istanza database diventa `stopped`.

Caratteristiche di un'istanza database arrestata

Nello stato di arresto, l'istanza database presenta le seguenti caratteristiche:

- L'istanza database arrestata mantiene le seguenti informazioni:
  - ID istanza
  - Endpoint DNS (Domain Name Server)
  - Gruppo di parametri
  - Gruppo di sicurezza
  - Option group (Gruppo di opzioni)
  - Registri delle transazioni di Amazon S3 (necessari per il ripristino) point-in-time

  Quando avvii un'istanza database, la configurazione è uguale a quella presente al momento dell'arresto.
- Tutti i volumi di storage restano collegati all'istanza database e i dati vengono conservati. RDS elimina eventuali dati archiviati nella RAM dell'istanza database.

  Mentre l'istanza database è arrestata, ti viene addebitato l'archivio assegnato, inclusa la capacità di IOPS allocata. Ti viene addebitato anche l'archivio dei backup, incluso quello per gli snapshot manuali e i backup automatici all'interno della finestra di conservazione specificata.
- RDS rimuove le azioni in sospeso, inclusi gli aggiornamenti di manutenzione programmati, tranne quelle per il gruppo di opzioni o il gruppo di parametri database dell'istanza database.

> **Note**
>
> Occasionalmente, un'istanza database RDS for PostgreSQL non si arresta in modo pulito. Se ciò accade, si vede che l'istanza passa attraverso un processo di ripristino quando viene riavviata in un secondo momento. Questo comportamento è previsto dal motore del database destinato a proteggere l'integrità del database. Alcune statistiche e contatori basati sulla

memoria non conservano la cronologia e vengono reinizializzati dopo il riavvio, per acquisire il carico di lavoro operativo che avanza.

Riavvio automatico di un'istanza database arrestata

Se non avvii manualmente l'istanza database dopo sette giorni consecutivi di arresto, RDS avvia automaticamente l'istanza database. In questo modo, l'istanza non resta senza gli aggiornamenti di manutenzione necessari. Per informazioni su come arrestare e avviare l'istanza in base a una pianificazione, consulta Come posso utilizzare Step Functions per interrompere un'istanza Amazon RDS per più di 7 giorni?.

Limitazioni relative all'arresto dell'istanza database

Di seguito sono riportate alcune delle limitazioni dell'operazione di arresto:

- Non è possibile arrestare un'istanza database che dispone di una replica di lettura o che costituisce una replica di lettura.
- Non è possibile modificare un'istanza database arrestata.
- Non è possibile eliminare un gruppo di opzioni associato a un'istanza database arrestata.
- Non è possibile eliminare un gruppo di parametri database associato a un'istanza database arrestata.
- Per un'implementazione Multi-AZ si applicano le seguenti limitazioni:
  - Non è possibile arrestare un'istanza database RDS per SQL Server.
  - Le zone di disponibilità primarie e secondarie potrebbero essere cambiate dopo l'avvio dell'istanza database.

Per RDS Custom per SQL Server sono valide limitazioni aggiuntive. Per ulteriori informazioni, consulta Avvio e arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.

Considerazioni su gruppi di parametri e opzioni

Non è possibile rimuovere le opzioni persistenti (incluse le opzioni permanenti) da un gruppo di opzioni se sono presenti istanze database associate a tale gruppo di opzioni. Questo aspetto è valido anche per le istanze database con stato `stopping` (arresto in corso), `stopped` (arrestata) o `starting` (avvio in corso).

Puoi modificare il gruppo di opzioni o il gruppo di parametri database associato a un'istanza database arrestata. Tuttavia, la modifica viene applicata solo al successivo avvio dell'istanza database. Se scegli di applicare le modifiche immediatamente, la modifica viene applicata all'avvio dell'istanza database. In caso contrario, la modifica viene applicate durante la finestra di manutenzione successiva dopo l'avvio dell'istanza database.

Considerazioni sull'indirizzo IP pubblico

Quando arresti un'istanza database, l'endpoint DNS viene conservato. Se si arresta un'istanza database che dispone di un indirizzo IP pubblico, Amazon RDS rilascia il suo indirizzo IP pubblico. Quando l'istanza database viene riavviata, avrà un indirizzo IP pubblico diverso.

> **Note**
>
> Stabilisci sempre la connessione a un'istanza database usando l'endpoint DNS e non l'indirizzo IP.

Arresto temporaneo di un'istanza database: passaggi di base

Puoi interrompere un DB utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, the o RDS.

Console

Per arrestare un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e l'istanza database da arrestare.
3. Per Actions (Operazioni), scegli Stop temporarily (Arresta temporaneamente).
4. Nella finestra Stop DB instance temporarily, (Arresto temporaneo di un'istanza database) seleziona la conferma per il riavvio automatico dell'istanza database dopo 7 giorni.
5. (Facoltativo) Seleziona Save the DB instance in a snapshot (Salva l'istanza database in uno snapshot) e immetti il nome dello snapshot in Snapshot name (Nome snapshot). Scegli questa opzione per creare uno snapshot dell'istanza database prima di arrestarla.
6. Scegli Stop temporarily (Arresta temporaneamente) per arrestare l'istanza database oppure Cancel (Annulla) per annullare l'operazione.

AWS CLI

Per interrompere un'istanza DB utilizzando il AWS CLI, chiama il stop-db-instancecomando con la seguente opzione:

- `--db-instance-identifier` – Nome dell'istanza database.

Example

```
aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

API RDS

Per interrompere un'istanza DB utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'DBInstanceoperazione Stop con il seguente parametro:

- `DBInstanceIdentifier` – Nome dell'istanza database.

Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza

Questo argomento spiega come avviare un'istanza database Amazon RDS precedentemente arrestata, delineando i passaggi necessari e le considerazioni chiave per riprendere l'utilizzo del database.

Puoi arrestare temporaneamente l'istanza database Amazon RDS per risparmiare denaro. Dopo avere arrestato l'istanza database, puoi riavviarla per iniziare di nuovo a usarla. Per ulteriori informazioni sull'arresto di un'istanza database, consulta Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS.

Quando avvii un'istanza database arrestata in precedenza, l'istanza database mantiene determinate informazioni come le seguenti:

- ID istanza
- Endpoint DNS (Domain Name Server)
- DB parameter group (Gruppo di parametri database)
- Gruppo di sicurezza VPC
- Gruppo di opzioni database

Amazon RDS fattura in incrementi di un secondo le istanze database e l'archiviazione collegata. È previsto un costo minimo di 10 minuti all'avvio di un'istanza.

Per avviare l'istanza, il servizio Amazon RDS esegue azioni come le seguenti:

- Allocazione dell'istanza Amazon EC2 sottostante
- Avvio dei processi RDS
- Avvio dei processi del motore di database
- Collegamento dei volumi di archiviazione EBS
- Abilitazione di Approfondimenti sulle prestazioni se era abilitato in precedenza
- Ripristino dell'istanza database (il ripristino avviene anche dopo un normale arresto)

Il tempo necessario per avviare l'istanza database varia in base a fattori quali la classe di istanza, lo stato della rete, il tipo di motore di database, le dimensioni del database e lo stato del database al momento dell'arresto dell'istanza. Il processo di avvio può richiedere da pochi minuti a diverse ore.

Durante la creazione del piano di disponibilità, è opportuno tenere in considerazione la variabilità nel tempo di avvio.

Console

Per avviare un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e l'istanza database da avviare.
3. In Actions (Operazioni), scegliere Start (Avvia).

AWS CLI

Per avviare un'istanza database tramite AWS CLI, chiamare il comando start-db-instance con l'opzione seguente:

- `--db-instance-identifier` – Il nome dell'istanza database.

Example

```
aws rds start-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

API RDS

Per avviare un'istanza database tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione StartDBInstance con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier` – Il nome dell'istanza database.

Riavvio di un'istanza database

È possibile arrestare e avviare il servizio di database sull'istanza database RDS con un'unica operazione, chiamata riavvio. Il riavvio potrebbe essere necessario per applicare modifiche alla configurazione, risolvere problemi minori o risolvere problemi di rete senza dover eseguire un riavvio completo o la migrazione del database.

> **Note**
>
> Questo argomento include solo il riavvio di un'istanza database Single-AZ o Multi-AZ. Per istruzioni su come riavviare un cluster di database Multi-AZ, consultare the section called "Riavvio di un cluster di database multi-AZ".

Argomenti

- Casi d'uso per il riavvio di un'istanza database
- Come funziona il riavvio di un'istanza database
- Come funziona il riavvio di un'istanza database in un'implementazione Multi-AZ
- Considerazioni sul riavvio di un'istanza database
- Prerequisiti per il riavvio di un'istanza database
- Riavvio di un'istanza database: passaggi di base

Casi d'uso per il riavvio di un'istanza database

In genere, si riavvia l'istanza database per motivi di manutenzione e per rendere effettive le modifiche. I casi d'uso comuni sono i seguenti:

- Associazione di un nuovo gruppo di parametri database: quando si associa un nuovo gruppo parametri database a un'istanza database, RDS applica i parametri statici e dinamici modificati solo dopo il riavvio dell'istanza database. Tuttavia, se si modificano i parametri dinamici nel gruppo di parametri database associato all'istanza database, tali modifiche vengono applicate immediatamente senza eseguire il riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
- Applicazione di una modifica a un parametro statico in un gruppo di parametri database esistente: quando si modifica un parametro statico e si salva il gruppo di parametri database, lo stato delle

istanze database associate a questo gruppo di parametri nella console diventa pending-reboot. La modifica dei parametri ha effetto solo dopo che le istanze database associate vengono riavviate. Quando si modifica un parametro dinamico in un gruppo di parametri esistente, la modifica diventa immediatamente effettiva per impostazione predefinita, senza richiedere il riavvio.

> **Note**
>
> Lo stato pending-reboot non prevede un riavvio automatico nel corso della successiva finestra di manutenzione. Per applicare le ultime modifiche del parametro all'istanza database, riavviare manualmente l'istanza database. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

- Risoluzione dei problemi: potrebbero verificarsi problemi di prestazioni o anche operativi che richiedono un riavvio. Ad esempio, l'istanza database potrebbe non rispondere.

Come funziona il riavvio di un'istanza database

Quando Amazon RDS riavvia l'istanza database, esegue le seguenti attività in sequenza:

1. Arresta il servizio di database nell'istanza database
2. Avvia il servizio di database nell'istanza database

Il processo di riavvio comporta una breve interruzione. Durante l'interruzione, lo stato dell'istanza database è Riavvio in corso. Si verifica un'interruzione per un'implementazione single-AZ e per un'implementazione di istanza database multi-AZ, anche quando si riavvia con un failover.

Come funziona il riavvio di un'istanza database in un'implementazione Multi-AZ

È possibile riavviare senza failover se l'istanza database Amazon RDS è in un'implementazione Multi-AZ. Questa operazione è utile per simulare un errore di un'istanza database o le operazioni di ripristino nella zona di disponibilità originale dopo un failover.

Durante il riavvio con failover, Amazon RDS effettua le seguenti operazioni

- Interrompe immediatamente il database. L'istanza database e le sue sessioni client potrebbero non avere il tempo di chiudersi normalmente.

> **Warning**
>
> Per evitare la possibilità di perdita di dati, ti consigliamo di interrompere le transazioni sull'istanza database prima di eseguire il riavvio con un failover.

- Se necessario, esegue il ripristino da arresto anomalo del database.
- Passa automaticamente a una replica in standby in un'altra zona di disponibilità. La modifica della zona di disponibilità potrebbe non essere riflessa nella Console di gestione AWS e nelle chiamate ad AWS CLI e all'API RDS, per diversi minuti.
- Aggiorna il record DNS per l'istanza database in modo che punti all'istanza database in standby. Di conseguenza, è necessario eliminare e ristabilire le connessioni esistenti all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.
- Crea un evento Amazon RDS dopo il riavvio.

In RDS per Microsoft SQL Server, il failover riavvia solo l'istanza database primaria. Dopo aver eseguito il failover, l'istanza database primaria diventa la nuova istanza database secondaria. I parametri potrebbero non essere aggiornati per istanze Multi-AZ. Per il riavvio senza failover, le istanze database primarie e secondarie vengono riavviate e i parametri vengono aggiornati dopo il riavvio. Se l'istanza database non risponde, si consiglia di riavviare senza failover.

Considerazioni sul riavvio di un'istanza database

Prima di riavviare l'istanza, è necessario considerare quanto segue:

- Per un'istanza database con repliche di lettura puoi riavviare l'istanza database di origine e le relative repliche di lettura in modo indipendente. Al termine del riavvio, la replica riprende automaticamente.
- Il tempo di riavvio dipende dal processo di ripristino da arresto anomalo, dall'attività del database al momento del riavvio e dal comportamento del motore di database specifico. Per ottimizzare i tempi di riavvio, è consigliabile ridurre l'attività del database il più possibile durante il riavvio. Questa tecnica riduce l'attività di rollback per le transazioni in transito.

Prerequisiti per il riavvio di un'istanza database

Verificare che vengano soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- L'istanza database deve essere nello stato `available`. Il database può non essere disponibile per diversi motivi, ad esempio un backup in corso, una modifica richiesta in precedenza o un'operazione della finestra di manutenzione.
- Se si forza un failover in un'altra zona di disponibilità, l'istanza database deve essere configurata per Multi-AZ.
- Se si forza un failover in un'altra zona di disponibilità, è consigliabile innanzitutto arrestare le transazioni sull'istanza database per evitare possibili perdite di dati.

Riavvio di un'istanza database: passaggi di base

È possibile riavviare l'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per riavviare un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e l'istanza database da riavviare.
3. In Actions (Operazioni), scegliere Reboot (Riavvia).

   Viene visualizzata la pagina Riavvia l'istanza DB.
4. (Facoltativo) Scegliere Reboot with failover? (Riavvia con failover?) per forzare un failover da una zona di disponibilità a un'altra.
5. Scegliere Reboot (Riavvia) per riavviare l'istanza database.

   In alternativa, scegliere Cancel (Annulla).

AWS CLI

Per riavviare un'istanza database tramite AWS CLI, chiamare il comando `reboot-db-instance`.

Example Riavvio semplice

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

Per Windows:

```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

Example Riavvio con failover

Per forzare un failover da una zona di disponibilità a un'altra in un cluster di database Multi-AZ, utilizzare il parametro `--force-failover`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --force-failover
```

Per Windows:

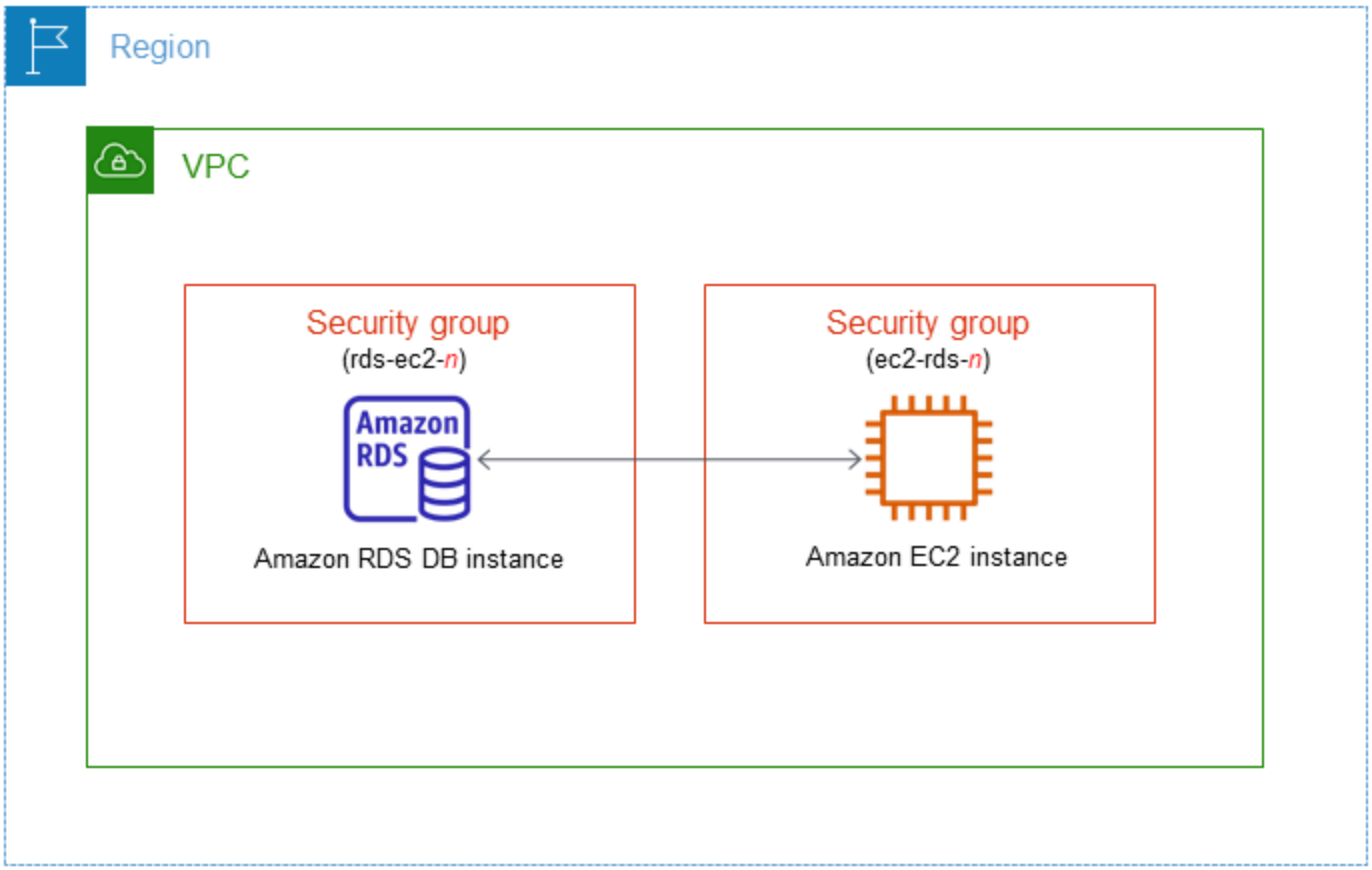
```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --force-failover
```

API RDS

Per riavviare un'istanza database tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione `RebootDBInstance`.

Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un'istanza database

È possibile usare la console Amazon RDS per semplificare l'impostazione di una connessione tra un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) e un'istanza database. Spesso, l'istanza database si trova in una sottorete privata e l'istanza EC2 si trova in una sottorete pubblica all'interno di un VPC. Puoi utilizzare un client SQL nell'istanza EC2 per effettuare la connessione all'istanza database. L'istanza EC2 può anche eseguire server web o applicazioni che accedono all'istanza database privata. Per istruzioni sulla configurazione di una connessione tra un'istanza EC2 e un cluster database Multi-AZ, consulta the section called "Connessione di un'istanza EC2 e un cluster di database multi-AZ".



Se desideri connetterti a un'istanza EC2 che non si trova nello stesso VPC dell'istanza database, consulta gli scenari in Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Argomenti

- Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2

- Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un database RDS
- Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse
- Connessione a un'istanza database che esegue un motore DB specifico

Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2

Quando configuri una connessione tra un'istanza EC2 e un database RDS, Amazon RDS configura automaticamente il gruppo di sicurezza VPC per l'istanza EC2 e per il database RDS.

Di seguito sono riportati i requisiti per connettere un'istanza EC2 a un database RDS:

- L'istanza EC2 deve risiedere nello stesso VPC del database RDS.

  Se nello stesso VPC non esistono istanze EC2, allora la console fornisce un collegamento per crearne una.
- L'utente che configura la connettività deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni Amazon EC2:
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Se l'istanza database e l'istanza EC2 si trovano in zone di disponibilità diverse, è possibile che all'account vengano addebitati costi tra zone di disponibilità.

Quando si configura una connessione a un'istanza EC2, Amazon RDS opera in base alla configurazione corrente dei gruppi di sicurezza associati al database RDS e all'istanza EC2, come descritto nella tabella seguente.

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrispon de al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza ha una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come origine.	RDS non esegue alcuna operazione. Una connessione è già configurata automaticamente tra l'istanza EC2 e il database RDS. Poiché esiste già una connessione tra l'istanza EC2 e il database RDS, i gruppi di sicurezza non vengono modificati.
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istan za EC2. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al database RDS. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato. Esempi di modifiche sono l'aggiunta di una regola o la modifica della porta di una regola esistente.	di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrispon de al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessio ne al database RDS. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificat o.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrispon de al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esiste un gruppo di sicurezza EC2 valido per la connessio ne, ma non è associato all'istanza EC2. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Non è stato modificato. Dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come origine.	RDS action: associate EC2 security group

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al database RDS con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza EC2. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istanza EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza ha una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come origine.	RDS action: create new security groups

RDS: creazione di nuovi gruppi di sicurezza

Amazon RDS esegue le seguenti operazioni:

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come

origine. Questo gruppo di sicurezza è associato al database RDS e consente all'istanza EC2 di accedere al database RDS.

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del database RDS come destinazione. Questo gruppo di sicurezza è associato all'istanza EC2 e consente all'istanza EC2 di inviare il traffico al database RDS.

Azione RDS: associazione del gruppo di sicurezza EC2

Amazon RDS associa il gruppo di sicurezza EC2 esistente, valido all'istanza EC2. Questo gruppo di sicurezza consente all'istanza EC2 di inviare traffico al database RDS.

Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un database RDS

Prima di configurare una connessione tra un'istanza EC2 e un database RDS assicurati di aver soddisfatto i requisiti descritti in Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2.

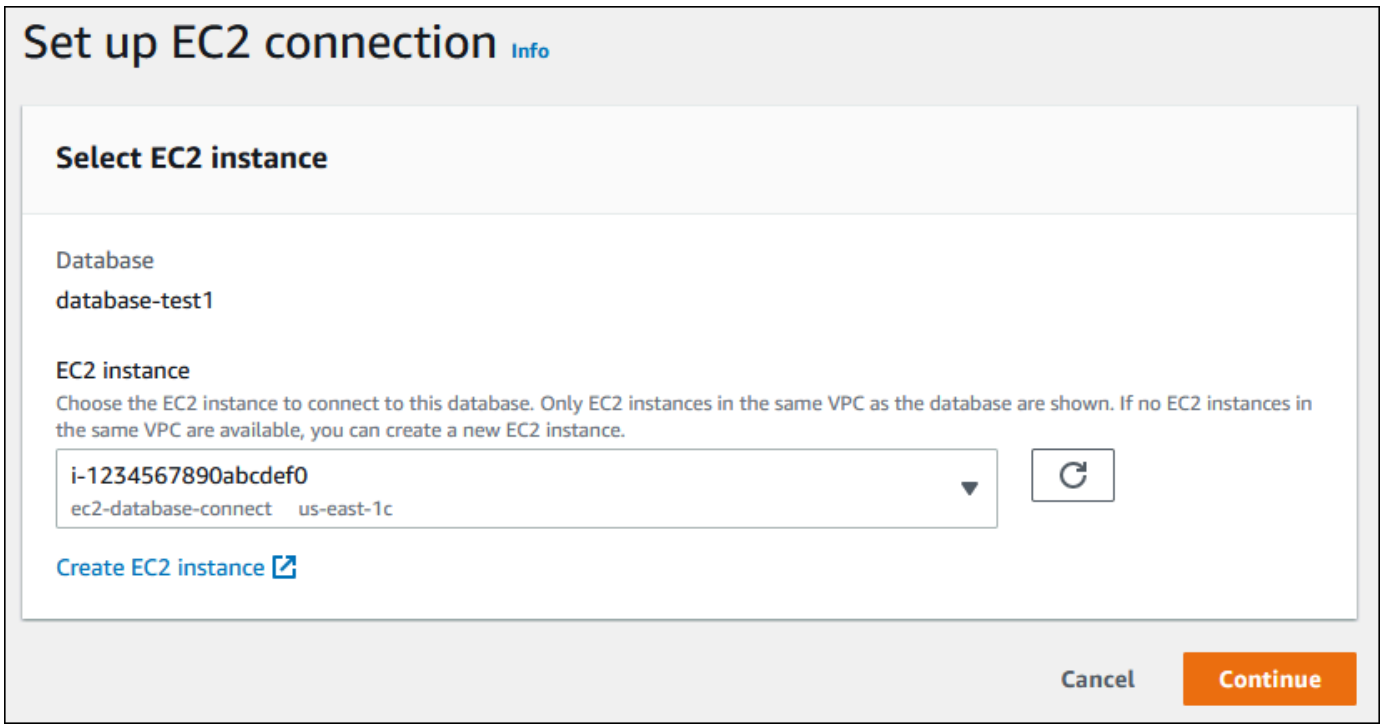
Se modifichi i gruppi di sicurezza dopo avere configurato la connettività, le modifiche potrebbero influenzare la connessione tra l'istanza EC2 e il database RDS.

> **Note**
>
> È possibile configurare automaticamente una connessione tra un'istanza EC2 e un database RDS solo utilizzando la Console di gestione AWS. Non è possibile configurare automaticamente una connessione con AWS CLI o l'API RDS.

Per connettere automaticamente un'istanza EC2 e un database RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database), quindi seleziona il database RDS.
3. In Operazioni, scegli Configura connessione EC2.

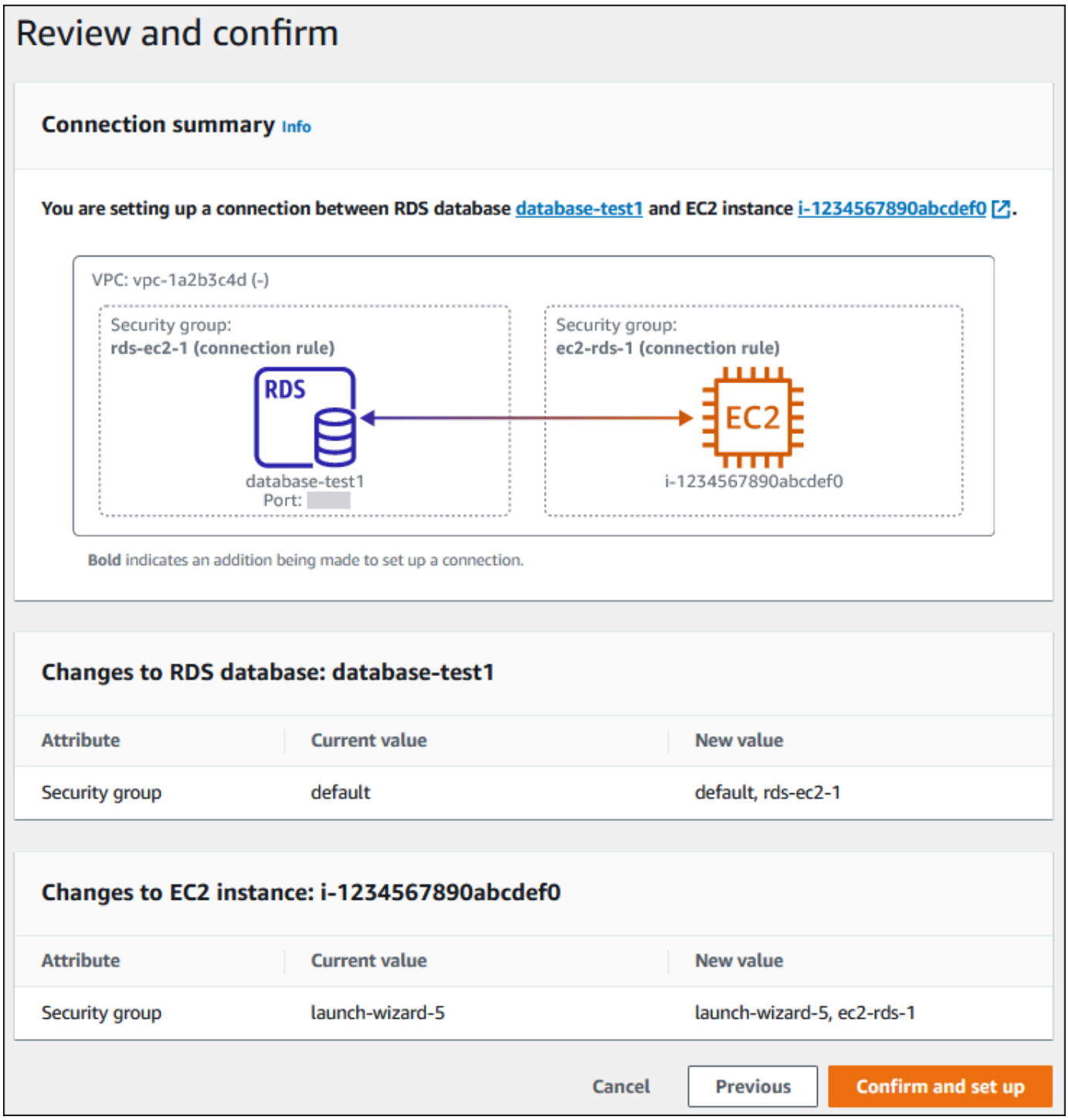
   Viene visualizzata la pagina Set up EC2 connection (Configura connessione EC2).
4. Nella pagina Set up EC2 connection (Configura connessione EC2), scegli l'istanza EC2.



Se nello stesso VPC non esistono istanze EC2, scegli Create EC2 instance (Crea istanza EC2) per crearne una. In questo caso, assicurati che la nuova istanza EC2 si trovi nello stesso VPC del database RDS.

5. Scegli Continue (Continua).

   Viene visualizzata la pagina Review and confirm (Rivedi e conferma).



6. Nella pagina Review and confirm (Rivedi e conferma), esamina le modifiche che RDS apporterà per configurare la connettività con l'istanza EC2.

   Se le modifiche sono corrette, scegli Conferma e configura.

   Se le modifiche non sono corrette, scegli Previous (Precedente) o Cancel (Annulla).

Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

È possibile utilizzare la Console di gestione AWS per visualizzare le risorse di calcolo connesse a un database RDS. Le risorse mostrate includono le connessioni delle risorse di calcolo configurate automaticamente. È possibile configurare la connettività delle risorse di calcolo automaticamente nei modi seguenti:

- È possibile selezionare la risorsa di calcolo quando si crea il database.

  Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS e Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
- È possibile configurare la connettività tra un database esistente e una risorsa di calcolo.

  Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un database RDS.

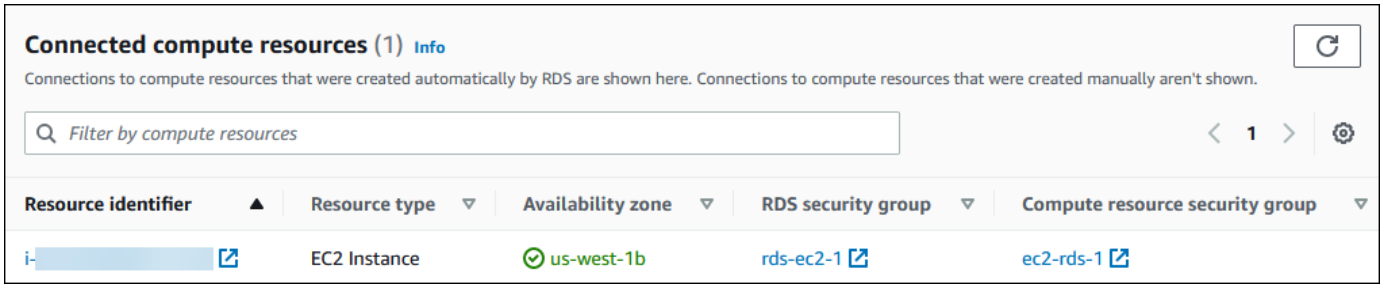
Le risorse di calcolo elencate non includono quelle connesse al database manualmente. Ad esempio, è possibile consentire manualmente a una risorsa di calcolo di accedere a un database aggiungendo una regola al gruppo di sicurezza VPC associato al database.

Per garantire la presenza della risorsa di calcolo nell'elenco, è necessario che siano soddisfatte le condizioni elencate di seguito.

- Il nome del gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo corrisponde al modello `ec2-rds-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo ha una regola in uscita con l'intervallo di porte impostato sulla porta utilizzata dal database RDS.
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo ha una regola in uscita con l'origine impostata su un gruppo di sicurezza associato al database RDS.
- Il nome del gruppo di sicurezza associato al database RDS corrisponde al modello `rds-ec2-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato al database RDS ha una regola in entrata con l'intervallo di porte impostato sulla porta utilizzata dal database RDS.
- Il gruppo di sicurezza associato al database RDS ha una regola in entrata con l'origine impostata su un gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo.

Per visualizzare le risorse di calcolo connesse a un database RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database), quindi seleziona il nome del database RDS.
3. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), visualizza le risorse di calcolo in Connected compute resources (Risorse di calcolo connesse).



Connessione a un'istanza database che esegue un motore DB specifico

Per informazioni sulla connessione a un'istanza database che esegue un motore DB specifico, seguire le istruzioni per il motore DB:

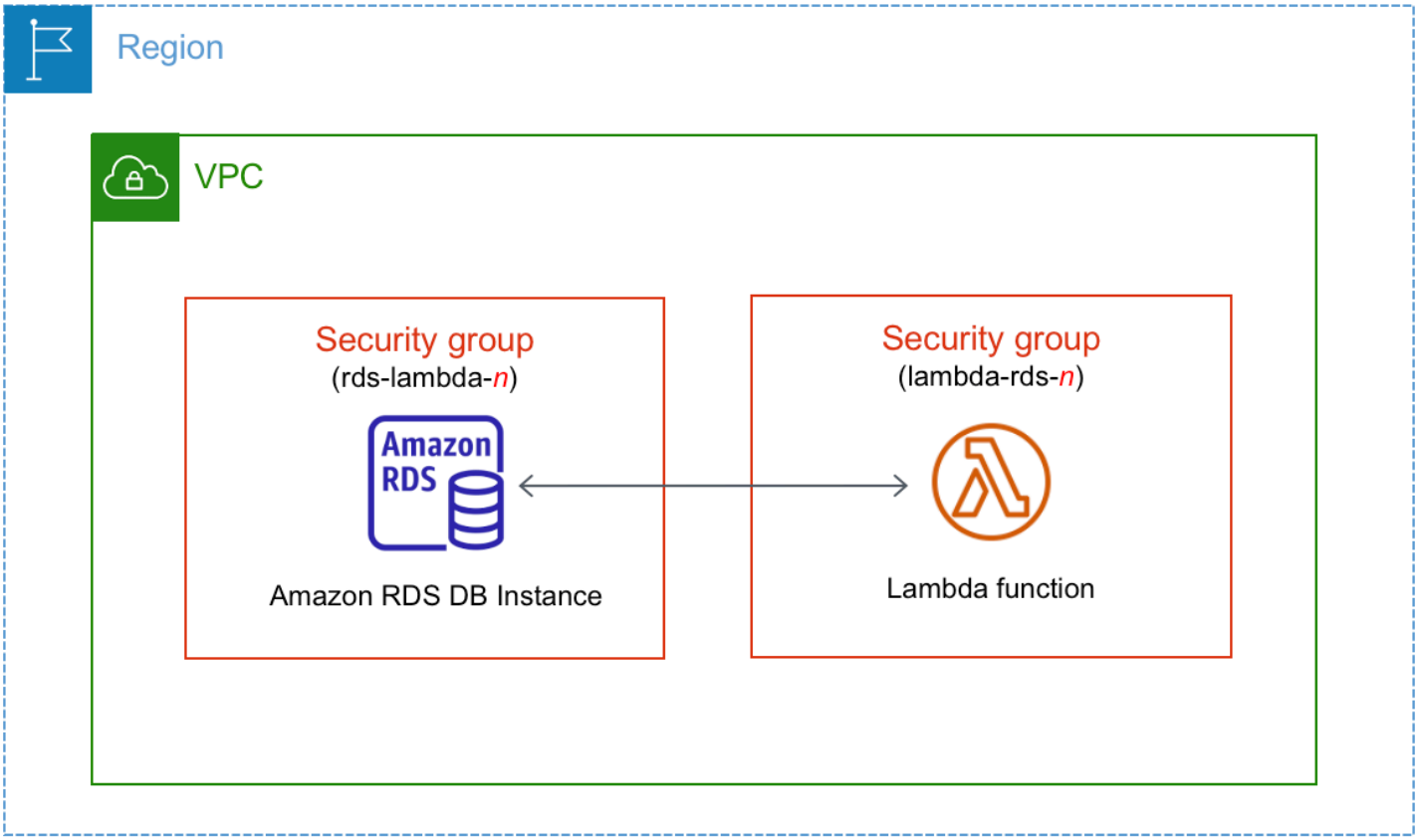
- Connessione all’istanza database MariaDB
- Connessione all’istanza database Microsoft SQL Server
- Connessione all’istanza database MySQL
- Connessione all'istanza database Oracle
- Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL

Connessione automatica di una funzione Lambda e di un'istanza database

È possibile utilizzare la console Amazon RDS per semplificare la configurazione di una connessione tra una funzione Lambda e un'istanza database. Spesso, l'istanza database si trova in una sottorete privata all'interno di un VPC. La funzione Lambda può essere utilizzata dalle applicazioni per accedere all'istanza database privata.

Per istruzioni sulla configurazione di una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ, consulta the section called “Connessione di una funzione Lambda e di un cluster database Multi-AZ”.

L'immagine seguente mostra una connessione diretta tra l'istanza database e la funzione Lambda.

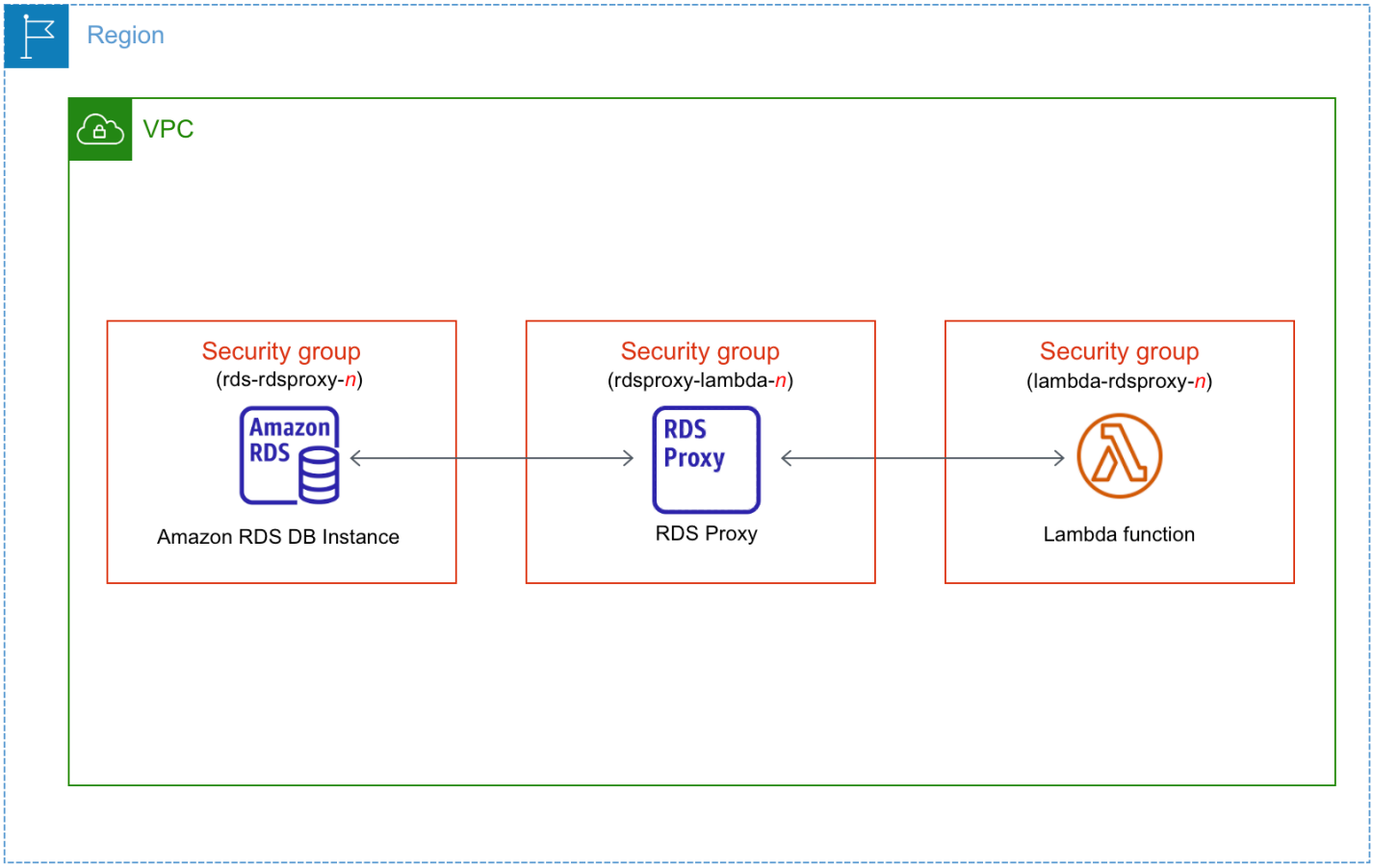


È possibile configurare la connessione tra la funzione Lambda e l'istanza database tramite RDS Proxy per migliorare le prestazioni e la resilienza del database. Spesso, le funzioni Lambda effettuano connessioni database brevi e frequenti che traggono vantaggio dal pool di connessioni offerto da RDS Proxy. È possibile sfruttare qualsiasi autenticazione AWS Identity and Access Management (IAM) già disponibile per le funzioni Lambda, anziché gestire le credenziali del database

nel codice dell'applicazione Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.

Quando si utilizza la console per connettersi a un proxy esistente, Amazon RDS aggiorna il gruppo di sicurezza proxy per consentire le connessioni dall'istanza database e la funzione Lambda.

È anche possibile creare un nuovo proxy dalla stessa pagina della console. Quando si crea un proxy nella console, per accedere all'istanza database, occorre inserire le credenziali del database o selezionare un segreto Gestione dei segreti AWS.



Tip

Per connettere rapidamente una funzione Lambda a un'istanza database, è anche possibile utilizzare la procedura guidata della console. Per aprire la procedura guidata, esegui queste operazioni:

1. Aprire la pagina Funzioni della console Lambda.
2. Seleziona la funzione a cui desideri connettere un database.

3. Nella scheda Configurazione, seleziona Database RDS.
4. Scegli Connessione al database RDS.

Dopo aver collegato la funzione a un database, scegli Aggiungi proxy se desideri creare un proxy.

Argomenti

- Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda
- Connessione automatica di un funzione Lambda e di un database RDS
- Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda

Di seguito sono riportati i requisiti per connettere una funzione Lambda a un'istanza database RDS:

- La funzione Lambda deve esistere nello stesso VPC dell'istanza database.
- L'utente che configura la connettività deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni Amazon RDS, Amazon EC2, Lambda, Secrets Manager e IAM:
  - Amazon RDS
    - `rds:CreateDBProxies`
    - `rds:DescribeDBInstances`
    - `rds:DescribeDBProxies`
    - `rds:ModifyDBInstance`
    - `rds:ModifyDBProxy`
    - `rds:RegisterProxyTargets`
  - Amazon EC2
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
    - `ec2:CreateSecurityGroup`
    - `ec2:DeleteSecurityGroup`
    - `ec2:DescribeSecurityGroups`

    - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`
- Lambda
    - `lambda:CreateFunctions`
    - `lambda:ListFunctions`
    - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
- Secrets Manager
    - `secretsmanager:CreateSecret`
    - `secretsmanager:DescribeSecret`
- IAM
    - `iam:AttachPolicy`
    - `iam:CreateRole`
    - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
    - `kms:describeKey`

> **Note**
>
> Se l'istanza database e la funzione Lambda si trovano in zone di disponibilità diverse, potrebbero essere addebitati costi tra zone di disponibilità all'account.

Quando si configura una connessione tra una funzione Lambda e un database RDS, Amazon RDS configura il gruppo di sicurezza VPC per la funzione e per l'istanza database. Se si utilizza il proxy RDS, Amazon RDS configura anche il gruppo di sicurezza VPC per il proxy. Amazon RDS opera in base alla configurazione corrente dei gruppi di sicurezza associati all'istanza database, alla funzione Lambda e al proxy, come descritto nella tabella seguente.

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se un proxy è già connesso all'istanza database, RDS verifica se il parametro `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o il proxy come la destinazione.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con i gruppi di sicurezza VPC della funzione Lambda e l'istanza database.	Amazon RDS non esegue alcuna azione. Una connessione era già stata configurata automaticamente tra la funzione Lambda, il proxy (opzionale) e l'istanza database. Poiché esiste già una connessione tra la funzione, il proxy e il database, i gruppi di sicurezza non vengono modificati.
Si applica una delle due condizioni seguenti:	Si applica una delle due condizioni seguenti:	Si applica una delle due condizioni seguenti:	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
• Non esiste alcun gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. • Esiste almeno un gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Tuttavia, nessuno di questi gruppi di sicurezza può essere utilizzato per la connessione alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che	• Non esiste un gruppo di sicurezza associato alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il	• Non esiste un gruppo di sicurezza associato al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database o alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il	

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato. Esempi di modifiche sono l'aggiunta di una regola o la modifica della porta di una regola esistente.	gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come destinazione. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificat o.	gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificat o.	

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esiste almeno un gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE` . Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come destinazione. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database o alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esiste almeno un gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esiste un gruppo di sicurezza Lambda valido per la connessione, ma non è associato alla funzione Lambda. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Non è stato modificato. Dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come la destinazione.	Esiste un gruppo di sicurezza proxy valido per la connessione, ma non è associato al proxy. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Non è stato modificato. Dispone di regole in entrata e in uscita con i gruppi di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda.	RDS action: associate Lambda security group

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste alcun gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE` . • Esiste almeno un gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE` . Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione alla	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come la destinazione.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
funzione Lambda o al proxy. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.			

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste alcun gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-`*n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. • Esiste almeno un gruppo di sicurezza associato all'istanza database con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-`*n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione alla	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-`*n* o `lambda-rdsproxy-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-`*n* o `lambda-rdsproxy-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database.	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-`*n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione all'istanza database o alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
funzione Lambda o al proxy. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	

RDS: creazione di nuovi gruppi di sicurezza

Amazon RDS esegue le seguenti operazioni:

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rds-lambda-`*n* o `rds-rdsproxy-`*n* (se si sceglie di utilizzare RDS Proxy). Questo gruppo di sicurezza dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o proxy come l'origine. Questo gruppo di sicurezza è associato all'istanza database e consente alla funzione o al proxy di accedere all'istanza database.
- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `lambda-rds-`*n* o `lambda-rdsproxy-`*n*. Questo gruppo di sicurezza dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database o del proxy come la destinazione. Questo gruppo di sicurezza è associato alla funzione Lambda e consente alla funzione di inviare traffico all'istanza database o inviare traffico tramite un proxy.

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-`*n*. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza database e la funzione Lambda.

Azione RDS: associazione del gruppo di sicurezza Lambda

Amazon RDS associa il gruppo di sicurezza Lambda valido, esistente alla funzione Lambda. Questo gruppo di sicurezza consente alla funzione di inviare traffico all'istanza database o inviare traffico tramite un proxy.

Connessione automatica di un funzione Lambda e di un database RDS

È possibile usare la console Amazon RDS per connettere automaticamente una funzione Lambda all'istanza database. Ciò semplifica il processo di configurazione di una connessione tra queste risorse.

È anche possibile usare RDS Proxy per includere un proxy nella connessione. Funzioni Lambda effettuano connessioni database brevi e frequenti che traggono vantaggio dal pool di connessioni offerto da RDS Proxy. È anche possibile utilizzare qualsiasi autenticazione IAM che è già stata configurata per le funzioni Lambda, anziché gestire le credenziali del database nel codice dell'applicazione Lambda.

È possibile connettere un'istanza database esistente a funzioni Lambda nuove ed esistenti utilizzando la pagina Configurazione della connessione Lambda. Il processo di configurazione consente di impostare automaticamente i gruppi di sicurezza richiesti.

Prima di configurare una connessione tra una funzione Lambda e un'istanza database, assicurati che:

- La funzione Lambda e l'istanza database si trovino nello stesso VPC.
- Disponi delle autorizzazioni corrette per l'account utente. Per ulteriori informazioni sui requisiti, consulta Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda.

Se si modificano i gruppi di sicurezza dopo la configurazione della connettività, le modifiche potrebbero influenzare la connessione tra la funzione Lambda e l'istanza database.

> **Note**
>
> È possibile configurare automaticamente una connessione tra un'istanza database e una funzione Lambda solo nella Console di gestione AWS. Per connettere una funzione Lambda, l'istanza database deve essere nello stato Disponibile.

Per connettere automaticamente una funzione Lambda e un'istanza database

<result>

Dopo aver confermato la configurazione, Amazon RDS avvia il processo di connessione della funzione Lambda, di RDS Proxy (se hai usato un proxy) e dell'istanza database. La console mostra la finestra di dialogo Dettagli di connessione, in cui sono elencate le modifiche al gruppo di sicurezza che consentono le connessioni tra le risorse.
</result>

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Database, quindi seleziona l'istanza database che desideri connettere a una funzione Lambda.
3. Per Operazioni, scegli Configura connessione Lambda.
4. Nella pagina Configurazione della connessione Lambda, in Seleziona la funzione Lambda, effettua una delle seguenti operazioni:
   - Se disponi di una funzione Lambda esistente nello stesso VPC dell'istanza database, seleziona Scegli una funzione esistente, quindi seleziona la funzione.
   - Se non disponi di una funzione Lambda nello stesso VPC, seleziona Crea una nuova funzione, quindi inserisci un Nome della funzione. Il runtime predefinito è impostato su Nodejs.18. Puoi modificare le impostazioni per la nuova funzione Lambda nella console Lambda dopo aver completato la configurazione della connessione.
5. (Facoltativo) In RDS Proxy, seleziona Connessione tramite RDS Proxy, quindi esegui una delle seguenti operazioni:
   - Se disponi di un proxy esistente che desideri utilizzare, seleziona Scegli un proxy esistente, quindi seleziona il proxy.
   - Se non disponi di un proxy e desideri che uno venga creato automaticamente da Amazon RDS, seleziona Crea nuovo proxy. Quindi, per Credenziali del database, esegui una delle seguenti operazioni:

a. Seleziona Nome utente e password del database, quindi inserisci Nome utente e Password per l'istanza database.

b. Seleziona Segreti Secrets Manager. Quindi, per Seleziona segreto, scegli un segreto Gestione dei segreti AWS. Se non disponi di un segreto di Secrets Manager, seleziona Crea nuovo segreto di Secrets Manager per creare un nuovo segreto. Dopo aver creato il segreto, per Seleziona segreto, scegli il nuovo segreto.

Dopo aver creato il nuovo proxy, seleziona Scegli un proxy esistente, quindi seleziona il proxy. Tieni presente che prima che il proxy sia disponibile per la connessione, potrebbe trascorrere del tempo.

6. (Facoltativo) Espandi Riepilogo della connessione e verifica gli aggiornamenti evidenziati per le risorse.
7. Scegliere Set up (Configura).

Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

È possibile usare la Console di gestione AWS per visualizzare le funzioni Lambda collegate all'istanza database. Le risorse mostrate includono le connessioni delle risorse di calcolo configurate automaticamente da Amazon RDS.

Le risorse di elaborazione elencate non includono quelle connesse manualmente all'istanza database. Ad esempio, è possibile autorizzare manualmente una risorsa di calcolo ad accedere all'istanza database aggiungendo una regola al gruppo di sicurezza VPC associato al database.

Affinché la console elenchi una funzione Lambda, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il nome del gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo corrisponde al modello `lambda-rds-`*n* o `lambda-rdsproxy-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo dispone di una regola in uscita con l'intervallo di porte impostato sulla porta dell'istanza database o un proxy associato. La destinazione della regola in uscita deve essere impostata su un gruppo di sicurezza associato all'istanza database o a un proxy associato.
- Se la configurazione include un proxy, il nome del gruppo di sicurezza collegato al proxy associato al database corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-`*n* (dove *n* è un numero).

- Il gruppo di sicurezza associato alla funzione dispone di una regola in uscita con l'intervallo di porte impostato sulla porta utilizzata dall'istanza database o da un proxy associato. La destinazione deve essere impostata su un gruppo di sicurezza associato all'istanza database o a un proxy associato.

Per visualizzare le risorse di elaborazione connesse automaticamente a un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database e seleziona l'istanza database.
3. Nella scheda Connettività e sicurezza, visualizza le risorse di calcolo in Risorse di calcolo connesse.

Modifica di un'istanza database Amazon RDS

Puoi modificare le impostazioni di un'istanza database per eseguire attività come l'aggiunta di ulteriore storage o la modifica della classe dell'istanza database. In questo argomento viene descritto come modificare un'istanza database di Amazon RDS e vengono fornite informazioni sulle impostazioni per le istanze database.

È consigliabile testare eventuali modifiche in un'istanza di test prima di modificare un'istanza di produzione. In questo modo è possibile comprendere appieno l'impatto di ogni modifica. Il test è importante soprattutto in caso di aggiornamento delle versioni di database.

La maggior parte delle modifiche apportate a un'istanza database possono essere applicate immediatamente o ritardate fino alla successiva finestra di manutenzione. Alcune modifiche, ad esempio le modifiche al gruppo di parametri, richiedono il riavvio manuale dell'istanza database per rendere effettiva la modifica.

> **Important**
>
> Alcune modifiche portano a un'interruzione perché Amazon RDS deve riavviare l'istanza database per rendere effettiva la modifica. Esamina l'impatto sul database e le applicazioni prima di modificare le impostazioni della tua istanza di database.

Console

Per modificare un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Modificare le impostazioni desiderate. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
5. Quando tutte le modifiche sono come le desideri, seleziona Continue (Continua) e controlla il riepilogo delle modifiche.

6. (Facoltativo) Scegliere Applica immediatamente per applicare immediatamente le modifiche. In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, seleziona Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per modificare un'istanza DB utilizzando il AWS CLI, chiama il modify-db-instancecomando. Specifica l'identificatore istanze DB e i valori per le impostazioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Il codice seguente modifica `mydbinstance` impostando il periodo di retention dei backup a 1 settimana (7 giorni). Il codice abilita la protezione da eliminazione utilizzando `--deletion-protection`. Per disabilitare la protezione da eliminazione, utilizza `--no-deletion-protection`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --backup-retention-period 7 ^
    --deletion-protection ^
```

```
    --no-apply-immediately
```

Example

L'esempio seguente aggiunge un volume di archiviazione a un'istanza RDS for Oracle DB. Il volume aggiuntivo utilizza lo storage gp3 con 5000 GiB di storage allocato e 12000 IOPS.

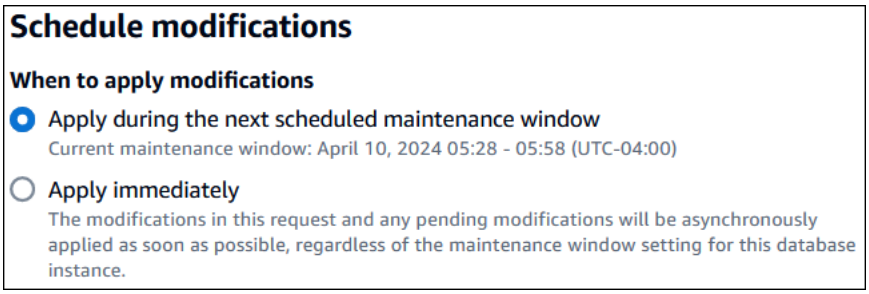
```
aws rds modify-db-instance \
     --db-instance-identifier my-oracle-instance \
     --additional-storage-volumes '[{ \
             "VolumeName": "rdsdbdata2", \
             "StorageType": "gp3", \
             "AllocatedStorage": 5000, \
             "IOPS": 12000 \
         }]'
```

API RDS

Per modificare un'istanza DB utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'DBInstanceoperazione Modify. Specifica l'identificatore istanze database e i parametri per le impostazioni da modificare. Per informazioni su ciascun parametro, consulta Impostazioni per istanze database.

Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche

Quando si modifica l'istanza database, è possibile decidere quando apportare le modifiche.



Per applicare le modifiche immediatamente anziché nella finestra di manutenzione successiva, scegli l'opzione Applica immediatamente nella Console di gestione AWS. Oppure usi il `--apply-immediately` parametro quando chiami AWS CLI o imposta il `ApplyImmediately` parametro su `true` quando usi l'API Amazon RDS.

Se non scegli di applicare immediatamente le modifiche, RDS le inserisce nella coda delle modifiche in sospeso. Durante la successiva finestra di manutenzione, RDS applicherà tutte le modifiche in

sospeso nella coda. Se scegli di applicare le modifiche immediatamente, verranno applicate le nuove modifiche e tutte le modifiche nella coda delle modifiche in sospeso.

Per vedere le modifiche in sospeso per la prossima finestra di manutenzione, usa il describe-db-instances AWS CLI comando e controlla il campo. `PendingModifiedValues`

> **Important**
>
> Se una qualsiasi delle modifiche in sospeso richiede che l'istanza database non sia temporaneamente disponibile (downtime), la scelta dell'opzione Applica immediatamente può causare tempi di inattività imprevisti.
> Se scegli di applicare subito una modifica, devi tener presente che saranno applicate immediatamente tutte le modifiche, invece che durante la prossima finestra di manutenzione.
> Se non vuoi che una modifica in sospeso venga applicata nella prossima finestra di manutenzione, puoi modificare l'istanza database per annullare la modifica. È possibile farlo utilizzando AWS CLI e specificando l'opzione. `--apply-immediately`
> Quando si aggiunge un volume di archiviazione aggiuntivo utilizzando il `modify-db-instance` comando, RDS aggiunge immediatamente il volume di archiviazione indipendentemente dal `--no-apply-immediately` parametro. Se sono presenti altre modifiche nella richiesta, queste verranno applicate in base alle modifiche della pianificazione.

Le modifiche ad alcune impostazioni di database vengono applicate immediatamente, anche se scegli di rinviarle. Per vedere come le diverse impostazioni del database interagiscono con l'impostazione Applica immediatamente, consulta Impostazioni per istanze database.

Impostazioni per istanze database

Nella tabella seguente sono disponibili i dettagli relativi alle impostazioni che puoi e non puoi modificare. Puoi anche capire quando è possibile applicare le modifiche e se le modifiche causano tempi di inattività per l'istanza database. Utilizzando le funzionalità di Amazon RDS come Multi-AZ, puoi ridurre al minimo i tempi di inattività se successivamente modifichi l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Puoi modificare un'istanza database utilizzando la console, il comando `modify-db-instance` della CLI o l'operazione `ModifyDBInstance` dell'API RDS.

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Allocated storage (Storage allocato)
 	
Storage, in gibibyte, da allocare all'istanza database. Lo storage allocato può essere solo aumento, non ridotto.
 	
Non è possibile modificare lo storage di alcune istanze database precedenti o delle istanze database ripristinate da snapshot DB precedenti. L'impostazione Allocated storage (Storage allocato) è disabilitata nella console se l'istanza database non è idonea. È possibile verificare se è possibile allocare più spazio di archiviazione utilizzando il comando CLI describe-valid-db-instance-modifications. Questo comando restituisce le opzioni storage valide per l'istanza database.
 	
Non puoi modificare lo spazio di archiviazione allocato se lo stato dell'istanza database è storage-optimization (ottimizzazione-archiviazione). Inoltre, non puoi modificare lo spazio di archiviaz
	Opzione CLI:
	
	`--allocated-storage`
	
	Parametro API RDS:
	
	`AllocatedStorage`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione. Le prestazioni potrebbero essere inferiori durante la modifica.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
ione allocato per un'istanza database se è già stato modificato nelle ultime sei ore. Lo storage massimo consentito dipende dal motore di database e dal tipo di storage. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.				

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
Configurazione dell'architettura Una configurazione che consente a più database del tenant di risiedere nell'istanza database. Attualmente, solo RDS for Oracle Container Databases () supporta questa impostazioneCDBs. Se il CDB è nella configurazione a tenant singolo, puoi modificarlo per utilizzare la configurazione multi-tenant. In questa configurazione, è possibile utilizzare RDS APIs per creare da 1 a 30 database tenant, a seconda dell'edizione del database e delle eventuali licenze opzionali richieste. L'applicazione PDBs e il proxy non sono supportati. PDBs La configurazione multi-tenant è permanente, il che significa che non è possibile riconvertire successivamente il CDB nella configurazione a tenant singolo. Note La configurazione Amazon RDS è chiamata “multi-tenant” anziché	Opzione CLI: `--multi-tenant` (configurazione multi-tenant dell'architettura CDB) `--no-multi-tenant` (configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB) Parametro API: `MultiTenant`	La modifica avviene immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un’interruzione.	Oracle

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
“multitenant” perché è una funzionalità di Amazon RDS, non solo del motore di database Oracle. Analogamente, il termine RDS «tenant» si riferisce a qualsiasi tenant in una configurazione RDS, non solo a Oracle. PDBs Nella documentazione RDS, il termine “Oracle multitenant” senza trattino si riferisce esclusivamente all’architettura CDB del database Oracle, che è compatibile sia con le implementazioni on-premises sia con quelle RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica di RDS per Oracle CDBs.				

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
Impostazioni dell'architettura L'architettura del database Oracle: CDB o non CDB. Se si sceglie l'architettura multi-tenant Oracle, RDS per Oracle converte il database non CDB in un database CDB che utilizza la configurazione a tenant singolo. Questa impostazione è supportata solo se il database è un database non CDB che esegue Oracle Database 9c con RU di aprile 2021 o versioni successive. Dopo la conversione, il CDB contiene un database collegabile (PDB) iniziale. La modifica dell'architettura è permanente, il che significa che non puoi riconvertire il tuo CDB in un database non CDB. **Note** Per convertire un CDB nella configurazione a tenant singolo in una configurazione multi-tenant, modifica nuovamente l'istanza CDB e scegli	Opzione CLI: `--engine oracle-ee-cdb` (multitenant Oracle) `--engine oracle-se2-cdb` (multitenant Oracle) Parametro API: `Engine`	Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente. Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.	Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Oracle

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
Configurazione multi-tenant per Configurazione dell'architettura. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB.				

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Auto minor version upgrade (Aggiornamento automatico della versione secondaria)
 	
Scegliere Abilita aggiornamento automatico versione secondaria per consentire all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti della versione secondaria del motore di database quando diventano disponibili. Questo è il comportamento che segue di default. Amazon RDS esegue aggiornamenti automatici di versioni secondarie nella finestra di manutenzione. Se non si sceglie Abilita aggiornamento automatico versione secondaria, l'istanza database non viene aggiornata automaticamente quando diventano disponibili nuove versioni secondarie.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.
	Opzione CLI:
	
	`--auto-minor-version-upgrade | --no-auto-minor-version-upgrade`
	
	Parametro API RDS:
	
	`AutoMinorVersionUpgrade`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
Replica di backup Scegli Abilita la replica in un'altra AWS regione per creare backup in un'altra regione per il disaster recovery. Seleziona quindi la regione di destinazione per i backup aggiuntivi.	Non disponibile durante la modifica di un'istanza database. Per informazioni sull'abilitazione dei backup tra regioni utilizzando l'API AWS CLI o RDS, consulta. Abilitazione dei backup automatici tra Regioni per Amazon RDS	La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Backup retention period (Periodo di retention dei backup)
 	
Numero di giorni durante i quali vengono conservati i backup automatici. Per disabilitare i backup automatici, imposta il periodo di retention dei backup su 0.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
 	
Note
Se lo utilizzi AWS Backup per gestire i tuoi backup, questa opzione non è applicabile. Per informazioni in merito AWS Backup, consulta la AWS Backup Developer Guide.
	Opzione CLI:
	
	`--backup-retention-period`
	
	Parametro API RDS:
	
	`BackupRetentionPeriod`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente ed è possibile modificare l'impostazione da un valore diverso da zero a un altro valore diverso da zero, la modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile. In caso contrario, la modifica
			Si verifica un'interruzione se cambi da 0 a un valore diverso da zero o da un valore diverso da zero a 0.
			
			Questo vale sia per le istanze database a singola zona di disponibilità che Multi-AZ.
				Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
		avviene durante la finestra di manutenzione successiva.		

Backup window (Finestra di backup)
 	
Intervallo di tempo in cui vengono eseguiti i backup automatici del database. L'ora di inizio della finestra di backup è indicata in base al formato Universal Coordinated Time (UTC) e la sua durata è in ore.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
 	
Note
Se lo utilizzi AWS Backup per gestire i tuoi backup, questa opzione non viene visualizzata. Per informazioni in merito AWS Backup, consulta la Guida per gli AWS Backup sviluppatori.
	Opzione CLI:
	
	`--preferred-backup-window`
	
	Parametro API RDS:
	
	`PreferredBackupWindow`
		La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Autorità di certificazione
 	
L'autorità di certificazione (CA) per il certificato del server utilizzato dall'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta .
	Opzione CLI:
	
	`--ca-certificate-identifier`
	
	Parametro API RDS:
	
	`CACertificateIdentifier`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			I tempi di interruzione si verificano solo se il motore database non supporta la rotazione senza riavvio. È possibile utilizzare il describe-db-engine-versions AWS CLI comando per determinare se il motore DB supporta la rotazione senza riavvio.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Copy tags to snapshots (Copia tag in snapshot)
 	
Se sono presenti tag dell'istanza database, abilitare questa opzione per copiarli al momento della creazione di uno snapshot DB.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--copy-tags-to-snapshot` o `--no-copy-tags-to-snapshot`
	
	Parametro API RDS:
	
	`CopyTagsToSnapshot`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Database port (Porta del database)
 	
La porta da utilizzare per accedere all'istanza database.
 	
Il valore della porta non deve corrispondere ad altri valori di porta specificati per le opzioni nel gruppo di opzioni associato all'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--db-port-number`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DBPortNumber`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	L'istanza database viene riavviata immediatamente.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

DB engine version (Versione motore del database
 	
La versione del motore di database da utilizzare. Prima di eseguire l'aggiornamento delle istanze database di produzione, è consigliabile testare il processo di aggiornamento in un'istanza database di test per verificarne la durata e convalidare le applicazioni.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.
	Opzione CLI:
	
	`--engine-version`
	
	Parametro API RDS:
	
	`EngineVersion`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

DB instance class (Classe istanza database)
 	
Classe dell'istanza database da utilizzare.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
	Opzione CLI:
	
	`--db-instance-class`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DBInstanceClass`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

DB instance identifier (Identificatore istanze DB)
 	
Nuovo identificatore istanze DB. Questo valore è archiviato come stringa in caratteri minuscoli.
 	
Per ulteriori informazioni sugli effetti della modifica del nome di un'istanza database, consulta Ridenominazione di un'istanza database.
	Opzione CLI:
	
	`--new-db-instance-identifier`
	
	Parametro API RDS:
	
	`NewDBInstanceIdentifier`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verificano tempi di inattività, a meno che la versione del motore database non supporti il caricamento SSL dinamico. Per determinare se la tua versione richiede il riavvio, esegui il AWS CLI comando seguente:
			
			`aws rds describe-db-engine-versions \ --default-only \ --engine your-db-engine \ --query 'DBEngineVersions[`
				Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
			`*].Supports CertificateRotationWithoutRestart'`	

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

DB parameter group (Gruppo di parametri database)
 	
Gruppo di parametri database da associare all'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--db-parameter-group-name`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DBParameterGroupName`
		L'associazione del nuovo gruppo di parametri database all'istanza database viene eseguita immediatamente.	Non si verifica tempo di inattività quando si associa un nuovo gruppo di parametri database all'istanza database.
			
			L'associazione di un gruppo di parametri database è diversa dall'applicazione delle modifiche dei parametri all'interno di un gruppo di parametri. RDS applica le impostazioni modificate dei parametri statici e dinamici nel nuovo gruppo associato
				Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
			solo dopo che l'istanza database viene riavviata manualmente. Tuttavia, se si modificano i parametri dinamici nel gruppo di parametri database associato all'istanza database, tali modifiche vengono applicate immediatamente senza eseguire il riavvio. Per ulteriori informazioni, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS e Riavvio di	

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
			un'istanza database.	

Volume di log dedicato
 	
Utilizza un volume di log dedicato (DLV, Dedicated Log Volume) per archiviare i log delle transazioni del database su un volume di archiviazione separato dal volume contenente le tabelle del database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV).
	Opzione CLI:
	
	`-dedicated-log-volume`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DedicatedLogVolume`
		La modifica viene applicata quando l'istanza database viene riavviata.	Si verifica inattività durante il riavvio dell'istanza database.	MariaDB, MySQL, PostgreSQL

Deletion protection (Protezione da eliminazione)
 	
L'opzione Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione) permette di impedire l'eliminazione dell'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un'istanza database.
	Opzione CLI:
	
	`--deletion-protection|--no-deletion-protection`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DeletionProtection`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Monitoraggio avanzato
 	
L'opzione Enable Enhanced Monitoring (Abilita monitoraggio avanzato) permette di raccogliere i parametri in tempo reale per il sistema operativo in cui viene eseguita l'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.
	Opzione CLI:
	
	`--monitoring-interval` e `--monitoring-role-arn`
	
	Parametro API RDS:
	
	`MonitoringInterval` e `MonitoringRoleArn`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

IAM DB authentication (Autenticazione DB IAM)
 	
Enable IAM DB authentication (Abilita autenticazione database IAM) per autenticare gli utenti del database tramite utenti e ruoli.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.
	Opzione CLI:
	
	`--enable-iam-database-authentication|--no-enable-iam-database-authentication`
	
	Parametro API RDS:
	
	`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Solo MariaDB, MySQL e PostgreSQL

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Autenticazione Kerberos
 	
Scegliere l'Active Directory in cui spostare l'istanza database. La directory deve esistere prima di questa operazione. Se una directory è già selezionata, è possibile specificare None (Nessuno) per rimuovere l'istanza database dalla directory corrente.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione Kerberos.
	Opzione CLI:
	
	`--domain` e `--domain-iam-role-name`
	
	Parametro API RDS:
	
	`Domain` e `DomainIAMRoleName`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un breve tempo di inattività.	Solo Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle e PostgreSQL

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

License model (Modello di licenza)
 	
Scegli bring-your-own-licensedi usare la tua licenza per Db2 e Oracle.
 	
Scegliere license-included per usare il contratto di licenza generale per Microsoft SQL Server o Oracle.
 	
Per ulteriori informazioni, consultare Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2, Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS e Opzioni di licenza per RDS per Oracle.
	Opzione CLI:
	
	`--license-model`
	
	Parametro API RDS:
	
	`LicenseModel`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediata mente, questa si verifica immediata mente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediata mente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Solo Microsoft SQL Server e Oracle

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Log exports (Esportazioni log)
 	
I tipi di file di log del database da pubblicare su Amazon CloudWatch Logs.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs.
	Opzione CLI:
	
	`--cloudwatch-logs-export-configuration`
	
	Parametro API RDS:
	
	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Maintenance window (Finestra di manutenzione)
 	
Intervallo di tempo durante cui viene eseguita la manutenzione del sistema. La manutenzione del sistema include gli aggiornamenti, se applicabili. L'ora di inizio della finestra di manutenzione è indicata in base al formato Universal Coordinated Time (UTC) e la sua durata è in ore.
 	
Se imposti la finestra sull'ora corrente, tra l'ora corrente e la fine della finestra devono esserci almeno 30 minuti per garantire che tutte le modifiche in sospeso vengano applicate.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--preferred-maintenance-window`
	
	Parametro API RDS:
	
	`PreferredMaintenanceWindow`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Se sono presenti una o più operazioni in sospeso che causano un'interruzione e la finestra di manutenzione viene modificata per includere l'ora corrente, tali operazioni in sospeso vengono applicate immediatamente e si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Gestisci le credenziali principali in Gestione dei segreti AWS
 	
Seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) per gestire la password dell'utente master in un segreto di Secrets Manager.
 	
Facoltativamente, scegli la chiave KMS da utilizzare per proteggere il segreto. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
 	
Se RDS sta già gestendo la password dell'utente master per l'istanza database, puoi ruotare la password dell'utente master scegliendo Rotate secret immediately (Ruota il segreto immediatamente).
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.
	Opzione CLI:
	
	`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
	
	`--master-user-secret-kms-key-id`
	
	`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
	
	Parametro API RDS:
	
	`ManageMasterUserPassword`
		Quando attivi o disattivi la gestione automatica delle password dell'utente master, la modifica viene applicata immediatamente. Questa modifica ignora l'impostazione Apply immediately (Applica immediatamente).
		
		Quando ruoti la password dell'utente master, è necessario specificare che la modifica venga applicata immediatamente.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

	`MasterUserSecretKmsKeyId`
	
	`RotateMasterUserPassword`			

Multi-AZ deployment (Implementazione Multi-AZ)
 	
Yes (Sì) per distribuire l'istanza database in zone di disponibilità multiple. In caso contrario, no.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--multi-az|--no-multi-az`
	
	Parametro API RDS:
	
	`MultiAZ`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione. Tuttavia, è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Trasformazione di un'istanza database in implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Tipo di rete
 	
I protocolli di indirizzo IP supportati dall'istanza database.
 	
IPv4per specificare che le risorse possono comunicare con l'istanza DB solo tramite il protocollo di indirizzamento Internet Protocol versione 4 (IPv4).
 	
Modalità dual-stack per specificare che le risorse possono comunicare con l'istanza DB tramite Internet Protocol versione 6 (IPv6) o entrambi. IPv4 Utilizza la modalità dual-stack se disponi di risorse che devono comunicare con l'istanza DB tramite il protocollo di indirizzamento. IPv6 Inoltre, assicuratevi di associare un blocco IPv6 CIDR a tutte le sottoreti del gruppo di sottoreti DB specificato.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--network-type`
	
	Parametro API RDS:
	
	`NetworkType`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica è possibile che si verifichino tempi di inattività.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

New master password (Nuova password master)
 	
Password dell'utente master. La password deve contenere da 8 a 41 caratteri alfanumerici.
	Opzione CLI:
	
	`--master-user-password`
	
	Parametro API RDS:
	
	`MasterUserPassword`
		La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Option group (Gruppo di opzioni)
 	
Gruppo di opzioni da associare all'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
	Opzione CLI:
	
	`--option-group-name`
	
	Parametro API RDS:
	
	`OptionGroupName`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione. Un'eccezione è l'aggiunta del plug-in per audit MariaDB a un'istanza database RDS per MariaDB o RDS per MySQL, che potrebbe causare un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Approfondimenti sulle prestazioni
 	
Enable Performance Insights (Abilita Performance Insights) per monitorare il carico delle istanze database e consentire l'analisi e la risoluzione dei problemi di prestazioni del database.
 	
Performance Insights non è disponibile per alcune versioni del motore di database e classi di istanza database. La sezione Performance Insights non viene visualizzata nella console se non è disponibile per l'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consultare Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS e Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per Performance Insights.
	Opzione CLI:
	
	`--enable-performance-insights| --no-enable-performance-insights`
	
	Parametro API RDS:
	
	`EnablePerformanceInsights`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti tranne Db2

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Approfondimenti sulle prestazioni AWS KMS key
 	
L'identificatore AWS KMS chiave AWS KMS key per la crittografia dei dati di Performance Insights. L'identificatore chiave è Amazon Resource Name (ARN) AWS KMS , identificatore chiave o alias chiave per la chiave KMS.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--performance-insights-kms-key-id`
	
	Parametro API RDS:
	
	`PerformanceInsightsKMSKeyId`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti tranne Db2

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Performance Insights retention period (Periodi di retention di Performance Insights)
 	
Quantità di tempo, espressa in giorni, per cui conservare i dati di Performance Insights. L'impostazione del periodo di conservazione è Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--performance-insights-retention-period`
	
	Parametro API RDS:
	
	`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti tranne Db2

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Caratteristiche processore
 	
Il numero di core CPU e il numero di thread per core per la classe di istanza database dell'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione del processore per una classe di istanza database in RDS per Oracle.
	Opzione CLI:
	
	`--processor-features` e `--use-default-processor-features` | `--no-use-default-processor-features`
	
	Parametro API RDS:
	
	`ProcessorFeatures` e `UseDefaultProcessorFeatures`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Solo Oracle

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

IOPS con provisioning
 	
Il valore di Provisioned IOPS (operazioni di I/O al secondo) per l'istanza database. Questa impostazione è disponibile solo se scegli una delle seguenti opzioni per Storage type (Tipo di archiviazione):
 	
• SSD per uso generico (gp3)
• SSD per capacità di IOPS allocata (io1)
• SSD con capacità di IOPS allocata (io2)
 	
Per ulteriori informazioni, consultare the section called “Storage Provisioned IOPS” e the section called “Archiviazione gp3 (consigliata)”.
	Opzione CLI:
	
	`--iops`
	
	Parametro API RDS:
	
	`Iops`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediata mente, questa si verifica immediata mente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediata mente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Accesso pubblico
 	
Publicly accessible (Accessibile pubblicamente) per assegnare all'istanza database un indirizzo IP pubblico, ovvero renderla accessibile al di fuori del VPC. Per essere accessibile pubblicamente, l'istanza database deve anche trovarsi in una sottorete pubblica nel VPC.
 	
Not publicly accessible (Non accessibile pubblicamente) per rendere l'istanza database accessibile solo dall'interno del VPC.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet.
 	
Per connettersi a un'istanza database dall'esterno del proprio VPC, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza dell'istanza database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni,
	Opzione CLI:
	
	`--publicly-accessible | --no-publicly-accessible`
	
	Parametro API RDS:
	
	`PubliclyAccessible`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS. Se la tua istanza DB non è accessibile pubblicamente, puoi anche utilizzare una connessione AWS Site-to-Site VPN o una connessione per accedervi da una Direct Connect rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.				

Gruppo di sicurezza
 	
Gruppo di sicurezza VPC da associare all'istanza database.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
	Opzione CLI:
	
	`--vpc-security-group-ids`
	
	Parametro API RDS:
	
	`VpcSecurityGroupIds`
		La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage)
 	
Enable storage autoscaling (Abilita Auto Scaling) affinché Amazon RDS aumenti automaticamente lo storage quando necessario, così da evitare che l'istanza database termini lo spazio di storage.
 	
Maximum storage threshold (Soglia massima di storage) per impostare il limite superiore affinché Amazon RDS aumenti automaticamente lo storage per l'istanza database. Il valore predefinito è 1.000.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--max-allocated-storage`
	
	Parametro API RDS:
	
	`MaxAllocatedStorage`
		La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Velocità di trasmissione effettiva per archiviazione
 	
Il nuovo valore della velocità di trasmissione effettiva per archiviazione dell'istanza database. Questa impostazione è disponibile solo se scegli SSD per generico (gp3) come Tipo di archiviazione.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Archiviazione gp3 (consigliata)”.
	Opzione CLI:
	
	`--storage-throughput`
	
	Parametro API RDS:
	
	`StorageThroughput`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Storage Type (Tipo di storage)
 	
Tipo di storage da utilizzare.
 	
Se scegli SSD per uso generico (gp3), puoi aggiungere capacità di IOPS allocata e velocità di trasmissione effettiva per archiviazione in Advanced settings (Impostazioni avanzate).
 	
Se scegli SSD con capacità di IOPS allocata (io1) o SSD con capacità di IOPS allocata (io2), immetti il valore Capacità di IOPS allocata.
 	
Quando Amazon RDS inizia a modificare l'istanza database per modificare le dimensioni o il tipo dell'archiviazione, non puoi inviare un'altra richiesta per modificare le dimensioni, le prestazioni o il tipo di archiviazione prima di sei ore.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di storage Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--storage-type`
	
	Parametro API RDS:
	
	`StorageType`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Le modifiche seguenti comportano tutte una breve interruzione durante l'avvio del processo. Successivamente, è possibile utilizzare il database normalmente mentre la modifica viene applicata.
			
			• Da General Purpose (SSD) (SSD per scopi generici) o Capacità di IOPS allocata (SSD) in Magnetic.
			• Da Magnetic a General Purpose (SSD) (SSD
				Tutti i motori di database

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
			per scopi generici) o Capacità di IOPS allocata (SSD).	

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati

Volumi di archiviazione aggiuntivi	Opzione CLI:
	`--additional-storage-volumes`
	Parametro API RDS:
	`AdditionalStorageVolumes`
		• Quando si aggiunge un volume di archiviazione, la modifica avviene immediatamente. Questa azione ignora l'impostazione Applica immediatamente.
		• Quando si modifica un volume di archiviazione aggiuntivo, se si sceglie di applicare immediatamente la modifica, questa si verifica
			È possibile aggiungere fino a tre volumi di storage aggiuntivi all'istanza DB RDS per Oracle o RDS per SQL Server. È possibile configurare ogni volume aggiuntivo per utilizzare i tipi di storage gp3 o io2. È inoltre possibile specificare diverse impostazioni di storage allocato, IOPS e velocità effettiva per ottimizzare i requisiti del carico di lavoro.	RDS per Oracle e RDS per SQL Server

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
		immediatamente. Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva. • Quando si elimina un volume di archiviazione aggiuntivo, la modifica avviene immediatamente. Questa azione ignora l'impostazione Applica	Assicurati di specificare i nomi dei volumi come `rdsdbdata2` , o. `rdsdbdata3` `rdsdbdata4` Lo storage combinato tra i volumi primari e aggiuntivi non può superare i 256 TiB.	

Impostazione e descrizione della console	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività	Motori di database supportati
		immediatamente.		

DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)
 	
Gruppo di sottoreti database per l'istanza database. Puoi utilizzare questa impostazione per spostare l'istanza database in un VPC diverso.
 	
Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.
	Opzione CLI:
	
	`--db-subnet-group-name`
	
	Parametro API RDS:
	
	`DBSubnetGroupName`
		Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
		
		Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
			Durante questa modifica si verifica un'interruzione.	Tutti i motori di database

Manutenzione di un'istanza database

Periodicamente, Amazon RDS esegue la manutenzione delle risorse Amazon RDS. I seguenti argomenti descrivono queste azioni di manutenzione e come applicarle.

Panoramica degli aggiornamenti di manutenzione delle istanze database

La manutenzione spesso comporta aggiornamenti alle seguenti risorse dell'istanza database:

- Hardware sottostante
- Sistema operativo (OS) sottostante
- Versione del motore del database

Gli aggiornamenti al sistema operativo si verificano generalmente per problemi di sicurezza. Consigliamo di eseguirli il prima possibile. Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti del sistema operativo, consulta the section called "Applicazione di aggiornamenti".

Argomenti

- Risorse offline durante gli aggiornamenti di manutenzione
- Modifiche differite dell'istanza database
- Eventuale coerenza per l'API DescribePendingMaintenanceActions

Risorse offline durante gli aggiornamenti di manutenzione

Per alcune operazioni di manutenzione, Amazon RDS deve portare offline l'istanza database per un breve intervallo di tempo. Tra le operazioni di manutenzione che richiedono l'impostazione offline di una risorsa si annovera l'applicazione delle patch necessarie al sistema operativo o al database. L'applicazione delle patch necessarie viene pianificata automaticamente solo per le patch correlate alla sicurezza e all'affidabilità dell'istanza. Tali patch si verificano raramente, in genere una volta ogni pochi mesi. Raramente richiedono più di una frazione del periodo di manutenzione.

Modifiche differite dell'istanza database

Le modifiche dell'istanza database differita che si è scelto di non applicare immediatamente vengono applicate durante la finestra di manutenzione. Ad esempio, puoi scegliere di modificare la classe di istanza database o il gruppo di parametri durante la finestra di manutenzione. Le modifiche

specificate utilizzando l'impostazione di riavvio in sospeso non vengono visualizzate nell'elenco Manutenzione in sospeso . Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Per vedere le modifiche in sospeso per la prossima finestra di manutenzione, usa il describe-db-instances AWS CLI comando e controlla il `PendingModifiedValues` campo.

Eventuale coerenza per l'API DescribePendingMaintenanceActions

L'API `DescribePendingMaintenanceActions` di Amazon RDS segue un modello di consistenza finale. Ciò significa che il risultato dell'esecuzione del comando `DescribePendingMaintenanceActions` potrebbe non essere immediatamente visibile a tutti i comandi successivi di RDS. Tienilo a mente quando utilizzi `DescribePendingMaintenanceActions` immediatamente dopo aver utilizzato un comando API precedente.

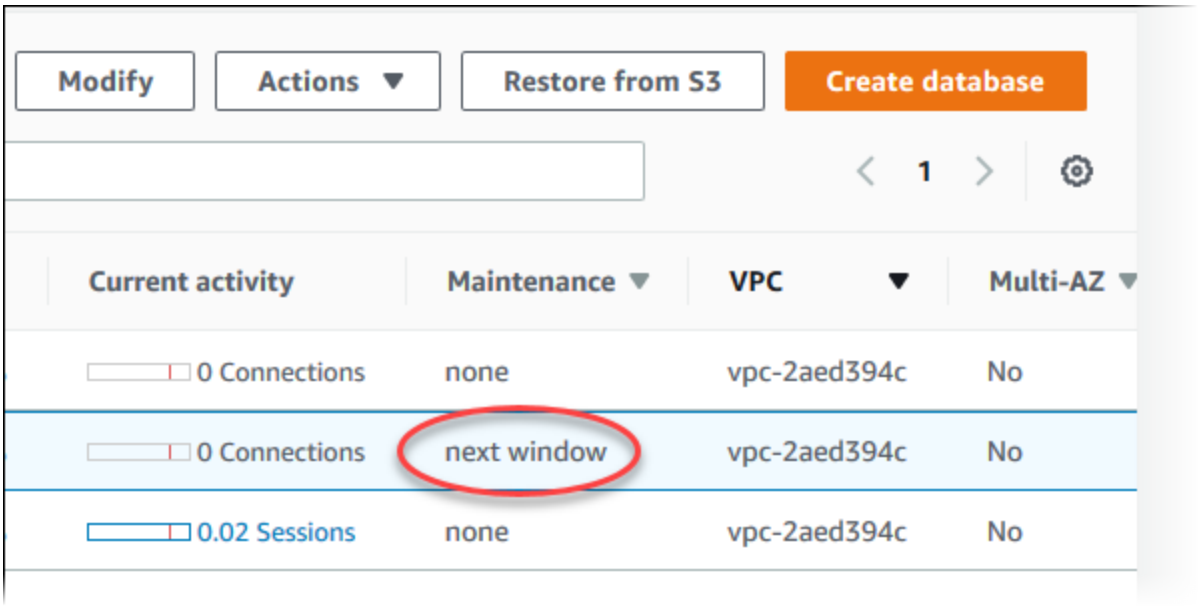
L'eventuale coerenza può influire sul modo in cui hai gestito gli aggiornamenti di manutenzione. Ad esempio, se si esegue il comando `ApplyPendingMaintenanceActions` per aggiornare la versione del motore di database per un'istanza database, alla fine sarà visibile a `DescribePendingMaintenanceActions`. In questo scenario, `DescribePendingMaintenanceActions` potrebbe mostrare che l'azione di manutenzione non è stata applicata anche nel caso lo sia stata.

Per gestire la coerenza finale, procedi nel modo seguente:

- Conferma lo stato di istanza database prima di eseguire un comando per modificarlo. Esegui il comando `DescribePendingMaintenanceActions` appropriato utilizzando un algoritmo di backoff esponenziale per assicurarti di concedere tempo sufficiente per la propagazione del comando precedente nel sistema. A tale scopo, esegui il comando `DescribePendingMaintenanceActions` ripetutamente, iniziando con un paio di secondi di attesa e aumentando gradualmente fino a cinque minuti di attesa.
- Aggiungi il tempo di attesa tra i comandi successivi, anche se un comando `DescribePendingMaintenanceActions` restituisce una risposta accurata. Applica un algoritmo di backoff esponenziale a partire da un paio di secondi di attesa e aumenta gradualmente fino a circa cinque minuti di attesa.

Visualizzazione degli aggiornamento di manutenzione in sospeso

Verifica se è disponibile un aggiornamento di manutenzione per il tuo di istanze DB utilizzando la console RDS, l'API RDS o l' AWS CLI API RDS. Se è disponibile un aggiornamento, viene indicato nella colonna Manutenzione per l'istanza di database nella console Amazon RDS, come illustrato in questa figura.



Se non è disponibile alcun aggiornamento di manutenzione per il di un'istanza database, il valore della colonna corrispondente è none (nessuno).

Se è disponibile un aggiornamento di manutenzione per il di un'istanza database, la colonna può avere i seguenti valori:

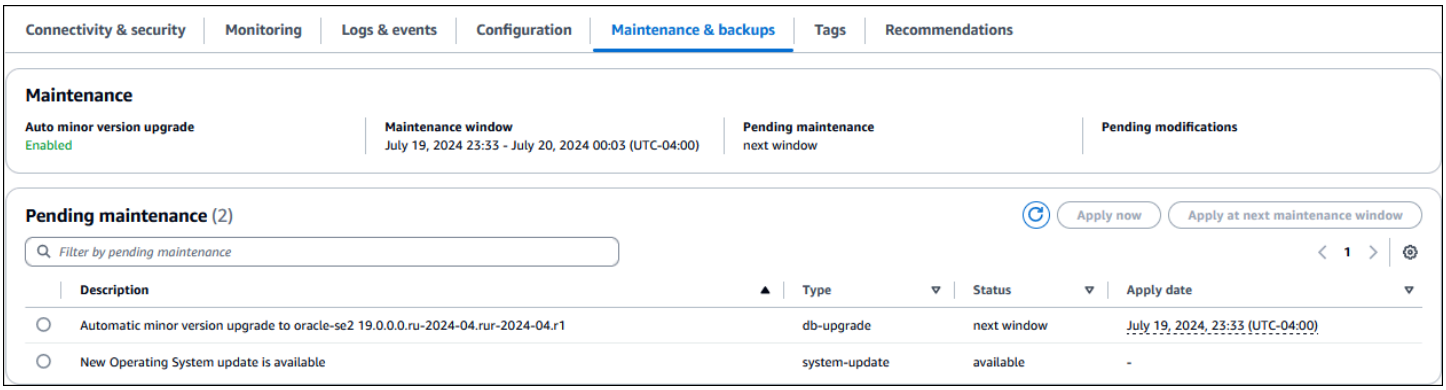
- richiesto – L'operazione di manutenzione sarà applicata alla risorsa e non può essere a tempo indeterminato.
- disponibile – L'operazione di manutenzione è disponibile ma non sarà automaticamente applicata alla risorsa. Puoi applicarla manualmente.
- finestra successiva – L'operazione di manutenzione sarà applicata alla risorsa durante la finestra di manutenzione successiva.
- In corso – L'operazione di manutenzione è in fase di applicazione alla risorsa.

Se è disponibile un aggiornamento, puoi scegliere una di queste operazioni:

- Se il valore di manutenzione è finestra successiva, posticipare le azioni di manutenzione scegliendo Posticipa aggiornamento da Operazioni. Non puoi rinviare un'azione di manutenzione che è già stata avviata.
- Applica immediatamente le operazioni di manutenzione.
- Applica le azioni di manutenzione durante la successiva finestra di manutenzione.
- Non eseguire alcuna operazione.

Per eseguire un'azione utilizzando il Console di gestione AWS

1. Scegli il nome dell'istanza di database per visualizzarne i dettagli.
2. Scegliere Manutenzione e backup. Vengono visualizzate le azioni di manutenzione in attesa.
3. Scegli l'azione da intraprendere, quindi scegli quando applicarla.



La finestra di manutenzione determina l'avvio delle operazioni in sospeso, ma non limita il tempo di esecuzione totale di tali operazioni. Non è garantito che le operazioni di manutenzione terminino prima della fine della finestra di manutenzione e potrebbero continuare oltre l'ora di fine specificata. Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.

È inoltre possibile verificare se è disponibile un aggiornamento di manutenzione per il di istanze DB eseguendo il describe-pending-maintenance-actions AWS CLI comando.

Per informazioni sull'applicazione degli aggiornamenti di manutenzione, consulta Applicazione di aggiornamenti a un'istanza database.

Azioni di manutenzione per Amazon RDS

Le seguenti azioni di manutenzione si applicano alle istanze database RDS:

- `server-certificate-rotation`— Ruota il certificato del server Amazon RDS per l'istanza DB.

> **Note**
>
> I motori che supportano la rotazione senza riavvio non ricevono questa notifica.

- `db-upgrade`: aggiorna la versione del motore database per l'istanza database.
- `hardware-maintenance`: esegue la manutenzione sull'hardware sottostante per l'istanza database.
- `system-update`— Aggiorna il sistema operativo per l'istanza database.

Manutenzione per le implementazioni Multi-AZ

L'esecuzione di un'istanza database come implementazione Multi-AZ permette di ridurre ulteriormente l'impatto di un evento di manutenzione. Questo perché Amazon RDS applica gli aggiornamenti del sistema operativo seguendo questi passaggi:

1. Esecuzione della manutenzione nell'istanza di standby.
2. Promozione dell'istanza di standby a primaria.
3. Esecuzione della manutenzione nell'istanza primaria precedente, che diventa la nuova istanza di standby.

Quando il motore di database per l'istanza database viene aggiornato in un'implementazione Multi-AZ, Amazon RDS modifica contemporaneamente l'istanza database primaria e quella secondaria. In questo caso, l'istanza database primaria e quella secondaria nell'implementazione Multi-AZ non sono disponibili durante l'aggiornamento. Finché l'aggiornamento non è completato, l'operazione causa tempi di inattività. La durata dell'interruzione varia in base alla dimensione dell'istanza database.

Se è necessario applicare le patch del sistema operativo sottostante, bisogna prevedere un breve failover Multi-AZ per applicare le patch all'istanza database primaria. Questo failover dura in genere meno di un minuto.

Se l'istanza database esegue RDS per MySQL, RDS per PostgreSQL o RDS per MariaDB, è possibile ridurre al minimo il tempo di inattività necessario per un aggiornamento utilizzando un'implementazione blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database. Se si aggiorna un'istanza database RDS per SQL Server o RDS Custom per SQL Server in un'implementazione Multi-AZ, Amazon RDS

esegue gli aggiornamenti in sequenza in modo che si verifichi un'interruzione dell'attività solo per la durata di un failover. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sul Multi-AZ.

Per ulteriori informazioni sulle implementazioni Multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Finestra di manutenzione Amazon RDS

La finestra di manutenzione è un intervallo di tempo settimanale durante il quale vengono applicate le modifiche al sistema. Ogni di istanze database ha una finestra di manutenzione settimanale. La finestra di manutenzione può essere considerata come un'opportunità per controllare quando vengono applicate le modifiche e le patch del software. Per ulteriori informazioni per regolare la finestra di manutenzione, consulta Impostazione della finestra di manutenzione preferita dell'istanza database.

Durante l'esecuzione delle attività di manutenzione, RDS utilizza alcune risorse dell'istanza database . Ciò potrebbe influire, in modo minimo, sulle prestazioni. Per un'istanza database, in rari casi, potrebbe essere necessario un failover Multi-AZ per il completamento di un aggiornamento di manutenzione.

Se un evento di manutenzione è pianificato per una settimana specifica, viene avviato durante la finestra di manutenzione di 30 minuti indicata. La maggior parte degli eventi di manutenzione viene completata durante la finestra di manutenzione di 30 minuti, tuttavia l'esecuzione degli eventi di manutenzione di dimensioni maggiori può richiedere più di 30 minuti per il completamento. La finestra di manutenzione viene sospesa quando il cluster di database viene arrestata/o.

La finestra di manutenzione di 30 minuti è selezionata a caso da un blocco di tempo di 8 ore per regione. Se non specifichi una finestra di manutenzione quando crei l'istanza database, Amazon RDS assegna una finestra di manutenzione di 30 minuti in un giorno della settimana selezionato in modo casuale.

La tabella seguente mostra i blocchi temporali per ciascuno Regione AWS dei quali vengono assegnate le finestre di manutenzione predefinite.

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
US East (N. Virginia)	us-east-1	03:00 - 11:00 UTC
Stati Uniti orientali (Ohio)	us-east-2	03:00 - 11:00 UTC

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
US West (N. California)	us-west-1	06:00 - 14:00 UTC
US West (Oregon)	us-west-2	06:00 - 14:00 UTC
Africa (Cape Town)	af-south-1	03:00 - 11:00 UTC
Asia Pacific (Hong Kong)	ap-east-1	06:00 - 14:00 UTC
Asia Pacific (Hyderabad)	ap-south-2	06:30 - 14:30 UTC
Asia Pacifico (Giacarta)	ap-southeast-3	08:00 - 16:00 UTC
Asia Pacifico (Malesia)	ap-southeast-5	09:00 - 17:00 UTC
Asia Pacifico (Melbourne)	ap-southeast-4	11:00 - 19:00 UTC
Asia Pacific (Mumbai)	ap-south-1	06:00 - 14:00 UTC
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	ap-southeast-6	13:00 - 21:00 UTC
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	ap-northeast-3	22:00 - 23:59 UTC
Asia Pacific (Seoul)	ap-northeast-2	13:00 - 21:00 UTC
Asia Pacific (Singapore)	ap-southeast-1	14:00 - 22:00 UTC
Asia Pacific (Sydney)	ap-southeast-2	12:00 - 20:00 UTC
Asia Pacifico (Taipei)	ap-east-2	9:00 - 17:00 UTC

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
Asia Pacifico (Thailandia)	ap-southeast-7	8:00 - 16:00 UTC
Asia Pacifico (Tokyo)	ap-northeast-1	13:00 - 21:00 UTC
Canada (Central)	ca-central-1	03:00 - 11:00 UTC
Canada occidentale (Calgary)	ca-west-1	18:00 - 02:00 UTC
China (Beijing)	cn-north-1	06:00 - 14:00 UTC
China (Ningxia)	cn-northwest-1	06:00 - 14:00 UTC
Europe (Frankfurt)	eu-central-1	21:00 - 05:00 UTC
Europe (Ireland)	eu-west-1	22:00 - 06:00 UTC
Europe (London)	eu-west-2	22:00 - 06:00 UTC
Europe (Milan)	eu-south-1	02:00 - 10:00 UTC
Europe (Paris)	eu-west-3	23:59 - 07:29 UTC
Europa (Spagna)	eu-south-2	02:00 - 10:00 UTC
Europe (Stockholm)	eu-north-1	23:00 - 07:00 UTC
Europa (Zurigo)	eu-central-2	02:00 - 10:00 UTC
Israele (Tel Aviv)	il-central-1	03:00 - 11:00 UTC
Messico (Centrale)	mx-central-1	19:00 - 03:00 UTC
Medio Oriente (Bahrein)	me-south-1	06:00 - 14:00 UTC
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	me-central-1	05:00–13:00 UTC

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
Sud America (São Paulo)	sa-east-1	00:00 - 08:00 UTC
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	us-gov-east-1	17:00 - 01:00 UTC
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	us-gov-west-1	06:00 - 14:00 UTC

Argomenti

- Impostazione della finestra di manutenzione preferita dell’istanza database

Impostazione della finestra di manutenzione preferita dell’istanza database

La finestra di manutenzione deve avvenire nel momento dell’utilizzo più basso e pertanto potrebbe essere necessario apportare modifiche di tanto in tanto. In questo lasso di tempo, l’istanza database non è disponibile solo se le modifiche al sistema, ad esempio una modifica nella classe di istanza database, vengono applicate e richiedono un’interruzione. L’indisponibilità dell’istanza database dura solo per il tempo strettamente necessario all’esecuzione delle modifiche richieste.

Nell’esempio seguente viene impostata la finestra di manutenzione preferita per un’istanza database.

Per questo esempio supponi che sia presente un’istanza database denominata mydbinstance con una finestra di manutenzione preferita corrispondente a "Sun:05:00-Sun:06:00" UTC.

Console

Per impostare la finestra di manutenzione preferita

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi selezionare l’istanza database che si desidera modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).

4. Nella sezione Manutenzione aggiornare a finestra di manutenzione.

> **Note**
>
> La finestra di manutenzione e la finestra di backup per l'istanza database non possono sovrapporsi. Se si immette un valore per la finestra di manutenzione che si sovrappone alla finestra di backup, viene visualizzato un messaggio di errore.

5. Scegli Continue (Continua).

   Nella pagina di conferma esaminare le modifiche.

6. Per applicare immediatamente le modifiche alla finestra di manutenzione, selezionare Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Scegliere Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   In alternativa, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per regolare la finestra di manutenzione preferita, usa il AWS CLI `modify-db-instance`comando con i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier`
- `--preferred-maintenance-window`

Example

L'esempio di codice seguente imposta la finestra di manutenzione su martedì dalle 4.00 alle 4.30 UTC.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier mydbinstance \
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
--db-instance-identifier mydbinstance ^
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

API RDS

Per impostare la finestra di manutenzione preferita, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `ModifyDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `PreferredMaintenanceWindow`

Applicazione di aggiornamenti a un’istanza database

Con Amazon RDS, puoi scegliere quando eseguire le operazioni di manutenzione. Puoi decidere quando Amazon RDS applicare gli aggiornamenti utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, o RDS.

Console

Per gestire un aggiornamento per un'istanza di database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere il dell’istanza database da aggiornare.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere una delle seguenti opzioni:
   - Applica patch ora
   - Applica patch nella finestra successiva

   > **Note**
   >
   > Se si sceglie Applica patch nella finestra successiva e successivamente si desidera ritardare l’aggiornamento, è possibile scegliere Rinvia l’aggiornamento. Non puoi rinviare un’azione di manutenzione se è già stata avviata.
   > Per annullare un'azione di manutenzione, modifica l'istanza database e disabilita l'aggiornamento automatico della versione secondaria.

AWS CLI

Per applicare un aggiornamento in sospeso a un di istanze DB, usa il apply-pending-maintenance-action AWS CLI comando.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
```

```
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db \
    --apply-action system-update \
    --opt-in-type immediate
```

Per Windows:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db ^
    --apply-action system-update ^
    --opt-in-type immediate
```

> **Note**
>
> Per rinviare un'azione di manutenzione, specificare `undo-opt-in` per `--opt-in-type`. Non è possibile specificare `undo-opt-in` per `--opt-in-type` se l'operazione di manutenzione è già stata avviata.
> Per annullare un'azione di manutenzione, esegui il modify-db-instance AWS CLI comando e specifica`--no-auto-minor-version-upgrade`.

Per restituire un elenco di risorse con almeno un aggiornamento in sospeso, usa il describe-pending-maintenance-actions AWS CLI comando.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

Per Windows:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

È inoltre possibile restituire un elenco di risorse per un di istanze DB specificando il `--filters` parametro del `describe-pending-maintenance-actions` AWS CLI comando. Il formato del comando `--filters` è `Name=filter-name,Value=resource-id,...`.

Di seguito sono indicati i valori accettati per il parametro `Name` di un filtro:

- `db-instance-id`— Accetta un elenco di identificatori di istanze DB o Amazon Resource Names (ARNs). L'elenco restituito include solo le azioni di manutenzione in sospeso per le istanze DB identificate da questi identificatori o. ARNs
- `db-cluster-id`— Accetta un elenco di identificatori di cluster DB o ARNs per Amazon Aurora. L'elenco restituito include solo le azioni di manutenzione in sospeso per i cluster DB identificati da questi identificatori o. ARNs

L'esempio seguente restituisce le operazioni di manutenzione in sospeso per le istanze database `sample-instance1` e `sample-instance2`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

Per Windows:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

API RDS

Per applicare un aggiornamento a un'istanza database, chiamare l'operazione `ApplyPendingMaintenanceAction` dell'API Amazon RDS.

Per ottenere un elenco delle risorse con almeno un aggiornamento in sospeso, chiamare l'operazione API Amazon RDS `DescribePendingMaintenanceActions`.

Aggiornamenti del sistema operativo per istanze database RDS

Le istanze database di RDS per Db2, RDS per MariaDB, RDS per MySQL, RDS per PostgreSQL, RDS per SQL Server e RDS per Oracle richiedono occasionalmente aggiornamenti del sistema operativo. Amazon RDS aggiorna il sistema operativo a una versione più recente per migliorare le prestazioni del database e la posizione di sicurezza generale dei clienti. In genere, gli aggiornamenti

richiedono circa 10 minuti. Gli aggiornamenti del sistema operativo non modificano la versione del motore database o la classe istanza database di un'istanza database.

Gli aggiornamenti del sistema operativo possono essere facoltativi o obbligatori:

- Un aggiornamento facoltativo può essere applicato in qualsiasi momento. Sebbene questi aggiornamenti siano facoltativi, ti consigliamo di applicarli periodicamente per mantenere aggiornato il parco istanze RDS. RDS non applica automaticamente questi aggiornamenti.

  Per ricevere una notifica quando diventa disponibile una nuova patch facoltativa del sistema operativo, è possibile iscriversi a RDS-EVENT-0230 nella categoria degli eventi di applicazione delle patch di sicurezza. Per informazioni sulla sottoscrizione agli eventi RDS, consulta Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon RDS.

  > **Note**
  >
  > `RDS-EVENT-0230` non si applica agli aggiornamenti di distribuzione del sistema operativo.

- Un aggiornamento obbligatorio è richiesto e dispone di una data di applicazione. Pianificare la programmazione dell'aggiornamento prima di questa data di applicazione. Dopo la data di applicazione specificata, Amazon RDS aggiorna automaticamente il sistema operativo per l'istanza database alla versione più recente durante una delle finestre di manutenzione assegnate.

> **Note**
>
> Potrebbe essere necessario rimanere aggiornati su tutti gli aggiornamenti facoltativi e obbligatori per soddisfare vari obblighi di conformità. Si consiglia di applicare regolarmente tutti gli aggiornamenti resi disponibili da RDS durante le finestre di manutenzione.

È possibile utilizzare Console di gestione AWS o the AWS CLI per ottenere informazioni sul tipo di aggiornamento del sistema operativo.

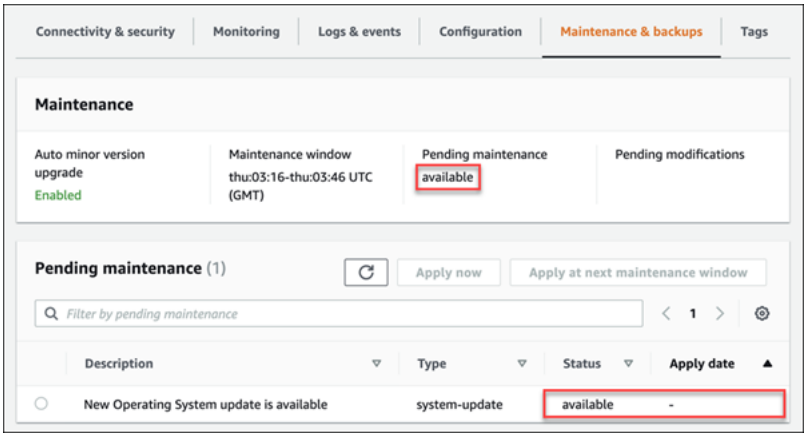
Console

Per ottenere informazioni di aggiornamento, utilizzare il Console di gestione AWS

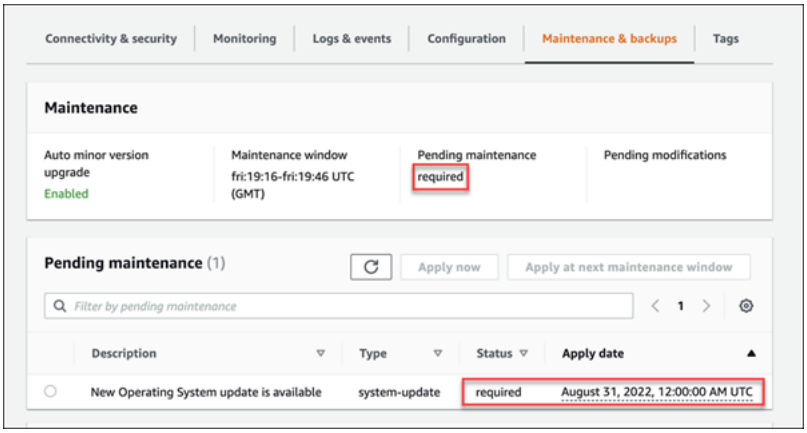
1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Databases (Database), quindi scegli l'istanza database.
3. Scegliere Manutenzione e backup.
4. Nella sezione Pending maintenance (Manutenzione in sospeso), trova l'aggiornamento del sistema operativo e controlla il valore Status (Stato).

In Console di gestione AWS, un aggiornamento opzionale ha lo stato di manutenzione impostato su Disponibile e non ha una data di applicazione, come mostrato nell'immagine seguente.



Un aggiornamento obbligatorio ha il parametro Status (Stato) della manutenzione impostato su required (obbligatorio) e un parametro Apply date (Data di applicazione), come illustrato nell'immagine seguente.



AWS CLI

Per ottenere informazioni di aggiornamento da AWS CLI, usa il [describe-pending-maintenance-actions](#)comando.

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions
```

Un aggiornamento obbligatorio del sistema operativo include un valore `AutoAppliedAfterDate` e un valore `CurrentApplyDate`. Un aggiornamento facoltativo del sistema operativo non include questi valori.

Il seguente output mostra un aggiornamento obbligatorio del sistema operativo.

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb1",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
      "AutoAppliedAfterDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "CurrentApplyDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

Il seguente output mostra un aggiornamento facoltativo del sistema operativo.

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb2",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

Disponibilità di aggiornamenti del sistema operativo

Gli aggiornamenti del sistema operativo sono specifici per la versione del motore database e la classe istanza database. Pertanto, le istanze database ricevono o richiedono aggiornamenti in momenti diversi. Se è disponibile un aggiornamento del sistema operativo per l'istanza database basato sulla versione del motore e sulla classe di istanza, l'aggiornamento viene visualizzato nella console. Può essere visualizzato anche eseguendo il describe-pending-maintenance-actions AWS CLI comando o chiamando l'operazione API DescribePendingMaintenanceActionsRDS. Se è disponibile un aggiornamento per l'istanza, puoi aggiornare il sistema operativo seguendo le istruzioni in Applicazione di aggiornamenti a un'istanza database.

Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie

Amazon RDS supporta la politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Questa policy ti aiuta a implementare una strategia di aggiornamento controllata per le tue istanze mediante:

Come funziona la politica di implementazione degli aggiornamenti

Quando una nuova versione secondaria del motore diventa idonea per l'aggiornamento automatico, la policy controlla la sequenza di aggiornamento in base a ordini definiti:

- Le risorse contrassegnate come [prime] (in genere ambienti di sviluppo) diventano idonee per gli aggiornamenti durante le rispettive finestre di manutenzione.
- Dopo un determinato periodo di cottura, le risorse contrassegnate come [seconde] diventano idonee.
- Dopo un altro periodo di cottura designato, le risorse contrassegnate come [ultime] (in genere ambienti di produzione) diventano idonee.
- Monitoraggio dell'avanzamento dell'aggiornamento tramite notifiche AWS Health.

Puoi definire i tuoi ordini di upgrade in base a:

- Politiche a livello di account: si applicano a tutte le risorse idonee in account specifici.
- Tag delle risorse: si applicano a risorse specifiche in base ai tag.

> **Note**
>
> Le risorse non configurate con una politica di aggiornamento o escluse dalla politica ricevono automaticamente un ordine di aggiornamento di [secondo].

Prerequisiti

- Account AWS È necessario far parte di un'organizzazione in Organizzazioni con la politica di implementazione degli aggiornamenti abilitata

- Abilita gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per le tue istanze
- I tag non sono strettamente necessari per la politica di implementazione degli aggiornamenti. Se desideri definire ordini di aggiornamento specifici per ambienti diversi (ad esempio sviluppo, test, controllo qualità, produzione), puoi utilizzare i tag. Se non includi le impostazioni dei tag nella tua politica, tutte le risorse soggette a tale politica seguono l'ordine di aggiornamento predefinito.

Prerequisiti

- Account AWS È necessario far parte di un'organizzazione in Organizzazioni con la politica di implementazione degli aggiornamenti abilitata
- Abilita gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per le tue istanze
- Etichetta le tue risorse per identificare il loro ambiente (ad esempio, sviluppo, test, produzione)

Per etichettare le tue risorse

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza che desideri taggare.
4. Scegli Azioni, quindi scegli Gestisci tag.
5. Seleziona Aggiungi tag.
6. Inserisci la chiave del tag (ad esempio «Ambiente») e il valore (ad esempio, «Sviluppo»)
7. Scegli Aggiungi tag, quindi Salva.

Puoi anche aggiungere tag usando AWS CLI:

```
aws rds add-tags-to-resource \
    --resource-name arn:aws:rds:region:account-number:db:instance-name \
    --tags Key=Environment,Value=Development
```

Ordine e fasi di aggiornamento

La politica di implementazione dell'aggiornamento supporta tre ordini di aggiornamento:

- [primo] - In genere utilizzato per ambienti di sviluppo o test

- [secondo] - Utilizzato in genere per ambienti di controllo qualità. Ordine predefinito per le risorse non configurate in modo specifico
- [last] - Solitamente riservato agli ambienti di produzione

Quando una nuova versione secondaria del motore diventa idonea per l'aggiornamento automatico:

- Le risorse con ordine di aggiornamento [first] diventano idonee per gli aggiornamenti durante le finestre di manutenzione configurate.
- Dopo un determinato periodo di attesa, le risorse con ordine di aggiornamento [secondo] diventano idonee per gli aggiornamenti durante i periodi di manutenzione.
- Dopo un altro periodo di attesa prestabilito, le risorse con ordine di aggiornamento [ultimo] diventano idonee per gli aggiornamenti durante le rispettive finestre di manutenzione.
- La campagna di aggiornamento automatico della versione secondaria si chiude dopo che tutte le risorse idonee con ordini di upgrade [primo], [secondo] e [ultimo] sono stati aggiornati o quando la campagna raggiunge la data di fine pianificata, a seconda di quale evento si verifica per primo.

> **Note**
>
> Tutti gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie vengono eseguiti durante la finestra di manutenzione configurata di ogni istanza per ridurre al minimo il potenziale impatto sulle applicazioni.

Osservabilità

AWS Health e monitoraggio

Ricevi notifiche AWS sanitarie:

- Prima dell'inizio di una campagna automatica di aggiornamento di una versione secondaria
- Transizione tra una fase e l'altra per tracciare e monitorare l'avanzamento dell'aggiornamento
- Aggiornamenti sui progressi che mostrano il numero di risorse potenziate per tutta la flotta nella console AWS Health

Notifiche di eventi Amazon RDS:

- Notifiche per le risorse abilitate per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie, tra cui:
  - Quando la risorsa diventa idonea per l'aggiornamento in base al relativo ordine di aggiornamento ([primo], [secondo] o [ultimo])
  - Cronologia pianificata dell'aggiornamento durante la finestra di manutenzione
  - Stato di inizio e completamento dell'aggiornamento individuale del database
- Iscriviti a questi eventi tramite Amazon EventBridge 0 per il monitoraggio automatizzato

Considerazioni

Alcune considerazioni da tenere a mente:

- La politica si applica a tutte le future campagne di aggiornamento automatico delle versioni secondarie, comprese le modifiche alle norme apportate durante le campagne attive.
- Se partecipi a una campagna di upgrade in corso, le tue risorse seguono l'ordine di aggiornamento in corso e non attendono una politica configurata.
- Le risorse non configurate con una politica di aggiornamento ricevono automaticamente un ordine di aggiornamento di [secondo].
- La policy prevede periodi di convalida tra le fasi di aggiornamento prima di passare alla fase successiva.
- Le modifiche ai criteri o ai tag delle risorse richiedono tempo per propagarsi prima che venga applicato il nuovo ordine di aggiornamento.
- La policy si applica solo alle risorse Amazon RDS con aggiornamenti automatici delle versioni secondarie abilitati.
- Se rilevi un problema all'interno di un ambiente, puoi disattivare gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per gli ambienti successivi o utilizzare il periodo di convalida per risolvere i problemi prima che gli upgrade procedano all'ordine di aggiornamento successivo.

> **Note**
>
> Questa funzionalità supporta gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per le versioni del motore di database Oracle rilasciate dopo gennaio 2026.

Per ulteriori informazioni sull'etichettatura delle risorse RDS, vedere. Applicazione di tag alle Amazon RDS Per istruzioni dettagliate sulla configurazione e l'utilizzo della politica di implementazione degli

aggiornamenti, consulta Guida introduttiva AWS Organizations nella Guida per l'AWS Organizations utente.

Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database

Amazon RDS fornisce le versioni più recenti di ciascun motore di database supportato, così puoi tenere il dell'istanza database aggiornato. Versioni più recenti possono includere correzioni di bug, miglioramenti in termini di sicurezza e altri miglioramenti per il motore di database. Quando Amazon RDS supporta una nuova versione di un motore di database, puoi scegliere come e quando aggiornare i delle istanze database.

Sono disponibili due tipi di aggiornamenti: quelli di versione principale e quelli di versione secondaria. In generale, un aggiornamento della versione principale del motore può introdurre modifiche che non sono compatibili con le applicazioni esistenti. Al contrario, un aggiornamento della versione secondaria include solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti.

Per i cluster database multi-AZ, gli aggiornamenti della versione principale sono supportati solo per RDS per PostgreSQL. Gli aggiornamenti della versione secondaria sono supportati per tutti i motori che supportano i cluster database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ”.

La sequenza di numerazione delle versioni è specifica per ogni motore di database. Ad esempio, RDS for MySQL 5.7 e 8.0 sono versioni principali del motore e l'aggiornamento da qualsiasi versione 5.7 a qualsiasi versione 8.0 è un aggiornamento della versione principale. RDS for MySQL versione 5.7.22 e 5.7.23 sono versioni secondarie e l'aggiornamento da 5.7.22 a 5.7.23 è un aggiornamento della versione secondaria.

> **Important**
>
> Non è possibile modificare un'istanza database quando viene aggiornata. Durante un aggiornamento, lo stato dell'istanza database è `upgrading`.

Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti delle versioni principali e secondarie per un motore di database specifico, consulta la documentazione seguente per il motore di database in uso:

- Aggiornamenti del motore di database MariaDB
- Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server
- Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL
- Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle

- Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL

Per aggiornamenti delle versioni principali, devi modificare manualmente la versione del motore di database tramite la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS. Per gli aggiornamenti della versione secondaria, puoi modificare manualmente la versione del motore o scegliere di abilitare l'opzione Aggiornamento automatico versione secondaria.

> **Note**
>
> Per gli aggiornamenti del motore di database si verificano tempi di inattività. È possibile ridurre al minimo i tempi di inattività necessari per l'aggiornamento dell'istanza database utilizzando un'implementazione blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Argomenti

- Aggiornamento manuale della versione del motore
- Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore

Aggiornamento manuale della versione del motore

Per aggiornare manualmente la versione del motore di un'istanza database, puoi utilizzare la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per aggiornare la versione del motore di un'istanza database tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) quindi selezionare l'istanza database da aggiornare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. In DB engine version (Versione motore database) scegliere la nuova versione.
5. Scegliere Continue (Continua) e controllare il riepilogo delle modifiche.

6. Decidi quando pianificare l'aggiornamento:

   - Per inserire le modifiche nella coda delle modifiche in sospeso, scegli Applica durante la prossima finestra di manutenzione. Durante la successiva finestra di manutenzione, RDS applicherà tutte le modifiche in sospeso nella coda.
   - Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, seleziona Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   In alternativa, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per aggiornare la versione del motore di un'istanza database, utilizza il comando modify-db-instance della CLI. Specifica i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier` – Nome dell'istanza database.
- `--engine-version`: numero di versione del motore di database a cui effettuare l'aggiornamento.

  Per informazioni sulle versioni motore valide, utilizza il comando AWS CLI describe-db-engine-versions.
- `--allow-major-version-upgrade` – Per aggiornare la versione principale.
- `--no-apply-immediately`: per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente le modifiche utilizzare `--apply-immediately`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version new_version \
    --allow-major-version-upgrade \
```

```
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine-version new_version ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Per aggiornare la versione del motore di un'istanza database, utilizza l'operazione ModifyDBInstance. Specifica i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier` – Nome dell'istanza database, ad esempio *`mydbinstance`*.
- `EngineVersion`: numero di versione del motore di database a cui effettuare l'aggiornamento. Per informazioni sulle versioni motore valide, utilizza l'operazione DescribeDBEngineVersions.
- `AllowMajorVersionUpgrade` – Se consentire un aggiornamento della versione principale. A questo scopo, imposta il valore su `true`.
- `ApplyImmediately` – Indica se applicare le modifiche immediatamente o durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare le modifiche immediatamente, imposta il valore su `true`. Per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva imposta il valore su `false`.

Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore

Gli aggiornamenti automatici a versioni secondarie aggiornano periodicamente il database in uso alle versioni recenti del motore di database. Tuttavia, l'aggiornamento potrebbe non includere sempre la versione più recente del motore di database. Se desideri che i database rimangano a specifiche versioni in determinati momenti, è consigliabile eseguire manualmente l'aggiornamento alle versioni del database necessarie in base alla pianificazione richiesta. In caso di problemi di sicurezza critici o quando una versione raggiunge la data di fine del supporto, Amazon RDS potrebbe applicare un aggiornamento a una versione secondaria anche se non hai abilitato l'opzione Aggiornamento automatico della versione secondaria. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione relativa agli aggiornamenti per il tuo specifico motore di database.

- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per PostgreSQL

- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MySQL
- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MariaDB
- Aggiornamenti a una versione secondaria Oracle
- Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server
- Versioni di Db2 in Amazon RDS

Argomenti

- Funzionamento degli aggiornamenti automatici di versioni secondarie
- Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche
- Determinazione della disponibilità degli aggiornamenti di manutenzione
- Individuazione delle destinazioni degli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie

Funzionamento degli aggiornamenti automatici di versioni secondarie

La destinazione di aggiornamento è la versione del motore di database a cui Amazon RDS aggiorna il database. Una versione secondaria del motore viene designata come destinazione di aggiornamento quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il database esegue una versione secondaria del motore di database che è precedente alla versione secondaria del motore di destinazione.

  È possibile trovare la versione attuale del motore per la tua istanza database cercando nella scheda Configurazione della pagina dei dettagli del database o eseguendo il comando dell'interfaccia CLI `describe-db-instances`.
- Nel database è abilitato l'aggiornamento automatico a una versione secondaria.

RDS pianifica l'aggiornamento in modo che venga eseguito automaticamente nella finestra di manutenzione. Durante l'aggiornamento, RDS effettua le seguenti operazioni:

1. Esegue un controllo preliminare del sistema per verificare che il database sia integro e pronto per essere aggiornato.
2. Aggiorna il motore di database alla versione secondaria del motore di destinazione.
3. Esegue controlli successivi all'aggiornamento
4. Contrassegna l'aggiornamento del database come completo

Gli aggiornamenti automatici comportano tempi di inattività. La durata del tempo di inattività dipende da vari fattori, tra cui il tipo di motore DB e le dimensioni del database.

Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche

Puoi verificare se l'aggiornamento automatico della versione secondaria è abilitato per un'istanza database quando esegui le seguenti attività:

- Creazione di un'istanza database
- Modifica di un'istanza database
- Creazione di una replica di lettura
- Ripristino di un'istanza database da uno snapshot
- Ripristino di un'istanza database a un orario specifico
- Importazione di un'istanza database da Amazon S3 (per un backup MySQL su Amazon S3)

Quando eseguiti queste attività, puoi verificare se l'aggiornamento automatico della versione secondaria è abilitato per l'istanza database nei modi seguenti:

- Tramite la console, imposta l'opzione Auto minor version upgrade (Aggiornamento automatico della versione secondaria).
- Tramite AWS CLI, imposta l'opzione `--auto-minor-version-upgrade|--no-auto-minor-version-upgrade`.
- Tramite l'API RDS, imposta il parametro `AutoMinorVersionUpgrade`.

Determinazione della disponibilità degli aggiornamenti di manutenzione

Per determinare se è disponibile un aggiornamento di manutenzione, ad esempio un aggiornamento della versione del motore di database, per l'istanza database, puoi utilizzare la console, AWS CLI o l'API RDS. Puoi anche aggiornare la versione del motore di database manualmente e regolare la finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Manutenzione di un’istanza database.

Individuazione delle destinazioni degli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie

È possibile utilizzare il seguente comando AWS CLI per determinare la versione di destinazione dell'aggiornamento secondario automatico corrente per una versione secondaria del motore database

specificata in una specifica Regione AWS. Puoi trovare i possibili valori `--engine` per questo comando nella descrizione del parametro `Engine` in CreateDBInstance.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine engine \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine engine ^
--engine-version minor-version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Ad esempio, il comando AWS CLI seguente determina la destinazione dell'aggiornamento secondario automatico per MySQL versione secondaria 8.0.11 nella regione AWS Stati Uniti orientali (Ohio) (us-east-2).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
```

```
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

In questo esempio, il valore `AutoUpgrade` è `True` per MySQL versione 8.0.23. Quindi, il target di aggiornamento secondario automatico è MySQL versione 8.0.23, che è evidenziato nell'output.

> **Important**
>
> Se intendi eseguire la migrazione di un'istanza database RDS per PostgreSQL a un cluster database Aurora PostgreSQL in futuro, ti consigliamo di disattivare gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie per l'istanza database all'inizio della pianificazione. La migrazione a Aurora PostgreSQL potrebbe subire un ritardo se la versione RDS per PostgreSQL non è ancora supportata da Aurora PostgreSQL. Per informazioni sulle versioni di Aurora PostgreSQL, consulta Versioni del motore per Amazon Aurora PostgreSQL.

Ridenominazione di un'istanza database

Puoi rinominare un'istanza database usando la Console di gestione AWS, il comando `modify-db-instance` della AWS CLI o l'operazione `ModifyDBInstance` dell'API Amazon RDS. La ridenominazione di un'istanza database può avere ripercussioni significative. Di seguito è riportato un elenco di elementi da tenere in considerazione prima di rinominare un'istanza database.

- Quando si rinomina un'istanza database, il relativo endpoint cambia, in quanto l'URL include il nome assegnato all'istanza. È sempre consigliabile reindirizzare il traffico dall'URL precedente a quello nuovo.
- Quando si rinomina un'istanza database, il nome DNS usato in precedenza dall'istanza database viene eliminato immediatamente, ma può rimanere memorizzato nella cache per alcuni minuti. Il nuovo nome DNS per l'istanza database rinominata diventa effettivo dopo circa 10 minuti. L'istanza database ridenominata non è disponibile fino a quando il nuovo nome non diventa effettivo.
- Quando si rinomina un'istanza, non è possibile usare un nome di istanza database esistente.
- Dopo che un'istanza database viene rinominata, tutte le repliche di lettura a essa associate rimangono associate. Supponi, ad esempio, di avere un'istanza database utilizzata dal database di produzione e che all'istanza siano associate diverse repliche di lettura. Se rinomini l'istanza database e quindi la sostituisci nell'ambiente di produzione con uno snapshot DB, all'istanza database rinominata restano comunque associate le repliche di lettura.
- Se riutilizzi un nome di istanza database, i parametri e gli eventi associati a tale nome vengono mantenuti. Ad esempio, se promuovi una replica di lettura e la rinomini assegnandole il nome dell'istanza database primaria precedente, gli eventi e i parametri associati all'istanza database primaria vengono associati all'istanza rinominata.
- I tag dell'istanza database rimangono con l'istanza, a prescindere dalla ridenominazione.
- Per un'istanza database ridenominata vengono mantenute le snapshot.

> **Note**
>
> Un'istanza database è un ambiente di database isolato in esecuzione nel cloud. Un'istanza database può ospitare più database o un singolo database Oracle con più schemi. Per informazioni sulla modifica del nome di un database, consulta la documentazione relativa al motore database.

Ridenominazione per la sostituzione di un'istanza database esistente

I motivi più comuni per cui viene ridenominata un'istanza database sono la promozione di una replica di lettura e il ripristino dei dati da una snapshot database o il ripristino point-in-time (PITR). Rinominando il database, puoi sostituire l'istanza database senza dover modificare il codice dell'applicazione che fa riferimento all'istanza database. In questi casi, sono necessarie le operazioni seguenti:

1. Arrestare tutto il traffico diretto all'istanza database primaria. A tale scopo, può essere necessario reindirizzare il traffico che accede ai database nell'istanza database o intervenire in un altro modo, per impedire che il traffico acceda ai database nell'istanza database.
2. Rinominare l'istanza database primaria con un nome che indica che non è più l'istanza database primaria, come descritto più avanti in questo argomento.
3. Creare una nuova istanza database primaria eseguendo il ripristino da uno snapshot DB oppure promuovendo una replica di lettura e quindi assegnando alla nuova istanza il nome dell'istanza database primaria precedente.
4. Associare le repliche di lettura alla nuova istanza database primaria.

Eliminando l'istanza database primaria precedente, vengono eliminati tutti gli snapshot DB indesiderati dell'istanza database primaria precedente.

Per informazioni sulla promozione di una replica di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

> **Important**
>
> L'istanza database viene riavviata quando viene rinominata. Per le istanze Multi-AZ RDS per SQL Server con l’opzione Always On o Mirroring abilitata, è previsto un failover quando l’istanza viene riavviata dopo l’operazione di ridenominazione.

Console

Per ridenominare un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database che si desidera rinominare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. In Settings (Impostazioni) immettere un nuovo nome per DB instance identifier (Identificatore istanze DB).
6. Scegli Continue (Continua).
7. Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
8. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, seleziona Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   In alternativa, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per rinominare un'istanza, utilizzare il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Fornisci il valore corrente di `--db-instance-identifier` e il parametro `--new-db-instance-identifier` con il nuovo nome dell'istanza database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

API RDS

Per rinominare un'istanza database, richiamare l'operazione dell'API Amazon RDS `ModifyDBInstance` con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier` — nome esistente per l'istanza
- `NewDBInstanceIdentifier` — nuovo nome per l'istanza

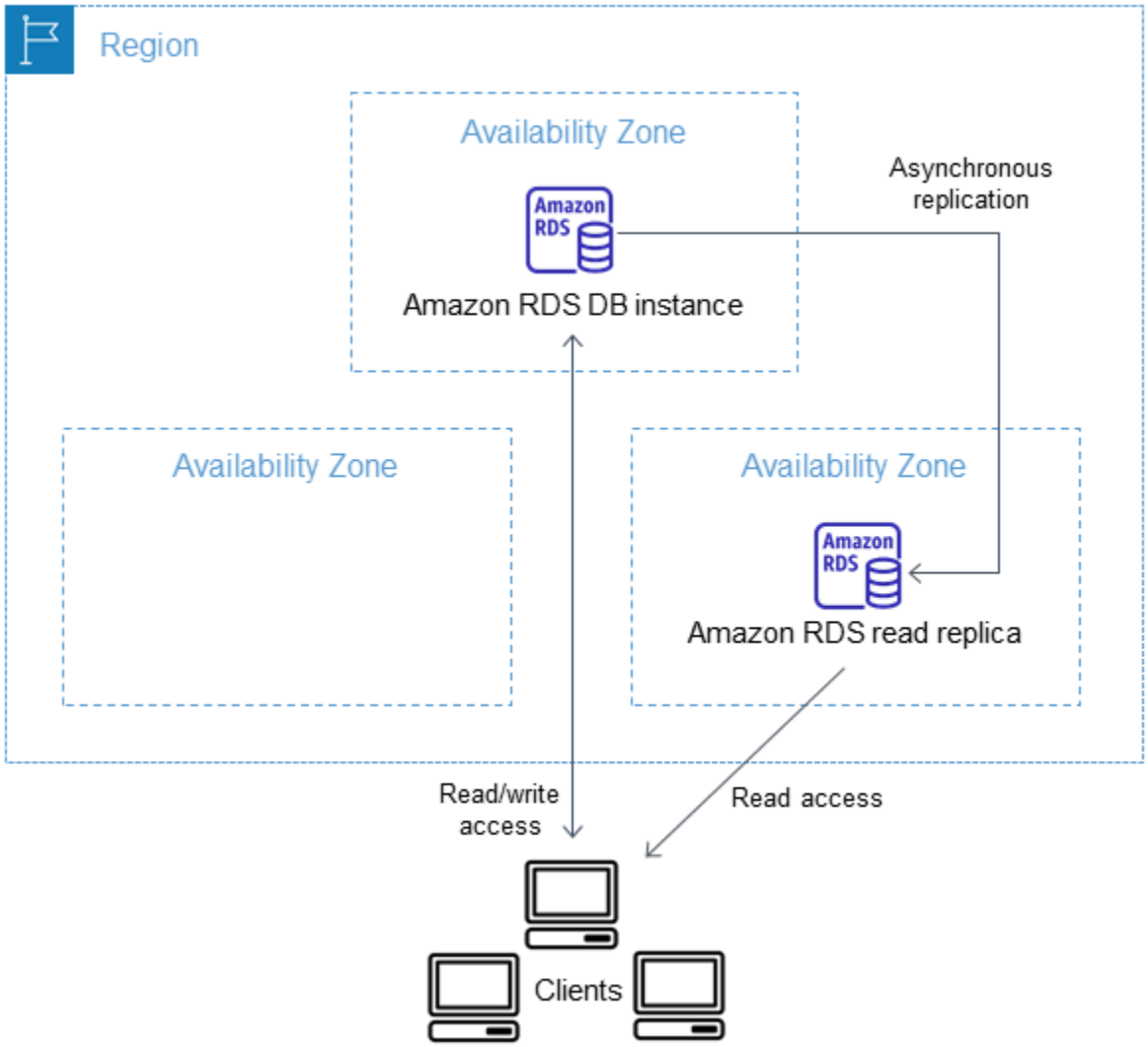
Uso delle repliche di lettura dell'istanza database

Una replica di lettura è una copia di sola lettura di un'istanza database. È possibile ridurre il carico sull'istanza database primaria instradando le query dalle applicazioni alla replica di lettura. In questo modo, è possibile impiegare la scalabilità orizzontale in modo elastico oltre i vincoli di capacità di una singola istanza database per carichi di lavoro di database particolarmente gravosi in lettura.

Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine, Amazon RDS utilizza le funzionalità di replica integrata del motore database. Per informazioni sull'uso di repliche di lettura con un motore specifico, consulta le sezioni seguenti:

- Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2
- Uso di repliche di lettura MariaDB
- Utilizzo di repliche di lettura per Microsoft SQL Server in Amazon RDS
- Uso delle repliche di lettura MySQL
- Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle
- Utilizzo delle repliche di lettura per Amazon RDS per PostgreSQL

Dopo aver creato una replica di lettura da un'istanza database di origine, l'origine diventa l'istanza database primaria. Quando si aggiorna l'istanza database primaria, Amazon RDS copia l'aggiornamento in modo asincrono nella replica di lettura. Il diagramma seguente mostra un'istanza database di origine replicata su una replica di lettura in una zona di disponibilità (AZ) diversa. I client hanno read/write accesso all'istanza database principale e accesso in sola lettura alla replica.



Le repliche di lettura vengono fatturate come istanze database standard alle stesse tariffe della classe di istanza database utilizzata per la replica. Non viene addebitato il trasferimento di dati necessario per la replica dei dati tra l'istanza database di origine e una replica di lettura all'interno della stessa Regione AWS. Per ulteriori informazioni, consultare Costi della replica tra regioni e Fatturazione delle istanze database per Amazon RDS.

Argomenti

- Panoramica delle repliche di lettura di Amazon RDS
- Differenze tra repliche di lettura per i motori di database
- Creazione di una replica di lettura
- Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone
- Monitoraggio della replica di lettura

- Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa

Panoramica delle repliche di lettura di Amazon RDS

Le seguenti sezioni trattano le repliche di lettura delle istanze database. Per informazioni sull'aggiunta di repliche di lettura a un cluster Multi-AZ, consulta the section called “Utilizzo delle repliche di lettura del cluster di database multi-AZ”.

Argomenti

- Casi d'uso per le repliche di lettura
- Funzionamento delle repliche di lettura
- Repliche di lettura in una implementazione multi-AZ
- Repliche di lettura tra regioni diverse
- Tipi di archiviazione della replica di lettura
- Restrizioni per la creazione di una replica da una replica
- Considerazioni su quando eliminare le repliche

Casi d'uso per le repliche di lettura

La distribuzione di una o più repliche di lettura per un'istanza database di origine specifica può essere una scelta logica in svariati scenari, inclusi i seguenti:

- Scalabilità superiore alla capacità di calcolo o alla I/O capacità di una singola istanza DB per carichi di lavoro di database ad alta intensità di lettura. Puoi indirizzare questo traffico in lettura in eccesso a una o più repliche di lettura.
- Assegnazione di traffico in lettura mentre l'istanza DB di origine non è disponibile. In alcuni casi, l'istanza DB di origine potrebbe non essere in grado di accettare I/O richieste, ad esempio a causa della sospensione dell'I/O per i backup o la manutenzione programmata. In questi casi puoi indirizzare il traffico in lettura verso le repliche di lettura. Per questo caso d'uso, tieni presente che i dati nella replica di lettura potrebbero restare non aggiornati, perché l'istanza database di origine non è disponibile.
- Scenari di creazione di report o di data warehousing in cui potrebbe essere necessario eseguire query per la creazione di report aziendali su una replica di lettura invece che sull'istanza DB di produzione principale.

- Implementazione del disaster recovery. Puoi promuovere una replica di lettura a un'istanza standalone come soluzione di disaster recovery in caso di errore dell'istanza database primaria.

Funzionamento delle repliche di lettura

Quando si crea una replica di lettura, è necessario specificare un'istanza database esistente come origine. Amazon RDS acquisisce quindi uno snapshot dell'istanza di origine e crea un'istanza di sola lettura dallo snapshot. Amazon RDS usa quindi il metodo di replica asincrona per il motore del database per aggiornare la replica di lettura ogni volta che viene apportata una modifica all'istanza database primaria.

La replica di lettura opera come istanza database che permette solo connessioni di sola lettura. Le eccezioni sono i motori di database RDS per Db2 e RDS per Oracle, che supportano i database di replica rispettivamente in modalità standby e in modalità montata. La replica standby e la replica montata non accettano connessioni utente e quindi non possono gestire un carico di lavoro di sola lettura. L'uso principale delle repliche standby e delle repliche montate è il disaster recovery tra Regioni. Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2 e Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle.

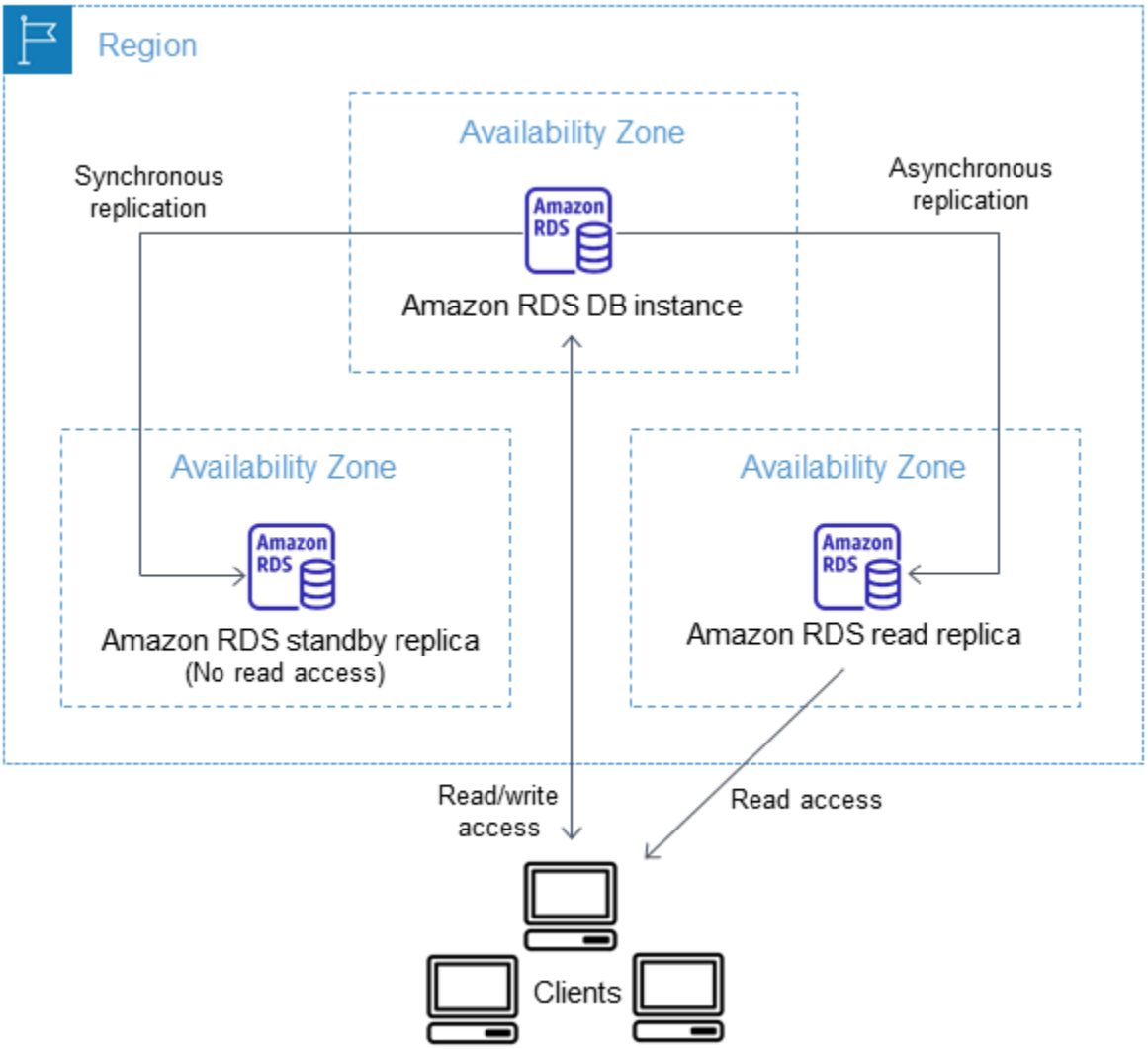
Le applicazioni si connettono a una replica di lettura allo stesso modo in cui si connettono a qualsiasi istanza database. Amazon RDS replica tutti i database dall'istanza database di origine.

È necessario creare manualmente le repliche di lettura. RDS non supporta l'Auto Scaling delle repliche di lettura, ovvero l'aggiunta o la rimozione automatica delle repliche di lettura al variare della domanda di lettura.

Repliche di lettura in una implementazione multi-AZ

È possibile configurare una replica di lettura per un'istanza database che dispone anche di una replica in standby configurata per l'elevata disponibilità in un'implementazione Multi-AZ. La replica con la replica in standby è sincrona. A differenza di una replica di lettura, una replica in standby non può gestire il traffico di lettura.

Nello scenario seguente, i client hanno read/write accesso a un'istanza DB principale in una AZ. L'istanza primaria copia gli aggiornamenti in modo asincrono su una replica di lettura in una seconda zona di disponibilità e li copia anche in modo sincrono su una replica in standby in una terza zona di disponibilità. I client hanno accesso in lettura solo alla replica di lettura.



Per ulteriori informazioni sull'elevata disponibilità e sulle repliche in standby, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Repliche di lettura tra regioni diverse

In alcuni casi, una replica di lettura risiede in un'istanza DB diversa Regione AWS da quella principale. In questi casi, Amazon RDS configura un canale di comunicazione sicuro tra l'istanza database primaria e la replica di lettura. Amazon RDS stabilisce tutte le configurazioni AWS di sicurezza necessarie per abilitare il canale sicuro, ad esempio l'aggiunta di voci ai gruppi di sicurezza. Per informazioni sulle repliche di lettura tra regioni, consulta Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa.

Le informazioni contenute in questo capitolo si applicano alla creazione di repliche di lettura di Amazon RDS nella Regione AWS stessa istanza DB di origine o in un'altra istanza. Regione AWS Le

seguenti informazioni non si applicano alla configurazione della replica con un'istanza in esecuzione su un' EC2 istanza Amazon o locale.

Tipi di archiviazione della replica di lettura

Per impostazione predefinita, la replica di lettura viene creata con lo stesso tipo di storage dell'istanza database di origine. Tuttavia, puoi creare una replica di lettura con un tipo di storage diverso dall'istanza database di origine in base alle opzioni elencate nella tabella seguente.

Tipo di storage dell'istanza database di origine	Storage allocato all'istanza database di origine	Opzioni per il tipo di storage della replica di lettura
IOPS con provisioning	100 GiB–64 TiB	Capacità di IOPS allocata, per uso generico, magnetico
Uso generico	100 GiB–64 TiB	Capacità di IOPS allocata, per uso generico, magnetico
Uso generico	<100 GiB	Per uso generico, magnetico
Magnetico	Da 100 GiB a 6 TiB	Capacità di IOPS allocata, per uso generico, magnetico
Magnetico	<100 GiB	Per uso generico, magnetico

> **Note**
>
> Quando si aumenta lo storage allocato di una replica di lettura, deve essere di almeno il 10%. Se si prova ad aumentarlo di un valore inferiore al 10%, verrà visualizzato un errore.

Restrizioni per la creazione di una replica da una replica

Amazon RDS non supporta la replica circolare. Non puoi configurare un'istanza database perché funga da origine della replica per un'istanza database esistente. Puoi creare una nuova replica di lettura solo a partire da un'istanza database esistente. Ad esempio, se **`MySourceDBInstance`** si replica su **`ReadReplica1`**, non puoi configurare **`ReadReplica1`** affinché si replichi a sua volta su **`MySourceDBInstance`**.

Per RDS per MariaDB e RDS per MySQL e per alcune versioni di RDS per PostgreSQL, è possibile creare una replica di lettura a partire da una replica di lettura esistente. Ad esempio, puoi creare una nuova replica di lettura **`ReadReplica2`** dalla replica esistente **`ReadReplica1`**. Nel caso di RDS per Db2, RDS per Oracle e RDS per SQL Server, non è possibile creare una replica di lettura a partire da una replica di lettura esistente.

Considerazioni su quando eliminare le repliche

RDS non supporta l'Auto Scaling delle repliche di lettura. Pertanto, RDS non aumenta il numero di repliche all'aumentare della domanda né riduce il numero di repliche quando la domanda diminuisce. Se non sono più necessarie, è possibile eliminare le repliche di lettura manualmente utilizzando gli stessi meccanismi per l'eliminazione di un'istanza database. Se elimini un'istanza DB di origine senza eliminarne le repliche di lettura nella stessa Regione AWS, ogni replica viene promossa a istanza DB autonoma.

Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Eliminazione di un'istanza database. Per informazioni sulla promozione della replica in lettura, vedere Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone. Per informazioni correlate all'eliminazione dell'istanza database di origine per una replica di lettura tra Regioni, consultare Considerazioni relative alla replica tra regioni.

Differenze tra repliche di lettura per i motori di database

Poiché i motori di database Amazon RDS implementano la replica in modo diverso, esistono differenze significative che occorre conoscere.

Db2

Le repliche per RDS per Db2 hanno le funzionalità e i comportamenti riportati di seguito:

- Metodo di replica: replica fisica.
- Eliminazione dei log delle transazioni: RDS per Db2 elimina i log dall'istanza database primaria quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:
  - I log risalgono ad almeno due ore prima.
  - L'impostazione relativa alle ore di conservazione dei log di archivio è scaduta.
  - RDS per Db2 ha replicato correttamente i log su tutte le istanze database di replica.

Questo vale sia per le stesse istanze Regione AWS DB che per le istanze DB interregionali. Per informazioni sull'impostazione delle ore di conservazione dei log di archivio, consulta rdsadmin.set_archive_log_retention.

- Repliche scrivibili: una replica Db2 è una copia fisica e Db2 non consente le scritture su una replica. È possibile promuovere la replica per renderla scrivibile. La replica promossa contiene i dati replicati fino al momento in cui è stata effettuata la richiesta di promozione.
- Backup: i backup automatici e gli snapshot manuali sono supportati nelle repliche RDS per Db2.
- Replica parallela: i dati dei log di archivio vengono sempre trasmessi in parallelo dal database primario a tutte le sue repliche.
- Stato standby: l'utilizzo principale delle repliche in standby è il disaster recovery tra Regioni. Per informazioni, consulta Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2.

MariaDB e MySQL

Le repliche di lettura per RDS per MariaDB e RDS per MySQL hanno le funzionalità e i comportamenti riportati di seguito:

- Metodo di replica: replica logica.
- Eliminazione dei log delle transazioni: RDS per MariaDB e RDS per MySQL conservano tutti i log binari che non sono stati applicati.
- Repliche scrivibili: è possibile rendere scrivibile una replica di lettura MariaDB o MySQL.
- Backup: i backup automatici e gli snapshot manuali sono supportati nelle repliche di lettura RDS per MariaDB o RDS per MySQL.
- Replica parallela: tutte le versioni supportate di MariaDB e MySQL supportano i thread di replica parallela.
- Stato montato: non supportato.

Oracle

Le repliche di lettura per RDS per Oracle hanno le funzionalità e i comportamenti riportati di seguito:

- Metodo di replica: replica fisica.
- Eliminazione dei log delle transazioni: se un'istanza database primaria non dispone di repliche di lettura tra Regioni, Amazon RDS per Oracle mantiene un minimo di due ore di log delle transazioni

sull'istanza database di origine. I log vengono eliminati dall'istante database sorgente dopo due ore o dopo il periodo di tempo impostato con l'opzione, a seconda di quale risulta maggiore. I log vengono eliminati dalla replica di lettura dopo il periodo di tempo impostato con l'opzione solo se questi sono stati applicati correttamente al database.

In alcuni casi, un'istanza database primaria potrebbe avere una o più repliche di lettura tra regioni. In questa evenienza, Amazon RDS for Oracle mantiene i log delle transazioni sull'istanza database di origine finché non vengono trasmessi e applicati a tutte le repliche di lettura tra regioni.

Per informazioni sull'impostazione delle ore di conservazione dei log di archivio, consulta Conservazione dei log redo archiviati.

- Repliche scrivibili: una replica di lettura Oracle è una copia fisica e Oracle non consente le scritture su una replica di lettura. Puoi promuovere la replica di lettura per renderla scrivibile. La replica di lettura promossa contiene i dati replicati fino al momento in cui è stata effettuata la richiesta di promozione.
- Backup: i backup automatici e gli snapshot manuali sono supportati nelle repliche di lettura RDS per Oracle.
- Replica parallela: i dati dei log di redo vengono sempre trasmessi in parallelo dal database primario a tutte le sue repliche di lettura.
- Stato montato: l'utilizzo principale delle repliche montate è il disaster recovery tra Regioni. Non è richiesta una licenza Active Data Guard per le repliche montate. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle.

PostgreSQL

Le repliche di lettura per RDS per PostgreSQL hanno le funzionalità e i comportamenti riportati di seguito:

- Metodo di replica: replica fisica.
- Eliminazione dei log delle transazioni: PostgreSQL include il parametro `wal_keep_segments`, che indica quanti file WAL (Write Ahead Log) vengono mantenuti per fornire dati alle repliche di lettura. Il valore del parametro specifica il numero di log da conservare.
- Repliche scrivibili: una replica di lettura di PostgreSQL è una copia fisica e PostgreSQL non permette di rendere scrivibile una replica di lettura.
- Backup: gli snapshot manuali sono supportati per repliche di lettura RDS per PostgreSQL. I backup automatici per le repliche di lettura sono supportati solo per RDS per PostgreSQL 14.1 e versioni

successive. Non è possibile attivare i backup automatici per le repliche di lettura PostgreSQL per le versioni precedenti alla 14.1 di RDS per PostgreSQL. Per RDS per PostgreSQL 13 e versioni precedenti, crea uno snapshot da una replica di lettura se si desidera creare un backup da tale snapshot.

- Replica parallela: PostgreSQL utilizza un unico processo per la gestione della replica.
- Stato montato: non supportato.

SQL Server

Le repliche di lettura per RDS per SQL Server hanno le funzionalità e i comportamenti riportati di seguito:

- Metodo di replica: replica fisica.
- Eliminazione dei log delle transazioni: il file di log virtuale (VLF) del file di log delle transazioni nella replica primaria può essere troncato quando non è più richiesto per le repliche secondarie.

  Il VLF può essere contrassegnato come inattivo solo quando i record di log sono stati rafforzati nelle repliche. Indipendentemente dalla velocità dei sottosistemi di dischi nella replica principale, il registro delle transazioni rimarrà invariato VLFs fino a quando la replica più lenta non lo avrà rafforzato.
- Repliche scrivibili: una replica di lettura SQL Server è una copia fisica e non consente le scritture. Puoi promuovere la replica di lettura per renderla scrivibile. La replica di lettura promossa contiene i dati replicati fino al momento in cui è stata effettuata la richiesta di promozione.
- Backup: i backup automatici e gli snapshot manuali non sono supportati nelle repliche di lettura RDS per SQL Server.
- Replica parallela: i dati dei log di redo vengono sempre trasmessi in parallelo dal database primario a tutte le sue repliche di lettura.
- Stato montato: non supportato.

Creazione di una replica di lettura

È possibile creare una replica di lettura da un'istanza DB esistente utilizzando Console di gestione AWS AWS CLI, o l'API RDS. Per creare una replica di lettura, devi specificare `SourceDBInstanceIdentifier`, che è l'identificatore istanze DB di origine da cui desideri eseguire la replica.

Quando crei una replica di lettura, Amazon RDS acquisisce uno snapshot DB dell'istanza database di origine e avvia la replica. L'istanza DB di origine subisce una I/O sospensione molto breve all'inizio dell'operazione di snapshot DB. La I/O sospensione dura in genere circa un secondo. È possibile evitare la I/O sospensione se l'istanza DB di origine è una distribuzione Multi-AZ, perché in tal caso l'istantanea viene acquisita dall'istanza DB secondaria.

Una transazione attiva a esecuzione prolungata può rallentare il processo di creazione della replica di lettura. Ti consigliamo di attendere il completamento delle transazioni a esecuzione prolungata prima di creare una replica di lettura. Se crei più repliche di lettura in parallelo dalla stessa istanza database di origine, Amazon RDS acquisisce un solo snapshot all'inizio della prima operazione di creazione.

Quando crei una replica di lettura, devi tenere presenti alcune considerazioni. Prima di tutto, devi abilitare i backup automatici nell'istanza database di origine impostando il periodo di retention dei backup su un valore diverso da zero. Questo requisito si applica anche a una replica di lettura che rappresenta l'istanza database di origine per un'altra replica di lettura. Per abilitare i backup automatici in una replica di lettura per RDS per MySQL, crea prima di tutto la replica di lettura, quindi modificala in modo da abilitare i backup automatici.

> **Note**
>
> All'interno di un Regione AWS, consigliamo vivamente di creare tutte le repliche di lettura nello stesso cloud privato virtuale (VPC) basato su Amazon VPC come istanza DB di origine. Se crei una replica di lettura in un VPC diverso da quello dell'istanza database di origine, gli intervalli classless inter-domain routing (CIDR) possono sovrapporsi tra la replica e il sistema RDS. La sovrapposizione CIDR rende la replica instabile, influendo negativamente sulle applicazioni che si connettono. Se viene visualizzato un errore durante la creazione della replica di lettura, scegli un gruppo di sottoreti DB di destinazione diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.
> Non esiste un modo diretto per creare una replica di lettura in un'altra Account AWS utilizzando la console o. AWS CLI

Console

Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza database da usare come origine per la replica di lettura.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
5. Per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserire un nome per la replica di lettura.
6. Scegli la configurazione per la tua istanza. Consigliamo di usare la stessa classe di istanza database o più grande e lo stesso tipo di archiviazione dell'istanza database di origine per la replica di lettura.
7. Per la Regione AWS, specifica la regione di destinazione per la replica di lettura.
8. In Archiviazione, specifica la dimensione di archiviazione allocata e l'eventuale uso della funzione di dimensionamento automatico dell'archiviazione.

   Se l'istanza database di origine non utilizza la configurazione dell'archiviazione più recente, è disponibile l'opzione Aggiorna la configurazione del file system di archiviazione. È possibile abilitare questa impostazione per aggiornare il file system di archiviazione della replica di lettura alla configurazione preferita. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Aggiornamento del file system di archiviazione”.
9. In Disponibilità, scegli se creare una versione in standby della replica in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica.

   > **Note**
   >
   > La creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.
10. Specifica le altre impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione disponibile, consulta Impostazioni per istanze database.
11. Per creare una replica di lettura crittografata, espandi Configurazione aggiuntiva e specifica le seguenti impostazioni:

    a. Scegliere Enable encryption (Abilita crittografia).

    b. Per AWS KMS key, scegli l'identificatore AWS KMS key della chiave KMS.

> **Note**
>
> L'istanza DB di origine deve essere crittografata. Per ulteriori informazioni sulla crittografia dell'istanza database di origine, consultare Crittografia delle risorse Amazon RDS.

12. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

Dopo aver creato la replica di lettura, è possibile visualizzarla nella pagina Databases (Database) della console RDS. Mostra Replica nella colonna Role (Ruolo).

AWS CLI

Per creare una replica di lettura da un'istanza DB di origine, usa il AWS CLI comando create-db-instance-read -replica. Questo esempio inoltre imposta la dimensione dell'archiviazione allocata, abilita il dimensionamento automatico dell'archiviazione e aggiorna il file system alla configurazione preferita.

È possibile specificare altre impostazioni. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --upgrade-storage-config
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 100 ^
```

```
    --max-allocated-storage 1000 ^
    --upgrade-storage-config
```

API RDS

Per creare una replica di lettura da un'istanza DB di origine Db2, MySQL, MariaDB, Oracle, PostgreSQL o SQL Server, chiama l'operazione Amazon RDS API Create con i seguenti parametri obbligatori: DBInstance ReadReplica

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

> **Note**
>
> Per creare un RDS per la replica in standby di RDS per Db2, si imposta l'operazione `ReplicaMode` facoltativa su `mounted`.

Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone

È possibile promuovere una replica di lettura in un'istanza database autonoma. Se un'istanza database di origine ha diverse repliche di lettura, la promozione di una delle repliche di lettura a istanza database non ha alcun effetto sulle altre repliche.

Quando si promuove una replica di lettura, RDS riavvia l'istanza database prima di diventare disponibile. Il processo di promozione può richiedere alcuni minuti per il completamento, che possono aumentare a seconda delle dimensioni della replica di lettura.

Casi d’uso per promuovere una replica di lettura

I motivi per cui è utile promuovere una replica di lettura a istanza database standalone sono diversi:

- Implementazione del ripristino dagli errori – Puoi usare la promozione delle repliche di lettura come schema di ripristino dei dati in caso di errore dell'istanza database primaria. Questo approccio si integra con la replica sincrona, il rilevamento automatico degli errori e il failover.

Se sei al corrente delle ramificazioni e delle limitazioni della replica asincrona, ma vuoi comunque usare la promozione delle repliche di lettura per il ripristino dei dati, puoi farlo. A questo scopo, crea prima di tutto una replica di lettura e quindi monitora l'istanza database primaria per individuare eventuali errori. In caso di errore, sono necessarie le operazioni seguenti:

1. Promuovi la replica di lettura.
2. Indirizza il traffico di database all'istanza database promossa.
3. Crea una replica di lettura sostitutiva con l'istanza database promossa come origine.

- Aggiornamento della configurazione di archiviazione: se l'istanza database di origine non si trova nella configurazione dell'archiviazione preferita, è possibile creare una replica di lettura dell'istanza e aggiornare la configurazione del file system di archiviazione. Questa opzione esegue la migrazione del file system della replica di lettura alla configurazione preferita. È possibile promuovere la replica di lettura a istanza autonoma.

  È possibile utilizzare questa opzione per superare le limitazioni di dimensionamento relative all'archiviazione e alle dimensioni dei file per i file system a 32 bit precedenti. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Aggiornamento del file system di archiviazione”.

  Questa opzione è disponibile solo se l'istanza database di origine non utilizza la configurazione di storage più recente o se stai modificando la classe dell'istanza database nell'ambito della stessa richiesta.

- Partizionamento – Il partizionamento include l'architettura a "zero condivisione" ed essenzialmente comporta la suddivisione di database di grandi dimensioni in diversi database più piccoli. Un metodo comune per suddividere un database consiste nel dividere le tabelle che non sono unite nella stessa query in host diversi. Un altro metodo consiste nel duplicare una tabella tra più host e quindi usare un algoritmo di hashing per determinare quale host riceverà un determinato aggiornamento. Puoi creare repliche di lettura corrispondenti a ognuno degli shard (database più piccoli) e promuoverle quando decidi di convertirle in shard standalone. Puoi quindi separare lo spazio delle chiavi (se stai suddividendo le righe) o la distribuzione delle tabelle per ognuno degli shard, a seconda dei requisiti.

- Esecuzione di operazioni DDL (solo MySQL e MariaDB) – Le operazioni DDL, come la creazione o la ricompilazione di indici, possono richiedere tempo e causano un notevole rallentamento delle prestazioni nell'istanza database. Puoi eseguire queste operazioni su una replica di lettura MySQL o MariaDB quando la replica di lettura è sincronizzata con l'istanza database primaria corrispondente. Puoi quindi promuovere la replica di lettura e indicare alle applicazioni di usare l'istanza promossa.

> **Note**
>
> Se la replica di lettura è un'istanza database RDS per Oracle, è possibile eseguire uno switchover anziché una promozione. In uno switchover, l'istanza database di origine diventa la nuova replica e la replica diventa la nuova istanza database di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Esecuzione di uno switchover Oracle Data Guard.

Caratteristiche di una replica di lettura promossa

Dopo aver promosso la replica di lettura, questa smette di funzionare come replica di lettura e diventa un'istanza database standalone. La nuova istanza database standalone presenta le caratteristiche seguenti:

- L'istanza database standalone mantiene il gruppo di opzioni e il gruppo di parametri della replica di lettura di precedente alla promozione.
- È possibile creare repliche di lettura dall'istanza DB autonoma ed eseguire operazioni di point-in-time ripristino.
- Non è possibile utilizzare l'istanza database come destinazione di replica perché non è più una replica di lettura.

Prerequisiti per promuovere una replica di lettura

Prima di promuovere una replica di lettura, procedere come segue:

- Esaminare la strategia di backup:
  - Si raccomanda di abilitare i backup e di completarne almeno uno. La durata del backup è una funzione del numero di modifiche apportate al database dal backup precedente.
  - Se hai abilitato i backup nella replica di lettura, configura la finestra dei backup automatici in modo che i backup giornalieri non interferiscano con la promozione della replica di lettura.
  - È necessario che la replica di lettura non abbia lo stato `backing-up`. Non è possibile promuovere una replica di lettura quando si trova in questo stato.
- Arrestare la scrittura delle transazioni nell'istanza database primaria e quindi attendere che RDS applichi tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura.

  Gli aggiornamenti del database vengono eseguiti nella replica di lettura dopo essere stati completati nell'istanza database primaria. Il ritardo della replica può variare in modo significativo.

Utilizzare il parametro `Replica Lag` per determinare quando sono stati applicati tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura.

- (Solo per MySQL e MariaDB) Per apportare modifiche a una replica di lettura MySQL o MariaDB prima di promuoverla, impostare il parametro `read_only` su `0` nel gruppo di parametri database per la replica di lettura. È quindi possibile eseguire tutte le operazioni DDL necessarie, come la creazione di indici, nella replica di lettura. Le operazioni eseguite nella replica di lettura non influiscono sulle prestazioni dell'istanza database primaria.

Promozione di una replica di lettura: passaggi di base

Le fasi seguenti descrivono il processo generale per la promozione di una replica di lettura a istanza database:

1. Promuovi la replica di lettura utilizzando l'opzione Promote sulla console Amazon RDS, il AWS CLI comando o l'`promote-read-replica`operazione dell'API `PromoteReadReplica`Amazon RDS.

   > **Note**
   >
   > Per il completamento del processo di promozione sono necessari alcuni minuti. Quando si promuove una replica di lettura, RDS arresta la replica e riavvia la replica di lettura. Al termine del riavvio, la replica di lettura è disponibile come nuova istanza database.

2. (Facoltativo) Modificare la nuova istanza database in modo da impostarla come implementazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consultare Modifica di un'istanza database Amazon RDS e Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Console

Per promuovere una replica di lettura in un'istanza database autonoma

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

   Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database). Ogni replica di lettura mostra la Replica nella colonna Role (Ruolo).
3. Scegliere la replica di lettura che si desidera promuovere.

4. In Actions (Operazioni), selezionare Promote (Promuovi).
5. Nella pagina Promuovi replica di lettura immettere il periodo di retention dei backup e la finestra di backup per la nuova istanza database promossa.
6. Dopo aver selezionato tutte le impostazioni desiderate, scegliere Continue (Continua).
7. Nella pagina di conferma scegliere Promote Read Replica (Promuovi replica di lettura).

AWS CLI

Per promuovere una replica di lettura a un'istanza DB autonoma, usa il comando. AWS CLI `promote-read-replica`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds promote-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

Per Windows:

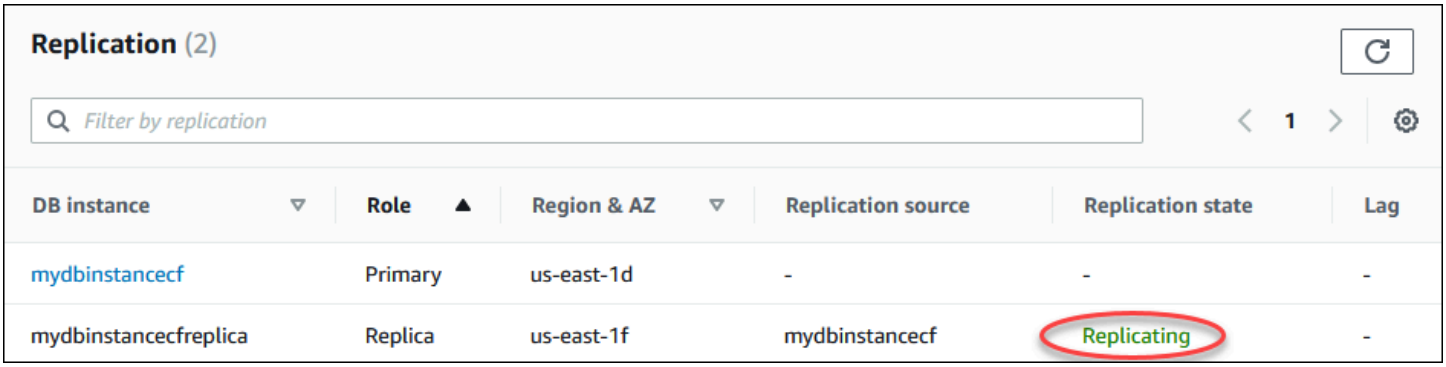
```
aws rds promote-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

API RDS

Per promuovere una replica di lettura a istanza database autonoma, richiama l'operazione `PromoteReadReplica` dell'API Amazon RDS con il parametro `DBInstanceIdentifier` richiesto.

Monitoraggio della replica di lettura

Puoi monitorare lo stato di una replica di lettura in diversi modi. La console Amazon RDS mostra lo stato di una replica di lettura nella sezione Replication (Replica) della scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) nelle informazioni di dettaglio della replica di lettura. Per visualizzare i dettagli per una replica di lettura, scegli il nome della replica di lettura nell'elenco di istanze database nella console di Amazon RDS.



Puoi anche vedere lo stato di una replica di lettura utilizzando il AWS CLI `describe-db-instances` comando o l'operazione dell'API `DescribeDBInstances` Amazon RDS.

Lo stato di una replica di lettura può essere uno dei seguenti:

- replicating (replica in corso) – La replica di lettura sta eseguendo correttamente la replica.
- replica danneggiata (solo SQL Server e PostgreSQL) – Le repliche ricevono dati dall'istanza primaria, ma uno o più database potrebbe non ricevere aggiornamenti. Ciò può verificarsi, ad esempio, quando una replica sta completando l'impostazione dei database appena creati. Può verificarsi anche quando vengono apportate modifiche DDL non supportate o a oggetti di grandi dimensioni nell'ambiente blu di una distribuzione. blue/green

  Lo stato non passa da `replication degraded` a `error`, a meno che non si verifichi un errore durante lo stato danneggiato.
- error (errore) – Si è verificato un errore di replica. Controlla il campo Replication Error (Errore di replica) nella console Amazon RDS o il log degli eventi per determinare esattamente l'errore. Per ulteriori informazioni sulla risoluzione dei problemi causati da un errore di replica, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.
- terminated (terminata) (solo MariaDB, MySQL o PostgreSQL) – La replica è terminata. Questa situazione si verifica se la replica viene arrestata per più di 30 giorni consecutivi, manualmente o a causa di un errore di replica. In questo caso, Amazon RDS termina la replica tra l'istanza database primaria e tutte le repliche di lettura. Amazon RDS si comporta così per evitare requisiti di archiviazione maggiori sull'istanza database di origine e tempi di failover prolungati.

  L'interruzione della replica può influire sullo storage, perché può causare l'aumento delle dimensioni e del numero dei log a causa del volume elevato di messaggi di errore scritti nel log. L'interruzione della replica può anche influire sul ripristino dagli errori a causa del tempo necessario ad Amazon RDS per mantenere ed elaborare il numero elevato di log durante il ripristino.

- terminated (terminata) (solo Oracle) – La replica è terminata. Questa situazione si verifica se la replica viene arrestata per più di 8 ore a causa della mancanza di spazio di archiviazione nella replica di lettura. In questo caso, Amazon RDS termina la replica tra l'istanza database primaria e tutte le repliche di lettura. Questo è uno stato terminale e la replica di lettura deve essere ricreata.
- stopped (arrestata) (solo MySQL o MariaDB) – La replica è stata interrotta a causa di una richiesta avviata dal cliente.
- replication stop point set (punto di arresto replica impostato) (solo MySQL) – È stato impostato un punto di arresto avviato dal cliente tramite la stored procedure mysql.rds_start_replication_until e la replica è in corso.
- replication stop point reached (punto di arresto replica raggiunto) (solo MySQL) – È stato impostato un punto di arresto avviato dal cliente tramite la stored procedure mysql.rds_start_replication_until e la replica è stata arrestata perché è stato raggiunto il punto di arresto.

È possibile visualizzare dove viene replicata un'istanza database e, in caso affermativo, verificarne lo stato di replica. Nella pagina Databases (Database) della console RDS viene visualizzato Primary (Primario) nella colonna Role (Ruolo). Scegliere il nome dell'istanza database. Nella relativa pagina dei dettagli, nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), lo stato di replica si trova in Replica.

Monitoraggio del ritardo di replica

Puoi monitorare il ritardo di replica in Amazon CloudWatch visualizzando la metrica Amazon RDS `ReplicaLag`.

Per Db2, la metrica `ReplicaLag` è il ritardo massimo dei database che sono rimasti indietro, in secondi. Ad esempio, se sono disponibili due database con, rispettivamente, un ritardo di 5 secondi e 10 secondi, `ReplicaLag` è di 10 secondi. I database senza stati di High Availability Disaster Recovery (HADR) disponibili non sono inclusi nel calcolo.

Per MariaDB e MySQL, il parametro `ReplicaLag` indica il valore del campo `Seconds_Behind_Master` del comando `SHOW REPLICA STATUS`. Le cause comuni del ritardo di replica per MySQL e MariaDB sono le seguenti:

- Interruzione della connessione di rete.
- Scrittura in tabelle con indici in una replica di lettura. Se il parametro `read_only` non è impostato su 0 nella replica di lettura, la replica può essere interrotta.

- Uso di un motore di storage non transazionale come MyISAM. La replica è supportata solo per il motore di storage InnoDB in MySQL e per il motore di storage XtraDB in MariaDB.

> **Note**
>
> Le versioni precedenti di MariaDB utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione di MariaDB precedente alla 10.5, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

Quando il parametro `ReplicaLag` è 0, la replica ha raggiunto l'istanza del database primaria. Se il parametro `ReplicaLag` restituisce `-1`, la replica non è attualmente attiva. `ReplicaLag = -1` equivale a `Seconds_Behind_Master = NULL`.

Per Oracle, il parametro `ReplicaLag` è la somma del valore `Apply Lag` e della differenza tra il tempo corrente e il valore `DATUM_TIME` di Apply Lag. Il valore `DATUM_TIME` indica il tempo in cui la replica di lettura ha ricevuto per l'ultima volta i dati dall'istanza database di origine. Per ulteriori informazioni, consultare V$DATAGUARD_STATS nella documentazione di Oracle.

Per SQL Server, il parametro `ReplicaLag` è il ritardo massimo dei database che sono rimasti indietro, in secondi. Ad esempio, se sono disponibili due database con, rispettivamente, un ritardo di 5 secondi e 10 secondi, `ReplicaLag` è di 10 secondi. Il parametro `ReplicaLag` restituisce il valore della query seguente.

```
SELECT MAX(secondary_lag_seconds) max_lag FROM sys.dm_hadr_database_replica_states;
```

Per ulteriori informazioni, consulta secondary_lag_seconds nella documentazione di Microsoft.

`ReplicaLag` restituisce `-1` se RDS non è in grado di determinare il ritardo, ad esempio durante la configurazione della replica o quando lo stato della replica di lettura è `error`.

> **Note**
>
> I nuovi database non vengono inclusi nel calcolo del ritardo finché non sono accessibili nella replica di lettura.

Per PostgreSQL, il parametro `ReplicaLag` restituisce il valore della query seguente.

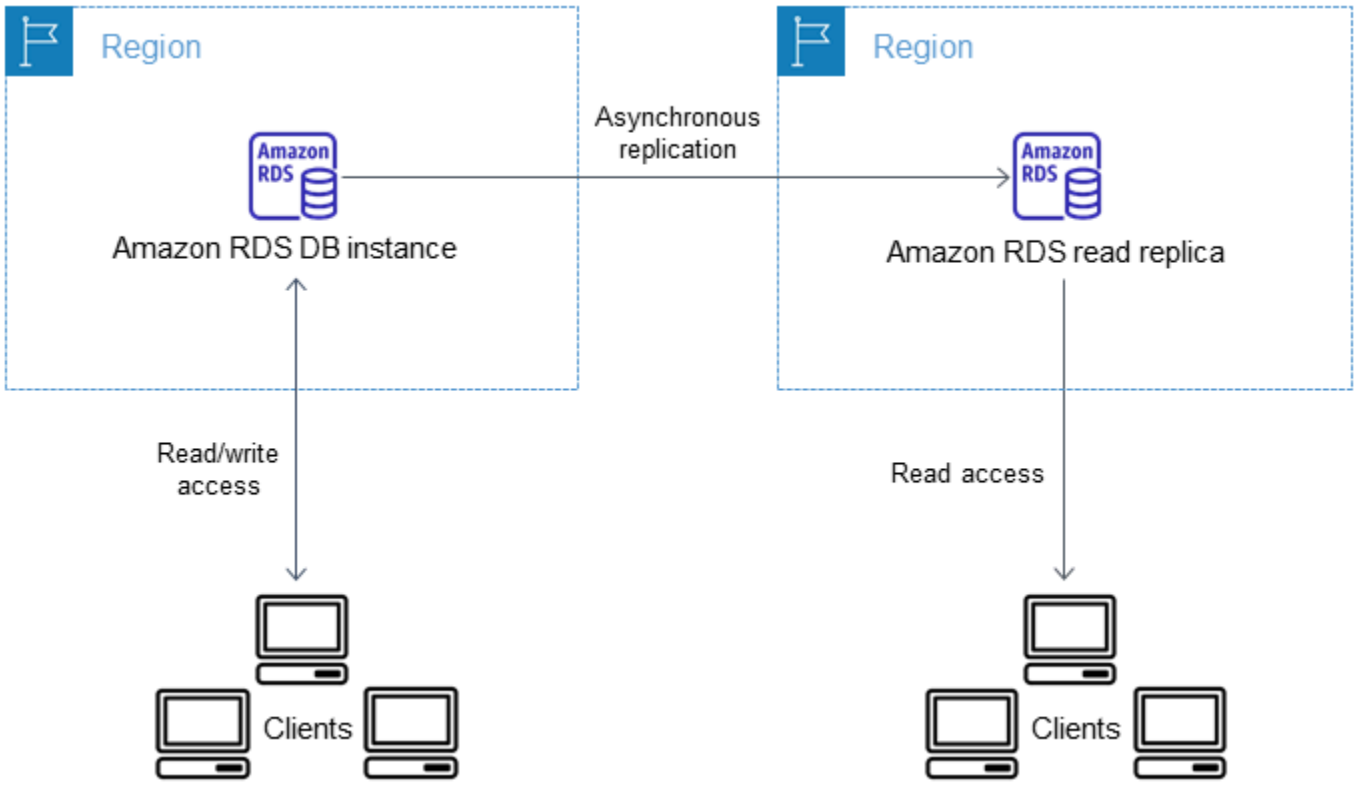
```
SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS reader_lag
```

PostgreSQL versioni 9.5.2 e successive usano slot di replica fisici per gestire la conservazione dei dati Write Ahead Log (WAL) nell'istanza di origine. Per ogni istanza di replica di lettura tra regioni, Amazon RDS crea uno slot di replica fisica e lo associa all'istanza. Due CloudWatch metriche di Amazon mostrano quanto sia indietro rispetto alla replica con maggior ritardo in termini di dati WAL ricevuti e di quanto spazio di archiviazione viene utilizzato per i dati WAL. `Oldest Replication Slot Lag` `Transaction Logs Disk Usage` Il valore `Transaction Logs Disk Usage` può aumentare in modo considerevole quando una replica di lettura tra regioni è in notevole ritardo.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio di un'istanza DB con, consulta. CloudWatch Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa

Con Amazon RDS, puoi creare una replica di lettura in un'istanza DB diversa Regione AWS da quella di origine.



È possibile creare una replica di lettura in un altro Regione AWS modo per effettuare le seguenti operazioni:

- Migliorare le funzionalità di disaster recovery.
- Adattate le operazioni di lettura in modo che Regione AWS siano sempre più vicine ai vostri utenti.
- Semplifica la migrazione da un data center Regione AWS a un data center in un altro Regione AWS.

La creazione di una replica di lettura in un'istanza diversa Regione AWS da quella di origine è simile alla creazione di una replica nella stessa. Regione AWSÈ possibile utilizzare Console di gestione AWS, eseguire il `create-db-instance-read-replica`comando o chiamare l'operazione `CreateDBInstanceReadReplica`API.

> **Note**
>
> Per creare una replica di lettura crittografata in un'istanza DB diversa Regione AWS da quella di origine, l'istanza DB di origine deve essere crittografata.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Creazione di una replica di lettura tra regioni
- Processo usato da Amazon RDS per eseguire la replica tra regioni
- Considerazioni relative alla replica tra regioni
- Costi della replica tra regioni

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni con la replica tra regioni, consulta Regioni e motori di database supportati per le repliche di lettura tra Regioni in Amazon RDS.

Creazione di una replica di lettura tra regioni

Nelle procedure seguenti viene mostrato come creare una replica di lettura da un'istanza database Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle o PostgreSQL di origine in una Regione AWS diversa.

Console

È possibile creare una replica di lettura Regioni AWS utilizzando. Console di gestione AWS

Per creare una replica di lettura tramite Regioni AWS la console

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle o PostgreSQL da utilizzare come origine della replica di lettura.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
5. Per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserire un nome per la replica di lettura.
6. Seleziona la regione di destinazione.
7. Scegliere le specifiche dell'istanza che si vuole usare. Consigliamo di usare almeno la stessa classe di istanza database e lo stesso tipo di archiviazione per la replica di lettura.
8. Per creare una replica di lettura crittografata in un'altra: Regione AWS
   a. Scegliere Enable encryption (Abilita crittografia).
   b. Per AWS KMS key, scegli l'identificatore AWS KMS key della chiave KMS nella Regione AWS di destinazione.

   > **Note**
   >
   > Per creare una replica di lettura crittografata, l'istanza database di origine deve essere crittografata. Per ulteriori informazioni sulla crittografia dell'istanza database di origine, consultare Crittografia delle risorse Amazon RDS.

9. Scegli altre opzioni, ad esempio il dimensionamento automatico dello storage.
10. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

AWS CLI

Per creare una replica di lettura da un'istanza DB di origine Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle o PostgreSQL in un'istanza DB diversa, puoi usare il comando. Regione AWS`create-db-instance-read-replica` In questo caso, si utilizza `create-db-instance-`

`read-replica` per la Regione AWS in cui deve trovarsi la replica di lettura (regione di destinazione) e si specifica il nome della risorsa Amazon (ARN) per l'istanza database di origine. Un ARN identifica in modo univoco una risorsa creata in Amazon Web Services.

Ad esempio, se l'istanza database di origine si trova nella regione US East (N. Virginia), l'aspetto dell'ARN è simile al questo esempio:

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Per ARNs Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS informazioni su, vedere.

Per creare una replica di lettura in un'istanza DB diversa Regione AWS da quella di origine, è possibile utilizzare il AWS CLI `create-db-instance-read-replica`comando dalla destinazione Regione AWS. Per creare una replica di lettura in un'altra Regione AWS, i seguenti parametri sono obbligatori:

- `--region`— La destinazione Regione AWS in cui viene creata la replica di lettura.
- `--source-db-instance-identifier`– L'identificatore dell'istanza database per l'istanza database di origine. L'identificatore deve usare il formato ARN per la Regione AWS di origine.
- `--db-instance-identifier`: l'identificatore per la replica di lettura nella Regione AWS di destinazione.

Example di una replica di lettura tra regioni

Il seguente codice crea una replica di lettura nella regione Stati Uniti occidentali (Oregon) da un'istanza database di origine nella regione US East (N. Virginia).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
```

```
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

I seguenti parametri sono inoltre obbligatori per creare una replica di lettura crittografata in un'altra Regione AWS:

- `--kms-key-id`— L' AWS KMS key identificatore della chiave KMS da utilizzare per crittografare la replica letta nella destinazione. Regione AWS

Example di una replica di lettura tra regioni crittografate

Il seguente codice crea una replica di lettura crittografata nella regione Stati Uniti occidentali (Oregon) da un'istanza database di origine nella regione US East (N. Virginia).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 \
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 ^
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

L'`--source-region`opzione è obbligatoria quando si crea una replica di lettura crittografata tra le regioni AWS GovCloud (Stati Uniti orientali) e (Stati Uniti occidentali). AWS GovCloud Per `--source-region`, specificare la Regione AWS dell'istanza database di origine.

Se non si specifica `--source-region`, è necessario specificare un valore per `--pre-signed-url`. Un URL prefirmato è un URL che contiene una richiesta firmata Signature Version 4 per il

comando `create-db-instance-read-replica` chiamato nella Regione AWS di origine. Per ulteriori informazioni sull'*`pre-signed-url`*opzione, consulta create-db-instance-read-replica nel Command Reference.AWS CLI

API RDS

Per creare una replica di lettura da un'istanza DB di origine Db2, MariaDB, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle o PostgreSQL in un'altra istanza, puoi chiamare l'operazione API Amazon RDS Create. Regione AWS DBInstance ReadReplica In questo caso, chiami Create DBInstance ReadReplica dal Regione AWS punto in cui desideri che venga letta la replica (regione di destinazione) e specifichi l'Amazon Resource Name (ARN) per l'istanza DB di origine. Un ARN identifica in modo univoco una risorsa creata in Amazon Web Services.

Per creare una replica di lettura crittografata in un'istanza DB diversa Regione AWS da quella di origine, puoi utilizzare l'`CreateDBInstanceReadReplica`operazione dell'API Amazon RDS dalla destinazione. Regione AWS Per creare una replica di lettura crittografata in un'altra Regione AWS, devi specificare un valore per. `PreSignedURL` `PreSignedURL`deve contenere una richiesta per l'`CreateDBInstanceReadReplica`operazione di richiamo all'origine in Regione AWS cui viene creata la replica di lettura. Per ulteriori informazioni su `PreSignedUrl`, consulta `CreateDBInstanceReadReplica`.

Ad esempio, se l'istanza database di origine si trova nella regione US East (N. Virginia), l'ARN è simile al seguente.

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Per informazioni su ARNs, vedereNomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

Example

```
https://us-west-2.rds.amazonaws.com/
    ?Action=CreateDBInstanceReadReplica
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCreateDBInstanceReadReplica
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
         %2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%123456789012%25253Adb%25253Amydbinstance
         %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
```

```
        %2526SignatureVersion%253D4%2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws
%25253Ards%25253Aus-west-2%25253A123456789012%25253Ainstance%25253Amydbinstance
        %2526Version%253D2014-10-31
        %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
        %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
        %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
        %2526X-Amz-Expires%253D3600
        %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
        %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
    &DBInstanceIdentifier=myreadreplica
    &SourceDBInstanceIdentifier=&region-arn;rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
    &Version=2012-01-15
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2012-01-20T22%3A06%3A23.624Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

Processo usato da Amazon RDS per eseguire la replica tra regioni

Amazon RDS usa il processo seguente per creare una replica di lettura tra regioni. A seconda del Regioni AWS soggetto coinvolto e della quantità di dati nei database, il completamento di questo processo può richiedere ore. Puoi usare queste informazioni per determinare lo stato di avanzamento del processo quando crei una replica di lettura tra regioni:

1. Amazon RDS avvia la configurazione dell'istanza database di origine come origine della replica e imposta lo stato su modifying (modifica in corso).
2. Amazon RDS inizia a configurare la replica di lettura specificata nella Regione AWS di destinazione e imposta lo stato su Creazione in corso.
3. Amazon RDS crea uno snapshot DB automatico dell'istanza database di origine nella Regione AWS di origine. Il formato del nome dello snapshot DB è `rds:<InstanceID>-<timestamp>`, dove `<InstanceID>` è l'identificatore dell'istanza di origine e `<timestamp>` corrisponde alla data e all'ora di avvio della copia. Ad esempio, `rds:mysourceinstance-2013-11-14-09-24` è stato creato dall'istanza `mysourceinstance` il `2013-11-14-09-24`. Durante la creazione di uno snapshot DB automatico, lo stato dell'istanza database di origine resta modifying (modifica in corso), lo stato della replica di lettura resta creating (creazione in corso) e lo stato dello snapshot DB è creating (creazione in corso). La colonna dello stato di avanzamento della pagina dello

snapshot DB nella console indica l'avanzamento della creazione dello snapshot DB. Al termine della creazione dello snapshot DB, lo stato dello snapshot DB e quello dell'istanza database di origine sono entrambi impostati su available (disponibile).

4. Amazon RDS avvia una copia dello snapshot tra regioni per il trasferimento iniziale dei dati. La copia dello snapshot è indicata come snapshot automatico nella Regione AWS di destinazione con stato Creazione in corso. La copia ha lo stesso nome dello snapshot DB di origine. La colonna dello stato di avanzamento della visualizzazione dello snapshot DB indica l'avanzamento della copia. Al termine della copia, lo stato della copia dello snapshot DB è impostato su available (disponibile).
5. Amazon RDS usa quindi lo snapshot DB copiato per il caricamento dei dati iniziale nella replica di lettura. Durante questa fase, la replica di lettura è inclusa nell'elenco delle istanze database nella destinazione, con stato creating (creazione in corso). Al termine del caricamento, lo stato della replica di lettura è impostato su available (disponibile) e la copia dello snapshot DB viene eliminata.
6. Quando una replica di lettura raggiunge lo stato disponibile, Amazon RDS avvia la replica delle modifiche apportate all'istanza di origine dall'avvio dell'operazione di creazione della replica di lettura. Durante questa fase, il ritardo di replica per la replica di lettura è maggiore di 0.

   Per ulteriori informazioni sui ritardi della replica, consultare Monitoraggio della replica di lettura.

Considerazioni relative alla replica tra regioni

Tutte le considerazioni relative all'esecuzione della replica all'interno di un Regione AWS si applicano alla replica tra regioni. Alla replica tra Regioni AWS si applicano anche le considerazioni aggiuntive seguenti:

- Un'istanza database di origine può avere repliche di lettura tra regioni in più Regioni AWS. A causa del limite del numero di voci della lista di controllo degli accessi (ACL) per il VPC di origine, RDS non è in grado di garantire più di cinque istanze database di replica di lettura tra Regioni.
- È possibile eseguire la replica tra le regioni GovCloud (Stati Uniti orientali) e GovCloud (Stati Uniti occidentali), ma non all'interno o all'esterno (Stati Uniti). GovCloud
- Per i seguenti motori RDS, è possibile creare una replica di lettura Amazon RDS tra Regioni da un'istanza database Amazon RDS di origine solo se non si tratta di una replica di lettura di un'altra istanza database Amazon RDS:
  - RDS per Db2
  - RDS per SQL Server

- RDS per Oracle
- RDS per PostgreSQL versioni precedenti alla 14.1

  Questa limitazione non si applica alle istanze database che eseguono RDS per PostgreSQL 14.1 e versioni successive, RDS per MariaDB e RDS per MySQL.

- Puoi aspettarti un livello di ritardo più elevato per qualsiasi replica di lettura che si trova in un'istanza diversa Regione AWS da quella di origine. Questo ritardo è dovuto alla maggiore lunghezza dei percorsi di rete che collegano i data center regionali.
- Per le repliche di lettura tra regioni, qualsiasi comando di creazione di repliche di lettura specificato dal parametro `--db-subnet-group-name` deve specificare un gruppo di sottoreti database dello stesso VPC.
- Nella maggior parte dei casi, la replica di lettura utilizza il gruppo di parametri del database di default per il motore di database specificato.

  Per il motore di database Db2, è necessario specificare un gruppo di parametri personalizzato per la replica. Per le repliche che utilizzano il modello BYOL, questo gruppo di parametri personalizzato deve includere IBM Site ID e IBM Customer ID. È possibile specificare questo gruppo di parametri personalizzato per la replica utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, the o RDS. Per ulteriori informazioni, consulta IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2.

  Per i motori MySQL e Oracle DB, è possibile specificare un gruppo di parametri personalizzato per la replica di lettura nell'opzione `--db-parameter-group-name` del comando -replica. AWS CLI create-db-instance-read Non è possibile specificare un gruppo di parametri personalizzato quando si utilizza la Console di gestione AWS.
- La replica di lettura utilizza il gruppo di sicurezza predefinito.
- Per le istanze database Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL e Oracle, quando l'origine per una replica di lettura tra Regioni viene eliminata, la replica di lettura viene promossa.
- Per le istanze database PostgreSQL, quando l'istanza database di origine di una replica di lettura tra regioni viene eliminata, la replica di lettura viene impostata su `terminated`. La replica di lettura non viene promossa.

  Sarà necessario promuovere manualmente la replica di lettura o eliminarla.

Richiesta di una replica di lettura tra regioni

Per comunicare con la regione di origine per richiedere la creazione di una replica di lettura tra regioni, il richiedente (ruolo IAM o utente IAM) deve avere accesso all'istanza database di origine e alla regione di origine.

Alcune condizioni nella policy IAM del richiedente possono causare l'esito negativo della richiesta. Gli esempi seguenti presuppongono che l'istanza database di origine sia in Stati Uniti orientali (Ohio) e la replica di lettura sia creata in US East (N. Virginia). Questi esempi mostrano le condizioni nella policy IAM del richiedente che causano l'esito negativo della richiesta:

- La policy del richiedente ha una condizione per `aws:RequestedRegion`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
}
```

  La richiesta ha esito negativo perché la policy non consente l'accesso alla regione di origine. Perché una richiesta sia completata correttamente, specifica sia le regioni di origine che quelle di destinazione.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- La policy del richiedente non consente l'accesso all'istanza database di origine.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica"
...
```

Per una richiesta riuscita, specificare sia l'istanza di origine che la replica.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica",
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydbinstance"
]
...
```

- La policy del richiedente rifiuta `aws:ViaAWSService`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

La comunicazione con la regione di origine viene effettuata da RDS per conto del richiedente. Per una richiesta riuscita, non rifiutare le chiamate effettuate dai servizi AWS .

- La policy del richiedente ha una condizione per `aws:SourceVpc` o `aws:SourceVpce`.

Queste richieste potrebbero non riuscire perché quando RDS effettua la chiamata alla regione remota, non proviene dall'endpoint VPC o dal VPC specificato.

Se è necessario utilizzare una delle condizioni precedenti che causerebbero un errore di una richiesta, è possibile includere una seconda istruzione con `aws:CalledVia` nella policy in modo che la richiesta abbia esito positivo. Ad esempio, è possibile utilizzare `aws:CalledVia` con `aws:SourceVpce` come riportato di seguito:

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CreateDBInstanceReadReplica"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Policy e autorizzazioni in IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Autorizzazione della replica di lettura

Dopo che una richiesta di creazione di replica di lettura database tra regioni restituisce `success`, RDS avvia la creazione della replica in background. Viene creata un'autorizzazione per RDS per accedere all'istanza database di origine. Questa autorizzazione collega l'istanza del database di origine alla replica di lettura e consente a RDS di copiare solo la replica di lettura specificata.

L'autorizzazione è verificata da RDS utilizzando l’autorizzazione `rds:CrossRegionCommunication` nel ruolo IAM collegato al servizio. Se la replica è autorizzata, RDS comunica con la regione di origine e completa la creazione della replica.

RDS non ha accesso alle istanze database non autorizzate in precedenza da una richiesta `CreateDBInstanceReadReplica`. L'autorizzazione viene revocata al termine della creazione della replica di lettura.

RDS utilizza il ruolo collegato al servizio per verificare l'autorizzazione nella regione di origine. Se si elimina il ruolo collegato al servizio durante il processo di creazione della replica, la creazione non riesce.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Utilizzo AWS Security Token Service delle credenziali

I token di sessione dell'endpoint global AWS Security Token Service (AWS STS) sono validi solo se abilitati per impostazione predefinita (regioni commerciali). Regioni AWS Se utilizzi le credenziali dell'operazione `assumeRole` API in AWS STS, utilizza l'endpoint regionale se la regione di origine è una regione che richiede l'attivazione. In caso contrario, la richiesta ha esito negativo. Ciò accade perché le credenziali devono essere valide in entrambe le regioni, il che vale per le regioni che hanno aderito solo quando viene utilizzato l'endpoint regionale. AWS STS

Per utilizzare l'endpoint globale, assicurarsi che sia abilitato per entrambe le regioni nelle operazioni. Imposta l'endpoint globale su `Valid in all Regioni AWS` nelle impostazioni dell'account. AWS STS

La stessa regola si applica alle credenziali nel parametro URL prefirmato.

Per ulteriori informazioni, consulta Managing AWS STS in an Regione AWS in the IAM User Guide.

Costi della replica tra regioni

Ai dati trasferiti per la replica tra regioni si applicano i costi di trasferimento dei dati di Amazon RDS. Queste operazioni di replica tra regioni generano costi per i dati trasferiti al di fuori della Regione AWS di origine:

- Quando crei una replica di lettura, Amazon RDS acquisisce uno snapshot dell'istanza di origine e lo trasferisce nella Regione AWS della replica di lettura.
- Per ogni modifica dei dati effettuata nei database di origine, Amazon RDS trasferisce i dati dalla replica di origine Regione AWS alla replica Regione AWS di lettura.

Per ulteriori informazioni sui prezzi del trasferimento dati, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Per istanze MySQL e MariaDB, puoi ridurre i costi di trasferimento dei dati diminuendo il numero di repliche di lettura tra regioni create. Ad esempio, supponiamo di avere un'istanza DB di origine in un'istanza Regione AWS e di voler avere tre repliche di lettura in un'altra. Regione AWS In questo

caso, puoi creare solo una delle repliche di lettura dall'istanza database di origine. Le altre due repliche vengono create dalla prima replica di lettura anziché dall'istanza database di origine.

Ad esempio, se ne hai `source-instance-1` una Regione AWS, puoi fare quanto segue:

- Crea `read-replica-1` nel nuovo Regione AWS, specificando `source-instance-1` come fonte.
- Crea `read-replica-2` da `read-replica-1`.
- Crea `read-replica-3` da `read-replica-1`.

In questo esempio ti verranno addebitati solo i dati trasferiti da `source-instance-1` a `read-replica-1`. I costi dei dati trasferiti da `read-replica-1` alle altre due repliche non ti verranno addebitati perché si trovano tutti nella stessa Regione AWS. Se crei tutte e tre le repliche direttamente da `source-instance-1` un'altra Regione AWS, ti verranno addebitati i costi per i trasferimenti di dati verso tutte e tre le repliche.

Applicazione di tag alle Amazon RDS

Un tag Amazon RDS è una coppia nome-valore definita e associata a una risorsa Amazon RDS, ad esempio un'istanza database o uno snapshot database. Il nome viene definito chiave. Facoltativamente, è possibile fornire un valore per la chiave.

Puoi utilizzare l'Console di gestione AWSAPI Amazon RDS o Amazon RDS per aggiungere, elencare ed eliminare tag sulle risorse Amazon RDS. AWS CLI Quando usi l'interfaccia della linea di comando o l'API, devi fornire il nome della risorsa Amazon (ARN) della risorsa RDS che vuoi utilizzare. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un ARN, consultare Costruzione di un ARN per Amazon RDS.

È possibile usare i tag per aggiungere metadati alle risorse Amazon RDS. Puoi utilizzare i tag per aggiungere notazioni personalizzate su istanze di database, snapshot, cluster Aurora e così via. In questo modo puoi documentare le risorse Amazon RDS. I tag possono inoltre essere utilizzati con procedure di manutenzione automatizzate.

In particolare, puoi usare questi tag con le policy IAM per gestire l'accesso alle risorse Amazon RDS e per controllare le azioni che è possibile applicare a tali risorse. Puoi utilizzare questi tag anche per tenere traccia dei costi raggruppando le spese per risorse con tag simili.

Puoi applicare i tag alle seguenti risorse Amazon RDS:

- Istanze DB
- Cluster database
- Cluster globali Aurora
- Endpoint del cluster di database.
- Repliche di lettura
- Snapshot DB
- Snapshot cluster database
- Istanze database riservate
- Abbonamenti a eventi
- Gruppi di opzioni database
- Gruppi di parametri database
- Gruppi di parametri di cluster database
- Gruppi di sottoreti database

- Proxy RDS
- Endpoint RDS Proxy
- Implementazioni blu/verdi
- Integrazioni Zero-ETL
- Backup automatizzati
- Backup automatici in cluster

> **Note**
>
> Quando tagghi un'istanza DB, Amazon RDS applica automaticamente tali tag alle risorse Performance Insights associate. Al momento, non è possibile etichettare proxy RDS e endpoint proxy RDS utilizzando il. Console di gestione AWS

Argomenti

- Perché utilizzare i tag delle risorse Amazon RDS?
- In che modo funzionano i tag delle risorse Amazon RDS
- Best practice per l'utilizzo dei tag delle risorse Amazon RDS
- Copia di tag in snapshot database
- Etichettatura delle risorse di backup automatizzate
- Aggiunta ed eliminazione di tag in Amazon RDS
- Tutorial: specificare le istanze database da interrompere utilizzando i tag

Perché utilizzare i tag delle risorse Amazon RDS?

È possibile utilizzare i tag per le seguenti operazioni:

- Suddividere le risorse RDS in categorie in base all'applicazione, al progetto, al reparto, all'ambiente e così via. Ad esempio, è possibile utilizzare una chiave di tag per definire una categoria, in cui il valore del tag è un elemento della categoria. È possibile creare il tag `environment=prod`. Oppure è possibile definire una chiave di tag `project` e un valore del tag `Salix`, che indica che una risorsa Amazon RDS è assegnata al progetto Salix.
- Automatizzare le attività di gestione delle risorse. Ad esempio, è possibile creare una finestra di manutenzione per le istanze con tag `environment=prod` diversa dalla finestra per le istanze

con tag `environment=test`. È inoltre possibile configurare snapshot database automatici per le istanze con tag `environment=prod`.

- Controllare l'accesso alle risorse RDS in una policy IAM. Per farlo, devi utilizzare la chiave di condizione globale `aws:ResourceTag/tag-key`. Ad esempio, una policy potrebbe consentire solo agli utenti del gruppo `DBAdmin` di modificare le istanze database con tag `environment=prod`. Per informazioni sulla gestione dell'accesso alle risorse con tag con le policy IAM, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS Controlling access to AWS resources nella AWSIdentity and Access Management User Guide.
- Monitorare le risorse in base a un tag. Ad esempio, puoi creare una CloudWatch dashboard Amazon per le istanze DB contrassegnate con`environment=prod`.
- Puoi utilizzare questi tag anche per tenere traccia dei costi raggruppando le spese per risorse con tag simili. Ad esempio, se si applica il tag `project=Salix` alle risorse RDS associate al progetto Salix, è possibile generare report sui costi e allocare le spese per questo progetto. Per ulteriori informazioni, consulta Come funziona la AWS fatturazione con i tag in Amazon RDS.

In che modo funzionano i tag delle risorse Amazon RDS

AWSnon applica alcun significato semantico ai tag. I tag sono interpretati prettamente come stringhe di caratteri.

Argomenti

- Set di tag in Amazon RDS
- Struttura di tag in Amazon RDS
- Risorse Amazon RDS idonee all'applicazione di tag
- Come funziona la AWS fatturazione con i tag in Amazon RDS

Set di tag in Amazon RDS

Ogni risorsa Amazon RDS dispone di un container chiamato set di tag. Il container include tutti i tag assegnati alla risorsa. Una risorsa ha esattamente un set di tag.

Un set di tag contiene da 0 a 50 tag. Se aggiungi un tag a una risorsa RDS con la stessa chiave di un tag esistente per la risorsa, il nuovo valore sovrascrive quello precedente.

Struttura di tag in Amazon RDS

La struttura di un tag RDS è la seguente:

Chiave tag

La chiave è il nome obbligatorio del tag. Il valore della stringa deve essere composto da 1 a 128 caratteri Unicode e non può avere il prefisso `aws:` o `rds:`. La stringa può contenere solo il set di lettere, cifre, spazi vuoti, `_`, `.`, `:`, `/`, `=`, `+`, `-` e `@` Unicode. L'espressione regolare Java è `"^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-@]*)$"`. Le chiavi dei tag prevedono una distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. Pertanto, `project` e `Project` sono chiavi distinte.

La chiave è univoca per un set di tag. Ad esempio, non è possibile avere una coppia di chiavi in un set di tag con la chiave uguale e valori diversi, come `project=Trinity` e `project=Xanadu`.

Valore di tag

Il valore è un valore di stringa facoltativo del tag. Il valore di stringa deve essere composto da 1 a 256 caratteri Unicode. La stringa può contenere solo il set di lettere, cifre, spazi vuoti, `_`, `.`, `:`, `/`, `=`, `+`, `-` e `@` Unicode. L'espressione regolare Java è `"^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-@]*)$"`. I valori di tag fanno distinzione tra maiuscole e minuscole. Pertanto, `prod` e `Prod` sono valori distinti.

I valori non devono essere necessariamente univoci in un set di tag e possono essere null. Ad esempio, puoi avere una coppia chiave-valore in un set di tag `project=Trinity` e `cost-center=Trinity`.

Risorse Amazon RDS idonee all'applicazione di tag

Puoi contrassegnare con i tag le seguenti risorse Amazon RDS:

- Istanze DB
- Cluster database
- Endpoint del cluster di database.
- Repliche di lettura
- Snapshot DB
- Snapshot cluster database
- Istanze database riservate

- Abbonamenti a eventi
- Gruppi di opzioni database
- Gruppi di parametri database
- Gruppi di parametri di cluster database
- Gruppi di sottoreti database
- Proxy RDS
- Endpoint RDS Proxy

> **Note**
>
> Al momento, non è possibile taggare i proxy RDS e gli endpoint RDS Proxy utilizzando la Console di gestione AWS.

- Implementazioni blu/verdi
- Integrazioni Zero-ETL (anteprima)
- Backup automatizzati
- Backup automatici in cluster

Come funziona la AWS fatturazione con i tag in Amazon RDS

Utilizza i tag per organizzare la AWS fattura in modo da rispecchiare la tua struttura dei costi. A tale scopo, registrati per ricevere la Account AWS fattura con i valori chiave dell'etichetta inclusi. Per visualizzare il costo delle risorse combinate, puoi organizzare le informazioni di fatturazione in base alle risorse con gli stessi valori di chiave di tag. Puoi ad esempio applicare tag a numerose risorse con un nome di applicazione specifico, quindi organizzare le informazioni di fatturazione per visualizzare il costo totale dell'applicazione in più servizi. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina sull'utilizzo dei tag per l'allocazione dei costi nella Guida per l'utente di AWS Billing.

In che modo funzionano i tag di allocazione dei costi con snapshot di database

È possibile aggiungere un tag a uno snapshot di di database. Tuttavia, l'addebito non rifletterà questo raggruppamento. Per applicare i tag di allocazione dei costi agli snapshot di di database, è necessario che siano soddisfatte le condizioni elencate di seguito:

- I tag devono essere collegati all’istanza database principale.
- L'istanza DB principale deve esistere nella Account AWS stessa istantanea del DB.

- L'istanza DB principale deve esistere nella Regione AWS stessa istantanea del DB.

Gli snapshot di di database sono considerati orfani se non sono presenti nella stessa Regione dell'istanza database principale o se l'istanza database principale viene eliminata. Gli snapshot DB orfani non supportano i tag di allocazione dei costi. I costi degli snapshot orfani vengono aggregati in un'unica voce senza tag. Gli snapshot di di database multi-account non sono considerati orfani quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Esistono nella stessa Regione dell'istanza database principale.
- L'istanza database principale è di proprietà dell'account di origine.

> **Note**
>
> Se l'istanza database principale è di proprietà di un account diverso, i tag di allocazione dei costi non si applicano agli snapshot multi-account nell'account di destinazione.

Best practice per l'utilizzo dei tag delle risorse Amazon RDS

Quando si utilizzano i tag, è consigliabile attenersi alle seguenti best practice:

- Documentare le convenzioni per l'utilizzo dei tag che devono essere seguite da tutti i team dell'organizzazione. In particolare, è necessario assicurarsi che i nomi siano descrittivi e coerenti. Ad esempio, standardizzare il formato `environment:prod` anziché utilizzare il tag `env:production` per alcune risorse.

  > **Important**
  >
  > Non memorizzare informazioni personali identificabili o altre informazioni riservate o sensibili nei tag.

- Automatizzare l'utilizzo dei tag per garantire la coerenza. Ad esempio, è possibile utilizzare le seguenti tecniche:
  - Includi tag in un CloudFormation modello. Quando le risorse vengono create con il modello, i tag vengono automaticamente applicati.
  - Definisci e applica i tag utilizzando AWS Lambda le funzioni.
  - Creare un documento SSM che includa i passaggi per aggiungere i tag alle risorse RDS.

- Utilizzare i tag solo quando necessario. È possibile aggiungere fino a 50 tag per una singola risorsa RDS, ma è consigliabile evitare la proliferazione e la complessità non necessarie dei tag.
- Controllare periodicamente i tag per verificarne la pertinenza e la precisione. Rimuovere o modificare i tag obsoleti secondo necessità.
- Prendi in considerazione la possibilità di creare AWS tag con il Tag Editor inConsole di gestione AWS. Puoi utilizzare Tag Editor per aggiungere tag a più AWS risorse supportate, incluse le risorse RDS, contemporaneamente. Per ulteriori informazioni, consulta Tag Editor nella Guida per l'utente di AWS Resource Groups.

Copia di tag in snapshot database

Quando si crea o si ripristina un'istanza database, è possibile specificare che i tag dell'istanza database vengano copiati nelle snapshot dell'istanza database. La copia dei tag garantisce che i metadati degli snapshot DB corrispondano a quelli dell'istanza database di origine. Garantisce anche che eventuali policy di accesso degli snapshot DB corrispondano a quelle dell'istanza database di origine.

È possibile specificare che i tag vengano copiati nelle snapshot DB per le seguenti azioni:

- Creazione di un'istanza database
- Ripristino di un'istanza database.
- Creazione di una replica di lettura
- Copia di uno snapshot DB.

Per copiare i tag per le azioni precedenti, scegli Copia i tag nelle istantanee inConsole di gestione AWS, oppure specifica `--copy-tags-to-snapshot` in. AWS CLI Durante la copia di uno snapshot di database, è possibile copiare i tag associati solo se si copia lo snapshot di database nello stesso account. Non è possibile copiare i tag quando si copia uno snapshot di database tra account diversi.

Nella maggior parte dei casi, i tag non vengono copiati per impostazione predefinita. Tuttavia, quando ripristini un'istanza database da uno snapshot DB, RDS verifica se vengono specificati nuovi tag. In caso affermativo, i nuovi tag vengono aggiunti all'istanza database ripristinata. Se non sono presenti nuovi tag e lo snapshot database si trova nello stesso account dell'istanza database di origine, RDS aggiunge i tag dall'istanza database di origine al momento della creazione dello snapshot nell'istanza database ripristinata. RDS non aggiunge i tag dall'istanza database di origine se lo snapshot database viene copiato e ripristinato in un altro account.

Per evitare che i tag delle istanze database di origine vengano aggiunti alle istanze database ripristinate, si consiglia di specificare nuovi tag durante il ripristino di un'istanza database.

> **Note**
>
> In alcuni casi, potreste includere un valore per il `--tags` parametro del create-db-snapshotAWS CLIcomando. Oppure potresti fornire almeno un tag all'operazione Create DBSnapshot API. In questi casi, RDS non copia i tag dall'istanza database di origine nel nuovo snapshot DB. Questa funzionalità si applica anche se per l'istanza database di origine è stata attivata l'opzione `--copy-tags-to-snapshot` (`CopyTagsToSnapshot`).
> Con questo approccio puoi creare la copia di un'istanza database da uno snapshot DB ed evitare di aggiungere tag che non si applicano alla nuova istanza database. È possibile creare lo snapshot DB utilizzando il AWS CLI `create-db-snapshot` comando (o l'operazione API `CreateDBSnapshot` RDS). Dopo aver creato uno snapshot DB, puoi aggiungere i tag come descritto più avanti in questo argomento.

Etichettatura delle risorse di backup automatizzate

Le risorse di backup automatizzate vengono create quando si imposta il valore del periodo di conservazione dei backup da 0 a un valore superiore a 0. È possibile etichettare le risorse di backup automatizzate dell'istanza o del cluster durante la creazione utilizzando il `--tag-specifications` parametro.

Parametro Tag-Specifications

APIs che supportano il parametro di `--tag-specifications` richiesta (come restore-db-instance-from-db-snapshot create-db-instancecreate-db-cluster, ecc.) possono etichettare i backup automatici (Resource Type: or) durante la creazione. `auto-backup` `cluster-auto-backup`

Taggare i backup automatici delle istanze

Da utilizzare `--tag-specifications` con `ResourceType=auto-backup` per creare o modificare istanze DB con backup automatici abilitati.

Etichettatura dei backup automatici del cluster

Da utilizzare `--tag-specifications` con `ResourceType=cluster-auto-backup` quando si creano cluster DB con backup automatici abilitati.

Assegnazione di tag ai backup automatici durante la modifica dell'istanza DB

È possibile contrassegnare i backup automatici solo `--tag-specifications` quando si imposta la conservazione dei backup da 0 a un valore superiore a 0. Se esistono già backup automatici, utilizza invece l'AddTagsToResourceAPI.

> **Note**
>
> - I tag di backup automatici sono indipendenti dai tag dell'istanza DB di origine, dai tag del cluster DB o dai tag degli snapshot DB.

Aggiunta ed eliminazione di tag in Amazon RDS

È possibile effettuare le seguenti operazioni:

- Crea tag quando crei una risorsa, ad esempio quando esegui il AWS CLI comando`create-db-instance`.
- Aggiungere tag a una risorsa esistente utilizzando il comando `add-tags-to-resource`.
- Elencare i tag associati a una risorsa specifica utilizzando il comando `list-tags-for-resource`.
- Aggiornare i tag utilizzando il comando `add-tags-to-resource`.
- Rimuovere i tag da una risorsa utilizzando il comando `remove-tags-from-resource`.

Le procedure seguenti illustrano come eseguire operazioni di applicazione di tag tipiche sulle risorse correlate alle istanze database. Tieni presente che i tag sono memorizzati nella cache a fini di autorizzazione. Per questo motivo, quando si aggiungono o si aggiornano tag sulle risorse Amazon RDS, possono trascorrere diversi minuti prima che le modifiche siano disponibili.

Console

Il processo di applicazione dei tag a una risorsa di Amazon RDS è simile per tutte le risorse. Di seguito viene mostrato come applicare i tag a un'istanza database Amazon RDS.

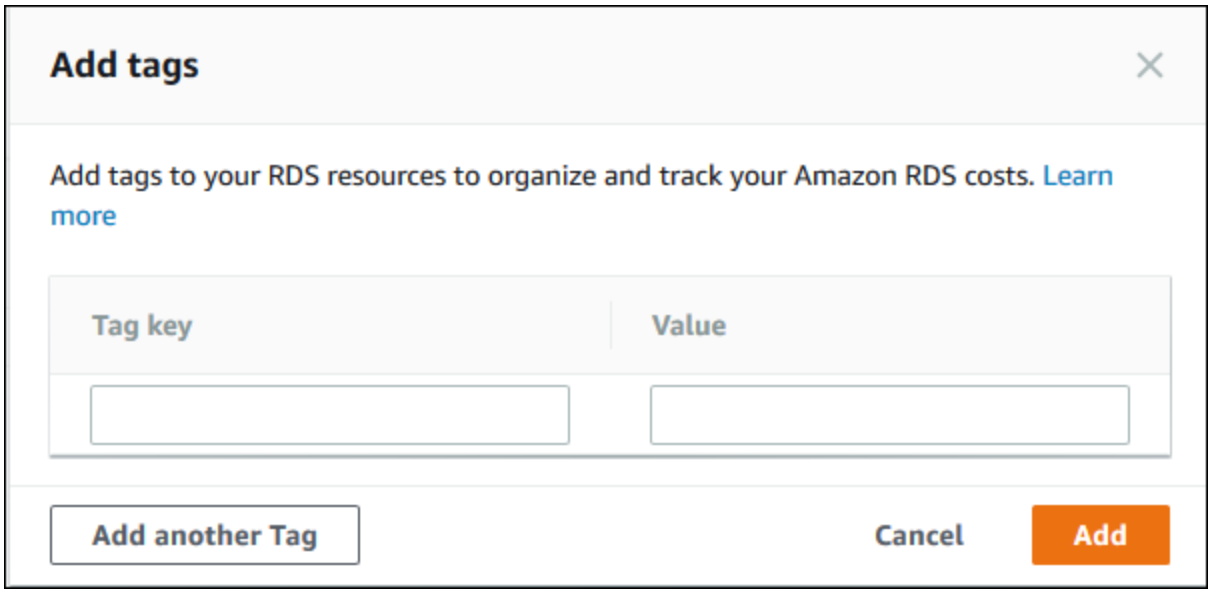
Aggiunta di un tag a un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

> **Note**
>
> Per filtrare l'elenco di istanze database nel riquadro Databases (Database), inserire una stringa di testo per Filter instances (Filtra istanze). Vengono visualizzate solo le istanze database che contengono la stringa.

3. Scegliere il nome dell'istanza database a cui si desidera aggiungere tag per visualizzarne i dettagli.
4. Nella sezione dei dettagli, scorrere verso il basso fino alla sezione Tags (Tag).
5. Scegliere Aggiungi. Viene visualizzata la finestra Add tags (Aggiungi tag).



6. Inserire un valore per Tag key (Chiave tag) e Value (Valore).
7. Per aggiungere un altro tag, scegliere Add another Tag (Aggiungi un altro tag) e inserire un valore per Tag key (Chiave tag) e Value (Valore).

   Ripetere questa operazione tutte le volte necessarie.
8. Scegliere Aggiungi.

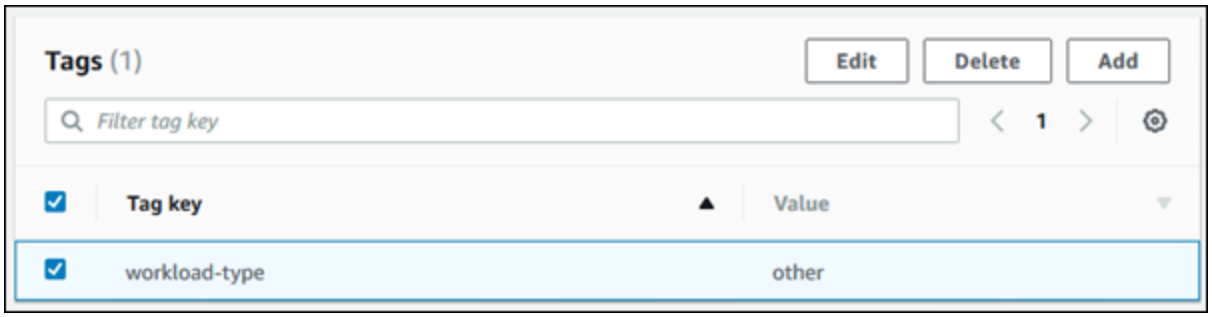
Eliminazione di un tag da un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

> **Note**
>
> Per filtrare l'elenco di istanze database nel riquadro Databases (Database), inserire una stringa di testo nella casella Filter instances (Filtra istanze). Vengono visualizzate solo le istanze database che contengono la stringa.

3. Scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
4. Nella sezione dei dettagli, scorrere verso il basso fino alla sezione Tags (Tag).
5. Scegliere il tag da eliminare.



6. Scegliere Delete (Elimina) e quindi scegliere Delete (Elimina) nella finestra Delete tags (Elimina tag).

AWS CLI

È possibile aggiungere, elencare o rimuovere i tag per un'istanza database utilizzando AWS CLI.

- Per aggiungere uno o più tag a una risorsa Amazon RDS, usa il AWS CLI comando `add-tags-to-resource`.
- Per elencare i tag su una risorsa Amazon RDS, usa il AWS CLI comando `list-tags-for-resource`.
- Per rimuovere uno o più tag da una risorsa Amazon RDS, usa il AWS CLI comando `remove-tags-from-resource`.

Per ulteriori informazioni su come creare l'ARN necessario, consultare Costruzione di un ARN per Amazon RDS.

API RDS

È possibile aggiungere, elencare o rimuovere i tag per un'istanza database utilizzando l'API di Amazon RDS.

- Per aggiungere un tag a una risorsa Amazon RDS, utilizza l'operazione `AddTagsToResource`.
- Per elencare i tag assegnati a una risorsa Amazon RDS, utilizza `ListTagsForResource`.
- Per rimuovere i tag da una risorsa Amazon RDS, utilizza l'operazione `RemoveTagsFromResource`.

Per ulteriori informazioni su come creare l'ARN necessario, consultare Costruzione di un ARN per Amazon RDS.

Quando utilizzi XML con l'API di Amazon RDS i tag seguono questo schema:

```
<Tagging>
      <TagSet>
          <Tag>
              <Key>Project</Key>
              <Value>Trinity</Value>
          </Tag>
          <Tag>
              <Key>User</Key>
              <Value>Jones</Value>
          </Tag>
      </TagSet>
  </Tagging>
```

La tabella riportata di seguito fornisce un elenco dei tag XML consentiti e le relative caratteristiche. I valori per `Key` e `Value` rispettano la distinzione tra maiuscole e minuscole. Ad esempio, `project=Trinity` e `PROJECT=Trinity` sono tag distinti.

Elemento del tagging	Description
TagSet	Un set di tag è un contenitore di tutti i tag assegnati a una risorsa Amazon RDS. Ogni risorsa può disporre di un solo set di tag. Puoi lavorare con un TagSet solo tramite l'API Amazon RDS.

Elemento del tagging	Description
Tag	Un tag è una coppia chiave-valore definita dall'utente. Un set di tag può contenere da 1 a 50 tag.
Chiave	Una chiave corrisponde al nome obbligatorio del tag. Per le restrizioni, consulta Struttura di tag in Amazon RDS. Il valore della stringa può essere composto da 1 a 128 caratteri Unicode e non può avere il prefisso `aws:` o `rds:`. La stringa può contenere solo il set di lettere, cifre, spazi vuoti Unicode, '_', '.', '/', '=', '+', '-' (espressioni regolari Java: "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$"). Le chiavi devono essere uniche per un set di tag. Ad esempio, non è possibile avere una coppia di chiavi in un set di tag con la stessa chiave ma con valori diversi, ad esempio Project/Xanadu. project/Trinity
Valore	Un valore è il valore opzione del tag. Per le restrizioni, consulta Struttura di tag in Amazon RDS. Il valore della stringa può essere composto da 1 a 256 caratteri Unicode e non può avere il prefisso `aws:` o `rds:`. La stringa può contenere solo il set di lettere, cifre, spazi vuoti Unicode, '_', '.', '/', '=', '+', '-' (espressioni regolari Java: "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$"). I valori non devono essere necessariamente univoci in un set di tag e possono essere Null. Ad esempio, è possibile avere una coppia chiave-valore in un set di tag di Cost-center/Trinity. project/Trinity

Tutorial: specificare le istanze database da interrompere utilizzando i tag

In questo tutorial si presuppone di avere più istanze database in un ambiente di sviluppo o di test. Sarà necessario mantenere queste istanze database per diversi giorni. Alcune istanze database eseguono i test di notte, mentre altre possono essere arrestate durante la notte e riavviate il giorno successivo.

Il tutorial seguente illustra come assegnare un tag alle istanze database che possono essere arrestate durante la notte. Il tutorial mostra come uno script può rilevare le istanze database che hanno il tag e quindi arrestarle. In questo esempio, la parte del valore della coppia chiave-valore non ha importanza. La presenza del tag `stoppable` indica che l'istanza database ha questa proprietà definita dall'utente.

Nel seguente tutorial, i comandi e le API per l'assegnazione dei tag utilizzano gli ARN, che consentono a RDS di funzionare perfettamente in Regioni AWS, account AWS e con tipi di risorse differenti che possono avere nomi brevi identici. Puoi specificare l'ARN anziché l'ID istanza database nei comandi della CLI che operano su istanze database.

Per specificare le istanze database da interrompere

1. Innanzitutto, determina l'ARN di un'istanza database che desideri indicare come arrestabile.

   Nel seguente esempio, sostituisci il nome delle istanze database per *`dev-test-db-instance`*. Nei comandi successivi che utilizzano i parametri ARN, sostituisci l'ARN della tua istanza database. L'ARN include il tuo ID account AWS e il nome della regione AWS in cui si trova l'istanza database.

   ```
   $ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier dev-test-db-instance \
     --query "*[].{DBInstance:DBInstanceArn}" --output text
   arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
   ```

2. Quindi, aggiungi il tag `stoppable` a questa istanza database.

   Scegli il nome per il tag. Poiché questo esempio considera il tag come un attributo presente o assente, viene omessa la parte `Value=` del parametro `--tags`. Con questo approccio puoi evitare di definire una convenzione di denominazione che codifichi tutte le informazioni rilevanti nei nomi. Con la convenzione puoi codificare le informazioni nel nome dell'istanza database o nei nomi di altre risorse.

   ```
   $ aws rds add-tags-to-resource \
     --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance \
     --tags Key=stoppable
   ```

3. Verifica che il tag sia presente nell'istanza database.

   I comandi seguenti recuperano le informazioni sul tag per l'istanza database in formato JSON e in testo semplice separato da tabulazioni.

```
$ aws rds list-tags-for-resource \
  --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
{
    "TagList": [
        {
            "Key": "stoppable",
            "Value": ""

        }
    ]
}
aws rds list-tags-for-resource \
  --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance --
output text
TAGLIST stoppable
```

4. Arresta tutte le istanze database designate come `stoppable`.

   L'esempio seguente crea un file di testo che elenca tutte le istanze database. Il comando shell scorre l'elenco, individua ogni istanza database contrassegnata con l'attributo pertinente ed esegue il comando `aws rds stop-db-instance` per ogni istanza database rilevata.

```
$ aws rds describe-db-instances --query "*[].[DBInstanceArn]" --output text >/tmp/
db_instance_arns.lst
$ for arn in $(cat /tmp/db_instance_arns.lst)
do
  match="$(aws rds list-tags-for-resource --resource-name $arn --output text | grep
 stoppable)"
  if [[ ! -z "$match" ]]
  then
      echo "DB instance $arn is tagged as stoppable. Stopping it now."
# Note that you need to get the DB instance identifier from the ARN.
      dbid=$(echo $arn | sed -e 's/.*://')
      aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier $dbid
  fi
done

DB instance arn:arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance is
 tagged as stoppable. Stopping it now.
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "dev-test-db-instance",
```

```
        "DBInstanceClass": "db.t3.medium",
        ...
```

Puoi eseguire uno script come quello precedente alla fine di ogni giorno per assicurarti che le istanze database non essenziali vengano arrestate. Puoi inoltre pianificare un processo utilizzando un'utilità come `cron` per eseguire tale controllo ogni notte. Ad esempio, puoi eseguire questa operazione nel caso in cui alcune istanze database venissero lasciate in esecuzione per errore. Puoi quindi ottimizzare il comando che prepara l'elenco di istanze database da controllare.

Il comando seguente produce un elenco delle istanze database nello stato `available`. Lo script può ignorare le istanze database già arrestate, poiché avranno valori di stato diversi, ad esempio `stopped` o `stopping`.

```
$ aws rds describe-db-instances \
  --query '*[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn,DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}|[?
DBInstanceStatus == `available`]|[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn}' \
  --output text
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-2447
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-3395
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:pg2-db-instance
```

> **Tip**
>
> Puoi utilizzare l'assegnazione di tag e la ricerca di istanze database con i tag per ridurre i costi in altri modi. Supponi, ad esempio, questo scenario con le istanze database utilizzate per lo sviluppo e il test. In questo caso, potresti designare alcune istanze database da eliminare alla fine di ogni giornata. In alternativa, potresti designarle per modificare le istanze database in piccole classi di istanza database durante i periodi previsti di basso utilizzo.

Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS

Le risorse create in Amazon Web Services sono identificate in modo univoco con un Amazon Resource Name (ARN). Per determinate operazioni Amazon RDS, è necessario identificare in modo univoco una risorsa Amazon RDS specificandone l'ARN. Quando, ad esempio, crei una replica di lettura di un'istanza database di RDS, devi fornire l'ARN dell'istanza database di origine.

Per informazioni sulla costruzione di un ARN e sul recupero di un ARN esistente, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Costruzione di un ARN per Amazon RDS
- Recupero di un ARN esistente per Amazon RDS

Costruzione di un ARN per Amazon RDS

Le risorse create in Amazon Web Services sono identificate in modo univoco con un nome della risorsa Amazon (ARN). È possibile creare un ARN per una risorsa Amazon RDS utilizzando la sintassi seguente.

`arn:aws:rds:<region>:<account number>:<resourcetype>:<name>`

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
US East (Ohio)	us-east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
US East (N. Virginia)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS
Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS
US West (Oregon)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
Africa (Città del Capo)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
Asia Pacifico (Hong Kong)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS
Asia Pacific (Hyderabad)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Asia Pacifico (Giacarta)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Malesia)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Melbourne)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Mumbai)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	ap-southeast-6	rds.ap-southeast-6.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asia Pacifico (Seoul)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Asia Pacifico (Singapore)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS	
Asia Pacifico (Sydney)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com	HTTPS	
		rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS	
Asia Pacifico (Taipei)	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Thailandia)	ap-southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS	
Asia Pacifico (Tokyo)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS	
Canada (Centrale)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds.ca-central-1.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.ca-central-1.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS	
Canada occidentale (Calgary)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Europa (Francoforte)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Irlanda)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Londra)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Milano)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Parigi)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Spagna)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Stoccolma)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Zurigo)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Israele (Tel Aviv)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com rds.il-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	

Nome della regione	Regione	Endpoint	Protocollo	
Messico (Centrale)	mx-central-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS	
Medio Oriente (Bahrein)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com rds.me-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com rds.me-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Sud America (São Paulo)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	

La tabella riportata di seguito mostra il formato da utilizzare quando si crea un ARN per un determinato tipo di risorsa di Amazon RDS.

Tipo di risorsa	Formato ARN
Istanza database	arn:aws:rds: ::db: *<region>* *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :db:my-mysql-instance-1`
Cluster DB	arn:aws:rds: *<region>* :cluster: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster: my-aurora-cluster-1`
Sottoscrizione a eventi	arn:aws:rds: *<region>* :it: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :es:my-subscription`
Gruppo di opzioni database	arn:aws:rds: *<region>* ::og: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :og:my-og`
DB parameter group (Gruppo di parametri database)	arn:aws:rds: *<region>* ::pg: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :pg:my-param-enable-logs`

Tipo di risorsa	Formato ARN
DB cluster parameter group (Gruppo di parametri del cluster database)	arn:aws:rds: *<region>* :cluster-pg: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-pg: my-cluster-param-timezone`
Istanza database riservata	arn:aws:rds: *<region>* ::ri: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :ri:my-reserved-postgresql`
Gruppo di sicurezza DB	arn:aws:rds: *<region>* :secgrp: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :secgrp:my-public`
Snapshot di database automatizzato	arn:aws:rds: *<region>* *<account>* ::snapshot:rds: *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot:rds: my-mysql-db-2019-07-22-07-23`
Snapshot di cluster database automatizzato	arn:aws:rds: *<region>* *<account>* :cluster-snapshot:rds: *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot:rds: my-aurora-cluster-2019-07-22-16-16`

Tipo di risorsa	Formato ARN
Snapshot di database manuale	arn:aws:rds: *<region>* :snapshot: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot: my-mysql-db-snap`
Snapshot del cluster di database manuale	arn:aws:rds: *<region>* *<account>* :cluster-snapshot: *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot: my-aurora-cluster-snap`
Gruppo di sottoreti DB	arn:aws:rds: *<region>* :subgrp: *<account>* *<name>* Esempio: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :subgrp:my-subnet-10`

Recupero di un ARN esistente per Amazon RDS

È possibile ottenere l'ARN di una risorsa RDS utilizzando l'APIConsole di gestione AWS, AWS Command Line Interface (AWS CLI) o RDS.

Console

Per ottenere un ARN daConsole di gestione AWS, vai alla risorsa per cui desideri un ARN e visualizza i dettagli di quella risorsa.

Ad esempio, puoi ottenere l'ARN per un'istanza database dalla scheda Configurazione dei dettagli dell'istanza database.
ARN istanza database.

AWS CLI

Per ottenere un ARN da AWS CLI per una particolare risorsa RDS, si utilizza il `describe` comando per quella risorsa. La tabella seguente mostra ogni AWS CLI comando e la proprietà ARN utilizzata con il comando per ottenere un ARN.

AWS CLIcomando	Proprietà ARN
describe-event-subscriptions	EventSubscriptionArn
describe-certificates	CertificateArn
describe-db-parameter-groups	DBParameterGroupArn
describe-db-cluster-parameter-gruppi	DBClusterParameterGroupArn
describe-db-instances	DBInstance- Arn
describe-db-security-groups	DBSecurityGroupArn
describe-db-snapshots	DBSnapshotArn
describe-events	SourceArn
describe-reserved-db-instances	Arn riservato DBInstance
describe-db-subnet-groups	DBSubnetGroupArn
describe-option-groups	OptionGroupArn
describe-db-clusters	DBClusterArn
describe-db-cluster-snapshots	DBClusterSnapshotArn

Ad esempio, il AWS CLI comando seguente ottiene l'ARN per un'istanza DB.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
--region us-west-2 \
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
--region us-west-2 ^
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

L'output del comando è simile al seguente:

```
[
    {
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:account_id:db:instance_id",
        "DBInstanceIdentifier": "instance_id"
    }
]
```

API RDS

Per ottenere un ARN per una determinata risorsa RDS, puoi chiamare le operazioni API RDS e le proprietà ARN seguenti.

Operazione API RDS	Proprietà ARN
DescribeEventSubscriptions	EventSubscriptionArn
DescribeCertificates	CertificateArn
Descrivi gruppi DBParameter	DBParameterGroupArn
Descriva DBCluster Parameter Groups	DBClusterParameterGroupArn
Descriva DBInstances	DBInstanceArn

Operazione API RDS	Proprietà ARN
Descrivi gruppi DBSecurity	DBSecurityGroupArn
Descriva DBSnapshots	DBSnapshotArn
DescribeEvents	SourceArn
DescribeReservedDBInstances	Arn riservato DBInstance
Descrivi gruppi DBSubnet	DBSubnetGroupArn
DescribeOptionGroups	OptionGroupArn
Descriva DBClusters	DBClusterArn
Descrivi le istantanee DBCluster	DBClusterSnapshotArn

Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS

Per specificare il modo in cui archiviare i dati in Amazon RDS, scegliere un tipo di storage e specificare le dimensioni di storage quando crei o modifichi un'istanza database. In seguito, potrai aumentare la quantità o cambiare il tipo di storage modificando l'istanza database. Per ulteriori informazioni sul tipo di storage da usare per un carico di lavoro specifico, consulta Tipi di storage Amazon RDS.

Se le tue istanze eseguono RDS per Oracle o RDS per SQL Server, puoi aggiungere fino a tre volumi aggiuntivi a ciascuna istanza DB. Puoi scegliere gp3 o io2 come tipo di volume, in modo da ottimizzare costi e prestazioni in base ai tuoi modelli di accesso ai dati. La capacità di storage massima di un'istanza DB che utilizza volumi aggiuntivi è di 256 TiB.

Argomenti

- Visualizzazione dei dettagli del volume di archiviazione per l'istanza DB
- Aumento della capacità di storage dell'istanza database
- Rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi
- Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS
- Aggiornamento del file system di archiviazione per un'istanza database
- Modifica delle impostazioni dell'archiviazione SSD con capacità di IOPS allocata
- Modifiche dello spazio di archiviazione con uso intensivo di I/O
- Modifica delle impostazioni dell'archiviazione SSD per uso generico (gp3)
- Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV)

Visualizzazione dei dettagli del volume di archiviazione per l'istanza DB

È possibile visualizzare la configurazione del volume di storage dalla console di AWS gestione o dalla AWS CLI. Ciò include dettagli sul volume di storage principale e su eventuali volumi di storage aggiuntivi collegati all'istanza DB.

Console

Per visualizzare la configurazione del volume di archiviazione dalla console:

1. Accedi all' Console di gestione AWS indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza database.
4. Scegli la scheda Configurazione per visualizzare i dettagli sui volumi di archiviazione. Le informazioni di archiviazione si trovano nelle seguenti sezioni:

   - Archiviazione principale
   - Volumi di archiviazione aggiuntivi

   In Volumi di archiviazione aggiuntivi, puoi scegliere Aggiungi volume di archiviazione per aggiungere un altro volume.

CLI

Per visualizzare la configurazione del volume di archiviazione dalla AWS CLI, utilizzare il `describe-db-instances` comando.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-database
```

Nell'output, trova l'`AdditionalStorageVolumes`array per visualizzare i dettagli dei volumi aggiunti.

```
    "AdditionalStorageVolumes": [
        {
            "VolumeName": "rdsdbdata2",
            "StorageVolumeStatus": "Not-in-use",
            "AllocatedStorage": 5000,
            "IOPS": 25000,
            "StorageThroughput": 500,
            "StorageType": "gp3"
        }
    ]
```

Il `StorageVolumeStatus` campo indica se il volume è attualmente utilizzato dal database. Lo stato di `Not-in-use` indica che il volume è collegato ma non è utilizzato dal motore di database o da una funzionalità RDS.

Aumento della capacità di storage dell'istanza database

Per aumentare la capacità di storage dell'istanza DB, utilizza una delle seguenti tecniche:

Aumenta il volume di archiviazione

Ogni istanza DB ha un volume di storage primario con una capacità massima di 64 TiB. È possibile aumentare lo spazio allocato su un volume di archiviazione di almeno il 10%. Non è possibile deallocare lo spazio.

Aggiungi fino a tre volumi di archiviazione (io2 o gp3)

È possibile aumentare la capacità di archiviazione totale di un'istanza RDS per Oracle o RDS per SQL Server aggiungendo fino a tre volumi a ciascuna istanza DB. Ogni volume aggiuntivo alloca fino a 64 TiB di storage, fino a un massimo di 256 TiB per istanza.

> **Note**
>
> Per le istanze DB RDS per Oracle, è possibile aggiungere un volume di storage con una dimensione di storage minima di 200 GiB.

Puoi utilizzare la Console di gestione Amazon RDS, l'API Amazon RDS o AWS Command Line Interface (AWS CLI) per le tecniche precedenti. Per informazioni sui limiti di storage, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Scalabilità dello storage delle istanze DB

È possibile scalare lo storage di un'istanza DB esistente aumentando lo storage allocato per il volume primario. Quando si aumenta lo storage allocato, è necessario aumentarlo di almeno il 10 percento. Se si prova ad aumentarlo di un valore inferiore al 10%, verrà visualizzato un errore. Non è possibile ridurre la quantità di spazio di archiviazione su un volume dopo averlo allocato.

> **Note**
>
> Per le istanze DB RDS for SQL Server, è possibile scalare lo storage solo per i tipi di storage General Purpose SSD e Provisioned IOPS SSD.

Per monitorare la quantità di spazio di archiviazione gratuito per la tua istanza DB in modo da poter rispondere quando necessario, ti consigliamo di creare un CloudWatch allarme Amazon. Per ulteriori informazioni sull'impostazione degli CloudWatch allarmi, consulta Uso degli CloudWatch allarmi.

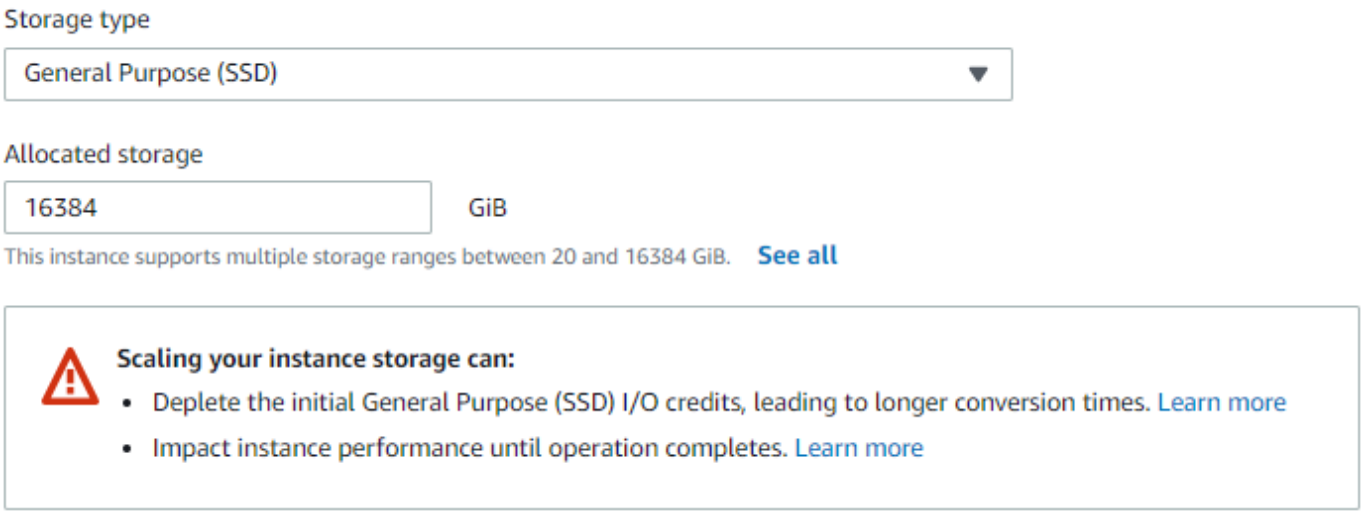
Il dimensionamento dell'archiviazione di solito non causa alcuna interruzione o peggioramento delle prestazioni dell'istanza database. Dopo aver modificato le dimensioni di storage di un'istanza database, lo stato passa a storage-optimization (ottimizzazione-storage).

L'ottimizzazione dello spazio di archiviazione può richiedere alcune ore. Non puoi apportare altre modifiche all'archiviazione prima di sei (6) ore dal completamento dell'ottimizzazione dello spazio di archiviazione nell'istanza. È possibile visualizzare l'avanzamento dell'ottimizzazione dello storage in Console di gestione AWS o utilizzando il describe-db-instances AWS CLI comando.

Console

Per aumentare lo storage per un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. Inserire un nuovo valore per Allocated Storage (Storage allocato). Deve essere almeno il 10% superiore al valore corrente.



6. Scegli Continua.
7. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) nella sezione Scheduling of modifications (Pianificazione delle modifiche) per applicare immediatamente le modifiche all'istanza database.

In alternativa, scegliere Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata): per applicare le modifiche durante la prossima finestra di manutenzione.

8. Dopo aver specificato le impostazioni desiderate, scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per aumentare lo spazio di archiviazione per un'istanza DB, usa il AWS CLI comando `modify-db-instance`. Imposta i seguenti parametri:

- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche.

  Oppure utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva. Quando vengono applicate le modifiche, si verifica un'interruzione immediata.

L'esempio seguente ridimensiona lo storage fino `mydbinstance` a 1.000 GiB e applica immediatamente la modifica. Il comando migra anche il volume di archiviazione su gp3 e imposta gli IOPS assegnati su 6000.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 1000 \
    --storage-type gp3 \
    --iops 6000 \
    --apply-immediately
```

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

API RDS

Per aumentare lo storage per un'istanza database, utilizza l'operazione API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Imposta i seguenti parametri:

- `AllocatedStorage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `ApplyImmediately`: imposta questa opzione su `True` per applicare immediatamente le modifiche. Imposta questa opzione su `False` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva. Quando vengono applicate le modifiche, si verifica un'interruzione immediata.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Aggiungere volumi di archiviazione

Per le istanze DB RDS per Oracle e RDS per SQL Server, puoi aggiungere fino a tre volumi di storage per aumentare la capacità di storage totale fino a 256 TiB per istanza. I volumi di storage aggiuntivi consentono di utilizzare diversi tipi di storage (gp3 e io2) per ottimizzare costi e prestazioni in base ai modelli di accesso ai dati.

> **Note**
>
> Per le istanze DB RDS per Oracle, è possibile aggiungere un volume di storage con una dimensione di storage minima di 200 GiB.

È possibile aggiungere, modificare o rimuovere volumi di storage aggiuntivi utilizzando la console di AWS gestione o la AWS CLI. È possibile configurare i volumi con diverse impostazioni di storage allocato, IOPS e velocità effettiva. Ad esempio, è possibile inserire dati ad alte prestazioni su un volume io2 e dati storici su un volume gp3.

I volumi aggiuntivi devono utilizzare i nomi dei volumi mostrati nella tabella seguente.

Nome del volume RDS for Oracle	Nome del volume RDS per SQL Server
`rdsdbdata2`	`H:`
`rdsdbdata3`	`I:`
`rdsdbdata4`	`J:`

Console

Per aggiungere un volume di archiviazione aggiuntivo a un'istanza DB

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. Nella sezione Archiviazione, scegli Aggiungi volume di storage aggiuntivo.
6. Configura il volume di archiviazione aggiuntivo:
   - Nome del volume: scegli `rdsdbdata2rdsdbdata3`, `ordsdbdata4`.
   - Tipo di archiviazione: scegli General Purpose SSD (gp3) o Provisioned IOPS SSD (io2).
   - Storage allocato: immettere la dimensione dello storage in GiB (minimo 200 GiB).
   - Per lo storage io2, configura Provisioned IOPS.
   - Per lo storage gp3, configura facoltativamente il throughput di archiviazione.
7. Scegli Continua.
8. Dopo aver specificato le impostazioni desiderate, scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database).

> **Important**
>
> Quando si aggiunge un volume di archiviazione aggiuntivo utilizzando l'`modify-db-instance`operazione, RDS aggiunge immediatamente il volume di archiviazione indipendentemente dal parametro. `--no-apply-immediately` Se sono presenti altre modifiche nella richiesta, RDS le applica in base alle modifiche della pianificazione. Per informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

AWS CLI

Per aggiungere un volume di archiviazione aggiuntivo a un'istanza DB, usa il comando. AWS CLI `modify-db-instance` Imposta `--additional-storage-volumes` come array JSON specificando i volumi di archiviazione aggiuntivi da aggiungere o modificare.

L'esempio seguente aggiunge un volume di archiviazione aggiuntivo denominato `rdsdbdata2` con 5000 GiB di storage gp3 a. `mydbinstance`

Quando si aggiunge un volume di archiviazione aggiuntivo, RDS applica immediatamente la modifica indipendentemente dal parametro. `--no-apply-immediately`

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName": "rdsdbdata2",
            "StorageType": "gp3",
            "AllocatedStorage": 5000,
            "StorageThroughput": 725
        }
    ]'
```

API RDS

Per aggiungere un volume di storage aggiuntivo a un'istanza DB, utilizza l'operazione `ModifyDBInstance`dell'API Amazon RDS. Imposta il `AdditionalStorageVolumes` parametro come una serie di specifiche aggiuntive del volume di storage.

Quando si aggiunge un volume di archiviazione aggiuntivo utilizzando l'operazione Modify DBInstance API, RDS aggiunge il volume di archiviazione immediatamente indipendentemente dal fatto che l'`ApplyImmediately`opzione sia True o False.

Rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi

Puoi rimuovere volumi di storage aggiuntivi dalle istanze DB di RDS per Oracle e RDS per SQL Server quando non sono più necessari. Prima di rimuovere un volume, assicurati di aver spostato tutti i file di database dal volume e che nessun oggetto del database vi faccia riferimento. Verificate che lo stato del volume sia`Not-in-use`.

> **Important**
>
> Non è possibile rimuovere il volume di archiviazione principale. È possibile rimuovere solo volumi di archiviazione aggiuntivi.

Console

Per rimuovere un volume di storage aggiuntivo da un'istanza DB

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza DB che include il volume che desideri rimuovere.
4. Scegli Modifica.
5. Nella sezione Archiviazione, individua il volume di archiviazione aggiuntivo che desideri rimuovere.
6. Scegli Rimuovi volume per il volume che desideri eliminare.

> **Note**
>
> Puoi rimuovere solo i volumi con uno stato di`Not-in-use`. Se il volume è ancora in uso, sposta tutti i file di database dal volume.

7. Scegli Continua.
8. Dopo aver specificato le impostazioni desiderate, scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per rimuovere un volume di archiviazione aggiuntivo da un'istanza DB, usa il AWS CLI comando `modify-db-instance`. Imposta il seguente parametro:

- `--additional-storage-volumes`— Array JSON che specifica i volumi di archiviazione aggiuntivi rimanenti. Omettete il volume che desiderate rimuovere da questo array.

L'esempio seguente rimuove il volume di archiviazione aggiuntivo denominato `rdsdbdata3` from `mydbinstance` specificando solo i volumi rimanenti e applica immediatamente la modifica.

```
aws rds modify-db-instance \
 --db-instance-identifier mydbinstance \
 --additional-storage-volumes '[{ \
  "VolumeName": "rdsdbdata3", \
```

```
  "SetForDelete": true
}]'
```

API RDS

Per rimuovere un volume di storage aggiuntivo da un'istanza DB, utilizza l'operazione `ModifyDBInstance`dell'API Amazon RDS. Imposta i seguenti parametri:

- `AdditionalStorageVolumes`— Serie di specifiche di volume di storage aggiuntive per i volumi che desideri conservare. Ometti il volume che desideri rimuovere da questo array.
- `ApplyImmediately`: imposta questa opzione su `True` per applicare immediatamente le modifiche. Imposta questa opzione su `False` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS

Se il carico di lavoro è imprevedibile, puoi abilitare l'Auto Scaling dello storage per un'istanza database Amazon RDS. A questo scopo, puoi utilizzare la console Amazon RDS, l'API Amazon RDS o la AWS CLI.

> **Note**
>
> La scalabilità automatica dello storage non è supportata per volumi di storage aggiuntivi.

Ad esempio, potresti utilizzare questa funzionalità per una nuova applicazione di gaming mobile che gli utenti stanno adottando rapidamente. In questo caso, un carico di lavoro in rapido aumento potrebbe superare lo storage di database disponibile. Per evitare di dover dimensionare manualmente lo storage del database, puoi utilizzare l'Auto Scaling dello storage Amazon RDS.

Con la scalabilità automatica dello spazio di archiviazione, quando Amazon RDS rileva che stai per esaurire lo spazio libero sul database lo adatta automaticamente al tuo spazio. Amazon RDS avvia una modifica dello spazio di archiviazione per un'istanza database abilitata per la scalabilità automatica quando si applicano questi fattori:

- Lo spazio disponibile gratuito è minore o uguale al 10% dello spazio di archiviazione allocato.
- La condizione di storage basso dura almeno cinque minuti.

- Sono trascorse almeno sei ore dall'ultima modifica dell'archiviazione oppure l'ottimizzazione dello spazio di archiviazione nell'istanza, qualunque sia il periodo più lungo.

Lo spazio di archiviazione aggiuntivo è in incrementi di uno dei seguenti valori:

- 10 GiB
- 10% dello spazio di archiviazione attualmente allocato
- Crescita prevista dello spazio di archiviazione superiore alla dimensione attuale dello spazio di archiviazione allocato nelle prossime 7 ore in base alla metrica `FreeStorageSpace` dell'ultima ora. Per ulteriori informazioni sui parametri, consulta Monitoraggio con Amazon CloudWatch.

La soglia massima di archiviazione è il limite impostato per l'autoscaling dell'istanza database. Vengono applicati i seguenti vincoli:

- È necessario impostare la soglia massima di archiviazione a un valore superiore di almeno il 10% allo spazio di archiviazione correntemente allocato. Si consiglia di impostarlo almeno sul 26% o su un valore superiore per evitare di ricevere una notifica di evento indicante che le dimensioni dell'archiviazione si stanno avvicinando alla soglia massima definita per lo spazio di archiviazione

  Ad esempio, se si dispone di un'istanza DB con 1.000 GiB di spazio di archiviazione, impostare la soglia massima di archiviazione su almeno 1.100 GiB. In caso contrario, viene visualizzato un errore come Dimensione massima di archiviazione non valida per. *`engine_name`* Si consiglia tuttavia di impostare la soglia massima dello spazio di archiviazione su un valore pari ad almeno 1260 GB per evitare di ricevere una notifica di evento.
- Per un'istanza database che utilizza l'archiviazione con capacità di IOPS allocata (io1 o io2 Block Express), il rapporto tra IOPS e soglia massima di archiviazione (in GiB) deve rientrare in un determinato intervallo. Per ulteriori informazioni, consulta Storage SSD Provisioned IOPS.
- Non puoi impostare la soglia massima dello spazio di archiviazione per le istanze con dimensionamento automatico abilitato su un valore maggiore rispetto a quello dello spazio di archiviazione massimo allocato.

  Per esempio, SQL Server Standard Edition su db.m5.xlarge ha uno storage predefinito per l'istanza di 20 GiB (il minimo) e uno storage massimo di 16.384 GiB. La soglia predefinita massima per l'Auto Scaling è 1.000 GiB. Se usi i valori predefiniti, l'istanza non scala automaticamente sopra i 1.000 GiB. Questo è vero anche se lo storage allocato massimo per istanza è 16.384 GiB.

> **Note**
>
> Si consiglia di scegliere con attenzione la soglia massima di storage in base ai modelli di utilizzo e alle esigenze dei clienti. In caso di aberrazioni nei modelli di utilizzo, la soglia massima di storage può impedire il ridimensionamento dello spazio di storage a un valore inaspettatamente elevato quando il ridimensionamento automatico prevede una soglia molto alta. Dopo che un'istanza database è stata ridimensionata automaticamente, la memoria allocata non può essere ridotta.

Argomenti

- Limitazioni del dimensionamento automatico dell’archiviazione
- Abilitazione dell'Auto Scaling per una nuova istanza database
- Modifica delle impostazioni dell'Auto Scaling dello storage per un'istanza database
- Riduzione manuale dell’istanza database verticalmente oppure orizzontalmente
- Disabilitazione dell'Auto Scaling per una nuova istanza database

Limitazioni del dimensionamento automatico dell’archiviazione

Le seguenti limitazioni si applicano all'Auto Scaling dello storage:

- L’Auto Scaling non si verifica se la soglia di storage massima viene superata dall’incremento di storage.
- Durante il dimensionamento automatico, RDS prevede le dimensioni dell'archiviazione per le successive operazioni di dimensionamento automatico. Se si prevede che un'operazione successiva superi la soglia massima di archiviazione, RDS viene automaticamente dimensionato alla soglia massima di archiviazione.
- La scalabilità automatica non può impedire completamente situazioni complete di archiviazione per carichi di dati di grandi dimensioni. Questo perché ulteriori modifiche di archiviazione non possono essere fatte per sei (6) ore o fino a quando l'ottimizzazione dell'archiviazione è stata completata sull'istanza, qualunque sia il periodo più lungo.

  Se esegui un carico di dati di grandi dimensioni e il dimensionamento automatico non fornisce spazio sufficiente, il database potrebbe rimanere nello stato di storage pieno per diverse ore. Questo può danneggiare il database.

- Se avvii un'operazione di Auto Scaling dello storage nello stesso momento in cui Amazon RDS avvia un'operazione di Auto Scaling, la modifica dello storage ha la precedenza. L'operazione di Auto Scaling è annullata.
- Il dimensionamento automatico non può ridurre l'archiviazione allocata. Non puoi ridurre la quantità di storage per un'istanza database dopo l'allocazione.
- L'operazione di Auto Scaling non può essere utilizzata con lo storage magnetico.
- L'operazione di Auto Scaling non può essere utilizzata con le seguenti classi di istanza della generazione precedente le cui dimensioni di storage ordinabile sono inferiori a 6 TiB: db.m3.large, db.m3.xlarge e db.m3.2xlarge.
- Le operazioni di scalabilità automatica non vengono registrate da. AWS CloudTrail Per ulteriori informazioni su, vedere. CloudTrail Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail
- La scalabilità automatica non è supportata per volumi di archiviazione aggiuntivi. Per ulteriori informazioni sui volumi di archiviazione aggiuntivi, vedere. Aggiungere volumi di archiviazione

Sebbene l'Auto Scaling aiuti ad aumentare lo storage nell'istanza database Amazon RDS in maniera dinamica, devi comunque configurare lo storage iniziale per l'istanza database con dimensioni appropriate per il carico di lavoro tipico.

Abilitazione dell'Auto Scaling per una nuova istanza database

Quando crei una nuova istanza database Amazon RDS, puoi scegliere se abilitare l'Auto Scaling dello storage. Puoi anche impostare un limite massimo dello storage che Amazon RDS può allocare per l'istanza database.

L'abilitazione del dimensionamento automatico dell'archiviazione non richiede il riavvio del database e non causa tempo di inattività. La funzionalità ha effetto immediato senza interrompere le operazioni del database.

> **Note**
>
> Quando cloni un'istanza database Amazon RDS con l'Auto Scaling dello storage abilitato, quell'impostazione non viene ereditata automaticamente dall'istanza clonata. La nuova istanza database ha la stessa quantità di storage allocato dell'istanza originale. Puoi attivare nuovamente l'Auto Scaling dello storage per la nuova istanza se l'istanza clonata continua ad aumentare i requisiti di storage.

Console

Come abilitare l'Auto Scaling dello storage per una nuova istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la AWS regione in cui desideri creare l'istanza DB.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database). Nella pagina Select engine (Seleziona motore), scegliere il motore del database e specificare le informazioni dell'istanza database come descritto in Nozioni di base su Amazon RDS.
5. Nella sezione Storage Autoscaling (Auto Scaling dello storage), impostare il valore Maximum Storage Limit (Limite di storage massimo) per l'istanza database.
6. Specificare il resto delle informazioni dell'istanza database come descritto in Nozioni di base su Amazon RDS.

AWS CLI

Per abilitare la scalabilità automatica dello storage per una nuova istanza DB, usa il comando. AWS CLI `create-db-instance` Imposta il seguente parametro:

- `--max-allocated-storage`: attiva la scalabilità automatica dello spazio di archiviazione e imposta il limite massimo delle dimensioni dell'archiviazione, in gibibyte.

Per verificare che lo storage autoscaling di Amazon RDS sia disponibile per la tua istanza DB, usa il comando. AWS CLI `describe-valid-db-instance-modifications` Per effettuare il controllo in base alla classe dell'istanza prima della creazione dell'istanza, utilizza il comando `describe-orderable-db-instance-options`. Controlla il seguente campo nel valore restituito:

- `SupportsStorageAutoscaling`: indica se l'istanza database o la classe di istanza supporta la scalabilità automatica dell'archiviazione.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

API RDS

Per abilitare l'Auto Scaling dello storage per una nuova istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `CreateDBInstance`. Imposta il seguente parametro:

- `MaxAllocatedStorage`: attiva la scalabilità automatica dello spazio di archiviazione Amazon RDS e imposta il limite massimo delle dimensioni dell'archiviazione, in gibibyte.

Per verificare che l'Auto Scaling dello storage Amazon RDS sia disponibile per l'istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `DescribeValidDbInstanceModifications` per un'istanza esistente o l'operazione `DescribeOrderableDBInstanceOptions` prima della creazione di un'istanza. Controlla il seguente campo nel valore restituito:

- `SupportsStorageAutoscaling`: indica se l'istanza database supporta la scalabilità automatica dell'archiviazione.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Modifica delle impostazioni dell'Auto Scaling dello storage per un'istanza database

Puoi attivare l'Auto Scaling dello storage per un'istanza database Amazon RDS esistente. Puoi anche impostare un limite massimo dello storage che Amazon RDS può allocare per l'istanza database.

La modifica delle impostazioni del dimensionamento automatico dell'archiviazione non richiede il riavvio del database e non causa tempo di inattività. Le modifiche diventano immediatamente effettive senza interrompere le operazioni del database.

Console

Come modificare le impostazioni dell'Auto Scaling dello storage per un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database che si desidera modificare e selezionare Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Modificare il limite dello storage nella sezione Autoscaling (Auto Scaling). Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

5. Quando tutte le modifiche sono come le desideri, scegli Continue (Continua) e controllale.
6. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, scegliere Modifica istanza DB per salvare le modifiche. Se non sono corrette, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

   Le modifiche al limite di storage dell'Auto Scaling vengono eseguite immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Apply immediately (Applica immediatamente).

AWS CLI

Per modificare le impostazioni di scalabilità automatica dello storage per un'istanza DB, usa il comando. AWS CLI `modify-db-instance` Imposta il seguente parametro:

- `--max-allocated-storage`: imposta il limite massimo delle dimensioni dell'archiviazione, in gibibyte. Se il valore è superiore al parametro `--allocated-storage`, l'Auto Scaling dello storage viene attivato. Se il valore equivale al parametro `--allocated-storage`, l'Auto Scaling dello storage viene disattivato.

Per verificare che lo storage autoscaling di Amazon RDS sia disponibile per la tua istanza DB, usa il comando. AWS CLI `describe-valid-db-instance-modifications` Per effettuare il controllo in base alla classe dell'istanza prima della creazione dell'istanza, utilizza il comando `describe-orderable-db-instance-options`. Controlla il seguente campo nel valore restituito:

- `SupportsStorageAutoscaling`: indica se l'istanza database supporta la scalabilità automatica dell'archiviazione.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

API RDS

Per modificare le impostazioni dell'Auto Scaling dello storage per un'istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Imposta il seguente parametro:

- `MaxAllocatedStorage`: imposta il limite massimo delle dimensioni dell'archiviazione, in gibibyte.

Per verificare che l'Auto Scaling dello storage Amazon RDS sia disponibile per l'istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `DescribeValidDbInstanceModifications` per

un'istanza esistente o l'operazione `DescribeOrderableDBInstanceOptions` prima della creazione di un'istanza. Controlla il seguente campo nel valore restituito:

- `SupportsStorageAutoscaling`: indica se l'istanza database supporta la scalabilità automatica dell'archiviazione.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Riduzione manuale dell'istanza database verticalmente oppure orizzontalmente

Amazon RDS offre il dimensionamento automatico dell'archiviazione per soddisfare la domanda in continua crescita. Tuttavia, esistono limitazioni per la riduzione verticale e orizzontale:

- Archiviazione RDS: sebbene RDS supporti il l'aumento verticale automatico dell'archiviazione in base all'aumento della domanda, non consente automaticamente la riduzione verticale.
- Repliche di lettura: RDS non supporta l'aumento orizzontale (aggiunta) o la riduzione orizzontale (eliminazione) automatici delle repliche di lettura. È necessario aggiungere o rimuovere manualmente le repliche di lettura in base ai requisiti di carico.

Per ridurre verticalmente le risorse RDS, si eseguono le seguenti azioni manuali:

- Per l'archiviazione, non è possibile ridurre manualmente l'archiviazione allocata di un'istanza database utilizzando il comando `modify-db-instance`. Si può scegliere invece una delle seguenti tecniche:
  - Usa una blue/green distribuzione se il tuo motore DB la supporta. Creare un database verde con una dimensione di archiviazione inferiore, quindi promuovere il database verde come database blu. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica delle impostazioni di archiviazione e prestazioni.
  - Creare una nuova istanza database con un'archiviazione allocata inferiore, migrare manualmente i dati dal database corrente all'istanza database appena creata e passare gli endpoint del database.
- Per le repliche di lettura, eliminare manualmente tutte le repliche inutilizzate tramite la console RDS o AWS CLI.

Disabilitazione dell'Auto Scaling per una nuova istanza database

Se Amazon RDS non è più necessario per aumentare automaticamente lo storage per un'istanza database Amazon RDS, puoi disattivare l'Auto Scaling dello storage. Dopo aver eseguito questa operazione, puoi ancora aumentare manualmente la quantità di storage per l'istanza database.

Console

Come disattivare l'Auto Scaling dello storage per un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database che si desidera modificare e scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Deselezionare la casella di controllo Enable storage autoscaling (Abilita Auto Scaling dello storage) nella sezione Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage). Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
5. Quando tutte le modifiche sono come si desidera, scegliere Continue (Continua) e controllare il riepilogo delle modifiche.
6. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, scegliere Modifica istanza DB per salvare le modifiche. Se non sono corrette, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

Le modifiche al limite di storage dell'Auto Scaling vengono eseguite immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Apply immediately (Applica immediatamente).

AWS CLI

Per disattivare la scalabilità automatica dello storage per un'istanza DB, usa il AWS CLI comando `modify-db-instance`e il seguente parametro:

- `--max-allocated-storage`: specifica un valore equivalente all'impostazione `--allocated-storage` per prevenire una ulteriore scalabilità automatica dello spazio di archiviazione Amazon RDS per l'istanza database specificata.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

API RDS

Per disattivare l'Auto Scaling dello storage per un'istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Imposta il seguente parametro:

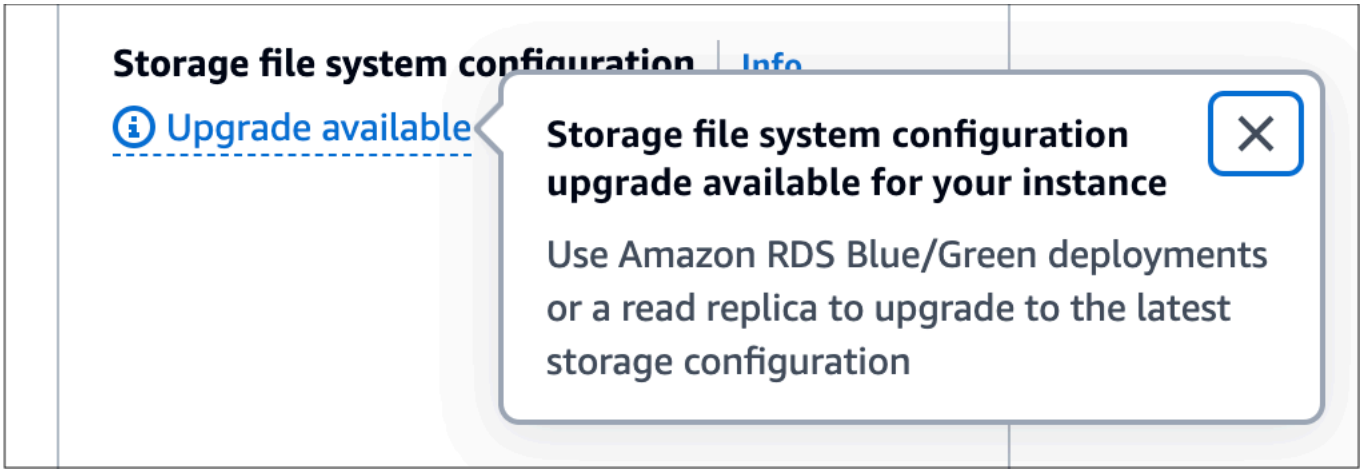
- `MaxAllocatedStorage`: specifica un valore equivalente all'impostazione `AllocatedStorage` per prevenire una ulteriore scalabilità automatica dello spazio di archiviazione Amazon RDS per l'istanza database specificata.

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Aggiornamento del file system di archiviazione per un'istanza database

La maggior parte delle istanze database RDS offre una dimensione di archiviazione massima di 64 TiB per i database RDS per MariaDB, MySQL e PostgreSQL. Tuttavia, alcuni file system a 32 bit meno recenti hanno capacità di archiviazione inferiori. Per determinare la capacità di archiviazione dell'istanza database, si utilizza il comando AWS CLIdescribe-valid-db-instance-modificazioni.

RDS verifica se il sistema di archiviazione ha una dimensione di archiviazione di 16 TiB, un limite di dimensione del file di 2 TiB o scritture non ottimizzate. Se le istanze database soddisfano queste condizioni, RDS avvisa che la configurazione del file system è idonea per un aggiornamento. È possibile verificare l'idoneità all'aggiornamento dell'istanza database nel pannello Archiviazione della pagina dei dettagli dell'istanza database.



Se l'istanza database è idonea per un aggiornamento del file system, utilizza una delle seguenti tecniche:

- Crea un'implementazione blu/verde e specifica Aggiorna la configurazione del file system di archiviazione.

Questa opzione aggiorna il file system alla configurazione preferita nell'ambiente verde. Quindi puoi eseguire lo switchover all'implementazione blu/verde, che rende l'ambiente verde il nuovo ambiente di produzione. Per istruzioni dettagliate, vedi the section called “Creazione di un'implementazione blu/verde”.

- Crea una replica di lettura dell'istanza database e specifica Aggiorna la configurazione del file system di archiviazione.

  Questa opzione aggiorna il file system della replica di lettura alla configurazione preferita. È possibile promuovere la replica di lettura a un'istanza autonoma. Per istruzioni dettagliate, vedi the section called “Creazione di una replica di lettura”.

Durante l’aggiornamento dell’archiviazione, il motore di database non è disponibile. L'aggiornamento della configurazione di archiviazione è un'operazione che richiede un elevato livello di I/O e comporta tempi di creazione lunghi per le repliche di lettura e le implementazioni blu/verdi. Il processo di aggiornamento dell’archiviazione è più rapido quando sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

- L’istanza database di origine utilizza l’archiviazione SSD con capacità di IOPS allocata (io1 oppure io2 Block Express).
- È stato allocato l’ambiente verde o la replica di lettura con un’istanza 4xlarge o superiore.

Gli aggiornamenti dell'archiviazione su volumi SSD per scopi generici (gp2) possono far esaurire il saldo dei crediti di I/O; se ciò si verifica, il processo di aggiornamento diventa più lungo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Storage delle istanze database”.

Durante un aggiornamento dell’archiviazione, RDS aumenta la dimensione dell’archiviazione allocata del 10% per l’istanza verde o la replica di lettura se sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

- Il consumo di archiviazione dell’istanza database di origine è maggiore o uguale al 90% della dimensione dell’archiviazione allocata.
- L’Auto Scaling dell’archiviazione è abilitato.

RDS disattiva l’Auto Scaling quando la nuova dimensione dell’archiviazione è maggiore o uguale all’archiviazione massima allocata che è stata impostata per l’istanza. Se l’Auto Scaling dell’archiviazione è disabilitato prima dell’inizio dell’aggiornamento dell’archiviazione, la dimensione dell’archiviazione non aumenta durante l’aggiornamento.

Modifica delle impostazioni dell'archiviazione SSD con capacità di IOPS allocata

Puoi modificare le impostazioni per un'istanza database che utilizza l'archiviazione SSD IOPS con provisioning utilizzando la console Amazon RDS, AWS CLIo l'API Amazon RDS. Specifica il tipo di storage, lo storage allocato e la quantità di Provisioned IOPS necessaria. L'intervallo dipende dal motore del database e dal tipo di istanza.

Anche se puoi ridurre la quantità di capacità di IOPS allocata per l'istanza, non puoi ridurre la quantità di archiviazione.

Nella maggior parte dei casi, lo storage con dimensionamento non richiede alcuna interruzione e non influisce negativamente sulle prestazioni del server. Dopo aver modificato l'IOPS storage per un'istanza database, lo stato passa a storage-optimization (ottimizzazione-storage).

> **Note**
>
> L'ottimizzazione dello spazio di archiviazione può richiedere alcune ore. Non puoi apportare altre modifiche all'archiviazione prima di sei (6) ore dal completamento dell'ottimizzazione dello spazio di archiviazione nell'istanza.

Per informazioni sugli intervalli dell'archiviazione allocata e della capacità di IOPS allocata disponibili per ogni motore di database, consulta Storage SSD Provisioned IOPS.

Console

Per modificare le impostazioni di Provisioned IOPS per un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).

   Per filtrare l'elenco di istanze database, in Filter databases (Filtra database) inserire una stringa di testo che verrà usata da Amazon RDS per filtrare i risultati. Verranno visualizzate solo le istanze database i cui nomi contengono la stringa.
3. Scegliere l'istanza database con Provisioned IOPS che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).

5. Nella pagina Modifica istanza DB, scegliere SSD con capacità di IOPS allocata (io1) o SSD con capacità di IOPS allocata (io2) per Tipo di archiviazione.
6. Per Provisioned IOPS (Capacità di IOPS allocata), immetti un valore.

   Se il valore specificato per Allocated storage (Storage allocato) o Provisioned IOPS (Capacità di IOPS allocata) supera i limiti supportati dall'altro parametro, viene visualizzato un messaggio di avviso. Il messaggio indica l'intervallo di valori necessario per l'altro parametro.
7. Scegli Continue (Continua).
8. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) nella sezione Scheduling of modifications (Pianificazione delle modifiche) per applicare immediatamente le modifiche all'istanza database. In alternativa, scegliere Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata): per applicare le modifiche durante la prossima finestra di manutenzione.
9. Esaminare i parametri da modificare e scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database) per completare la modifica.

   Il nuovo valore per lo storage allocato o per Provisioned IOPS viene visualizzato nella colonna Status (Stato).

AWS CLI

Per modificare le impostazioni di Provisioned IOPS per un'istanza database, utilizza il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Imposta i seguenti parametri:

- `--storage-type`: impostato su `io1` o `io2` per la capacità di IOPS allocata.
- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `--iops`: la nuova quantità di IOPS con provisioning per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

API RDS

Per modificare le impostazioni di Provisioned IOPS per un'istanza database, utilizza l'operazione API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Imposta i seguenti parametri:

- `StorageType`: impostato su `io1` o `io2` per la capacità di IOPS allocata.
- `AllocatedStorage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `Iops`: la nuova frequenza di IOPS per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.
- `ApplyImmediately`: imposta questa opzione su `True` per applicare immediatamente le modifiche. Imposta questa opzione su `False` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Modifiche dello spazio di archiviazione con uso intensivo di I/O

Le istanze database Amazon RDS usano volumi Amazon Elastic Block Store (EBS) per l'archiviazione di registri e database. A seconda della quantità di archiviazione richiesta, RDS, ma non RDS per SQL Server, esegue automaticamente lo striping su più volumi Amazon EBS per migliorare le prestazioni. Le istanze database RDS con tipi di archiviazione SSD sono supportate da uno o quattro volumi Amazon EBS con striping in una configurazione RAID 0. In base alla progettazione, le operazioni di modifica dello spazio di archiviazione per un'istanza database RDS hanno un impatto minimo sulle operazioni correnti del database.

Nella maggior parte dei casi, le modifiche alla scalabilità dello spazio di archiviazione vengono completamente trasferite al livello Amazon EBS e sono trasparenti per il database. Questo processo in genere viene completato in pochi minuti. Tuttavia, alcuni volumi di archiviazione RDS meno recenti richiedono un processo diverso per modificare le dimensioni, la capacità di IOPS allocata o il tipo di archiviazione. Ciò comporta la creazione di una copia completa dei dati utilizzando un'operazione potenzialmente con uso intensivo di I/O.

La modifica dello spazio di archiviazione utilizza un'operazione con uso intensivo di I/O se si verifica uno dei seguenti fattori:

- Il tipo di archiviazione di origine è magnetico. L'archiviazione magnetica non supporta la modifica elastica del volume.
- L'istanza database RDS non si trova su un layout Amazon EBS a uno o quattro volumi. Puoi visualizzare il numero di volumi Amazon EBS in uso sulle tue istanze database RDS utilizzando

le metriche di monitoraggio avanzato. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione delle metriche nella console RDS.

- La dimensione di destinazione della richiesta di modifica aumenta lo spazio di archiviazione allocato a 400 GB per le istanze RDS per MariaDB, MySQL e PostgreSQL e a 200 GiB per RDS per Oracle. Le operazioni di dimensionamento automatico dello spazio di archiviazione hanno lo stesso effetto quando aumentano le dimensioni dello spazio allocato dell'istanza database al di sopra di queste soglie.

Se la modifica dello spazio di archiviazione comporta un'operazione che richiede un uso intensivo di I/O, tale modifica consuma risorse di I/O e aumenta il carico sull'istanza database. Le modifiche dello spazio di archiviazione con uso intensivo di I/O che coinvolgono l'archiviazione SSD per scopi generici (gp2) possono far esaurire il saldo dei crediti di I/O, con conseguenti tempi di conversione più lunghi.

Come best practice, consigliamo di pianificare queste richieste di modifica dello spazio di archiviazione non nelle ore di punta per ridurre il tempo necessario per completare l'operazione. In alternativa, puoi creare una replica di lettura dell'istanza database ed eseguire la modifica dello spazio di archiviazione sulla replica di lettura. Quindi promuovi la replica di lettura a istanza primaria. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al motivo del blocco di un'istanza database Amazon RDS nello stato di modifica durante il tentativo di incremento dello spazio di archiviazione allocato.

Modifica delle impostazioni dell'archiviazione SSD per uso generico (gp3)

Puoi modificare le impostazioni per un'istanza database che usa l’archiviazione SSD per uso generico (gp3) utilizzando la console Amazon RDS, AWS CLI o l'API Amazon RDS. Specifica il tipo di archiviazione, lo spazio di archiviazione allocato e la quantità di capacità di IOPS allocata e la velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione necessari.

Anche se è possibile ridurre la quantità di capacità di IOPS allocata e il throughput di archiviazione per l’istanza database, non è possibile ridurre la dimensione dell’archiviazione.

Nella maggior parte dei casi, la scalabilità dell'archiviazione non richiede alcuna interruzione. Dopo aver modificato l'IOPS storage per un'istanza database, lo stato passa a storage-optimization (ottimizzazione-storage). Puoi aspettarti latenze elevate, ma comunque nell'intervallo di millisecondi

a una cifra, durante l'ottimizzazione dell'archiviazione. Dopo una modifica dello storage, l'istanza database è completamente operativa.

> **Note**
>
> Non puoi apportare altre modifiche allo storage prima di sei (6) ore dal completamento dell'ottimizzazione dello storage nell'istanza.

Per informazioni sugli intervalli dello spazio di archiviazione allocato, della capacità di IOPS allocata e della velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione disponibili per ogni motore di database, consulta Archiviazione gp3 (consigliata).

Console

Per modificare le impostazioni delle prestazioni dell'archiviazione per un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).

   Per filtrare l'elenco di istanze database, in Filter databases (Filtra database) inserire una stringa di testo che verrà usata da Amazon RDS per filtrare i risultati. Verranno visualizzate solo le istanze database i cui nomi contengono la stringa.
3. Scegli l'istanza database con l'archiviazione gp3 che vuoi modificare.
4. Scegli Modifica.
5. Nella pagina Modifica istanza DB, scegli SSD per scopi generici (gp3) come Tipo di archiviazione, quindi procedi come segue:

   a. Per Provisioned IOPS (Capacità di IOPS allocata), scegli un valore.

      Se il valore specificato per Allocated storage (Storage allocato) o Provisioned IOPS (Capacità di IOPS allocata) supera i limiti supportati dall'altro parametro, viene visualizzato un messaggio di avviso. Il messaggio indica l'intervallo di valori necessario per l'altro parametro.

   b. Per Storage throughput (Velocità di trasmissione effettiva di archiviazione), scegli un valore.

      Se il valore specificato per Provisioned IOPS (Capacità di IOPS allocata) o Storage throughput (Velocità di trasmissione effettiva di archiviazione) supera i limiti supportati

dall'altro parametro, viene visualizzato un messaggio di avviso. Il messaggio indica l'intervallo di valori necessario per l'altro parametro.

6. Scegli Continue (Continua).
7. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) nella sezione Scheduling of modifications (Pianificazione delle modifiche) per applicare immediatamente le modifiche all'istanza database. In alternativa, scegliere Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata): per applicare le modifiche durante la prossima finestra di manutenzione.
8. Esaminare i parametri da modificare e scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database) per completare la modifica.

   Il nuovo valore per la capacità di IOPS allocata viene visualizzato nella colonna Status (Stato).

AWS CLI

Per modificare le impostazioni delle prestazioni di archiviazione per un'istanza database, utilizza il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Imposta i seguenti parametri:

- `--storage-type`: impostato su `gp3` per SSD per uso generico (gp3).
- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `--iops`: la nuova quantità di IOPS con provisioning per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.
- `--storage-throughput`: la nuova velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione per l'istanza database, espressa in MiBps.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

API RDS

Per modificare le impostazioni delle prestazioni dell'archiviazione per un'istanza database, utilizza l'operazione API di Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Imposta i seguenti parametri:

- `StorageType`: impostato su `gp3` per SSD per uso generico (gp3).

- `AllocatedStorage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `Iops`: la nuova frequenza di IOPS per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.
- `StorageThroughput`: la nuova velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione per l'istanza database, espressa in MiBps.
- `ApplyImmediately`: imposta questa opzione su `True` per applicare immediatamente le modifiche. Imposta questa opzione su `False` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV)

È possibile utilizzare un volume di log dedicato per un'istanza database che utilizza l'archiviazione con capacità di IOPS allocata. Un volume di log dedicato sposta i log delle transazioni del database PostgreSQL nonché i log di redo e i log binari MySQL/MariaDB in un volume di archiviazione separato da quello contenente le tabelle del database. Un DLV rende il log di scrittura delle transazioni più efficiente e coerente. I DLV sono ideali per database con archiviazione allocata di grandi dimensioni, requisiti di I/O al secondo (IOPS) elevati o carichi di lavoro sensibili alla latenza.

I DLV sono supportati per l'archiviazione con capacità di IOPS allocata (io1 e io2 Block Express) e vengono creati con una dimensione fissa di 1.024 GiB e una capacità di IOPS allocata di 3.000.

Amazon RDS supporta i DLV in tutte le Regioni AWS per le seguenti versioni:

- MariaDB 10.6.7 e versioni successive alla 10
- MySQL 8.0.28 e versioni successive alla 8.0, MySQL 8.4.3 e versioni successive alla 8.4
- PostgreSQL 13.10 e versioni successive alla 13, 14.7 e versioni successive alla 14, 15.2 e versioni successive alla 15

RDS supporta i DLV con le implementazioni multi-AZ. Quando si modifica o si crea un'istanza Multi-AZ, viene creato un DLV sia per l'istanza primaria sia per quella secondaria.

RDS supporta i DLV con le repliche di lettura. Se l'istanza database primaria ha un DLV abilitato, anche tutte le repliche di lettura create dopo aver abilitato il DLV avranno un DLV. Tutte le repliche di lettura create prima del passaggio al DLV non saranno abilitate a meno che non vengano modificate esplicitamente in tal senso. Si consiglia inoltre di modificare manualmente tutte le repliche di lettura collegate a un'istanza primaria prima dell'abilitazione del DLV per includere un DLV.

> **Note**
>
> I DLV sono consigliati per configurazioni di database di almeno 5 TiB.

Per ulteriori informazioni sui vantaggi dei DLV, consulta i seguenti post di blog:

- Enhance database performance with Amazon RDS dedicated log volumes
- Benchmark Amazon RDS for PostgreSQL with dedicated log volumes
- Maximizing performance of AWS RDS for MySQL with dedicated log volumes nella documentazione Percona

Per informazioni sugli intervalli dello spazio di archiviazione allocato, della capacità di IOPS allocata e della velocità di trasmissione effettiva dell'archiviazione disponibili per ogni motore di database, consulta Storage SSD Provisioned IOPS.

Argomenti

- Considerazioni sull'abilitazione e sulla disabilitazione dei DLV
- Abilitazione del DLV durante la creazione di un'istanza database
- Abilitazione del DLV su un'istanza database esistente
- Monitoraggio dell'archiviazione DLV

Considerazioni sull'abilitazione e sulla disabilitazione dei DLV

L'abilitazione e la disabilitazione dei DLV possono essere lunghe e causare tempo di inattività. Il processo prevede la copia di tutti i log delle transazioni o i log di redo e binari (a seconda del motore di database) sul nuovo volume durante l'abilitazione o il ritorno nell'archiviazione originale per la disabilitazione. La durata di questa operazione è influenzata da diversi fattori:

- Numero di log delle transazioni:
  - I database più grandi con più transazioni generano più log, aumentando il tempo necessario per la copia.
  - I log delle transazioni possono accumularsi sull'istanza database primaria se gli slot di replica sono inattivi o se la replica è in ritardo, aumentando il tempo necessario per la copia. È necessario assicurarsi che la replica sia aggiornata e rimuovere gli slot non necessari.

- Configurazione dell'archiviazione:
  - Larghezza di banda EBS dell'istanza database: una larghezza di banda maggiore consente un trasferimento dei dati più rapido.
  - Capacità di IOPS allocata: un numero elevato di operazioni di input/output al secondo (IOPS) può accelerare il processo di copia.
- Attività del database: livelli elevati di attività del database durante la configurazione possono rallentare il processo.

Per ridurre al minimo il tempo di inattività, è consigliabile pianificare e programmare il processo durante i periodi di scarsa attività o le finestre di manutenzione.

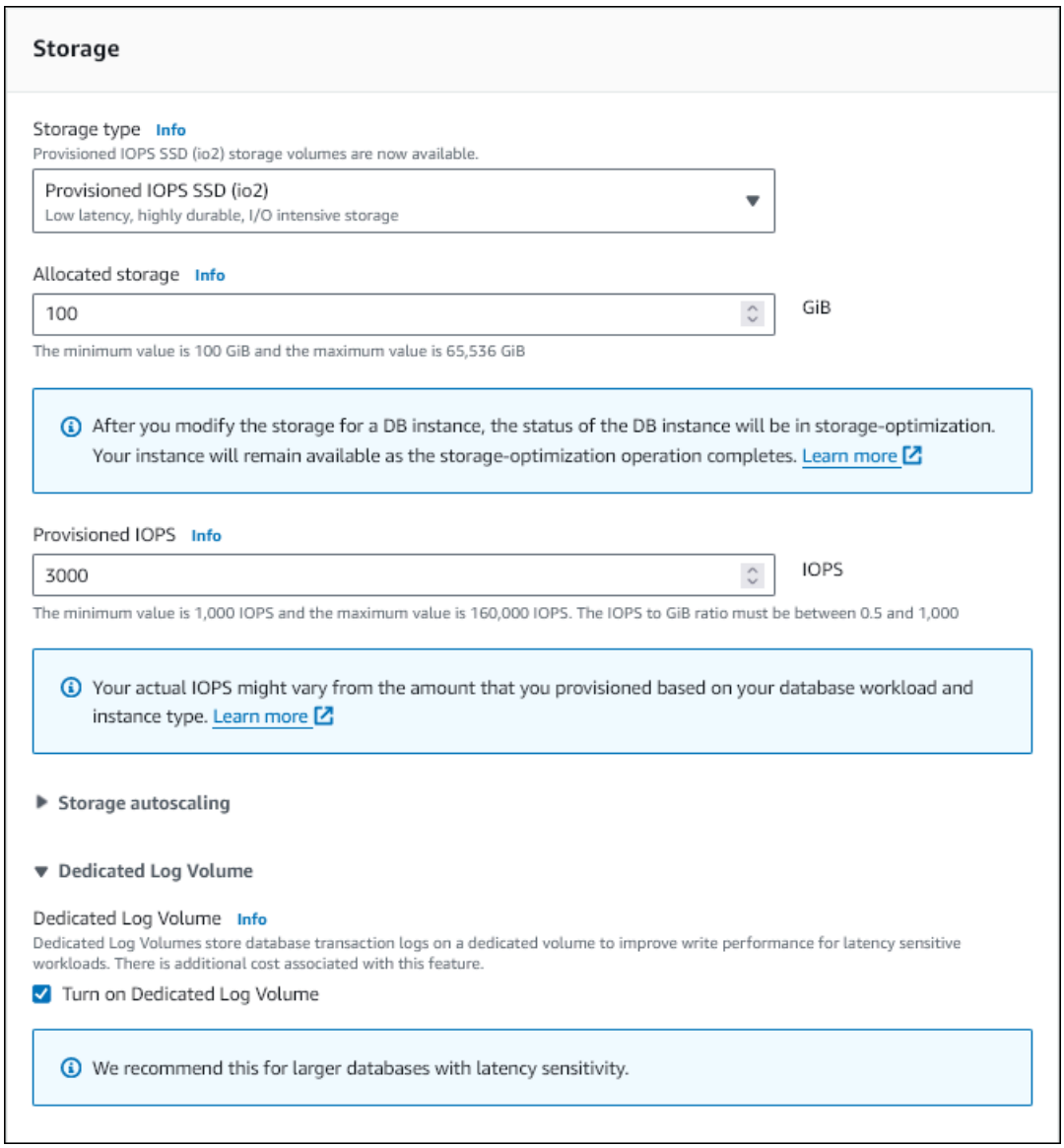
Abilitazione del DLV durante la creazione di un'istanza database

È possibile utilizzare la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS per creare un'istanza database con DLV abilitato.

Console

Per abilitare il DLV su una nuova istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Create database (Crea database).
3. Nella pagina Crea istanza database, scegliere un motore di database che supporti il DLV.
4. Per Archiviazione:
   a. Scegliere SSD con capacità di IOPS allocata (io1) o SSD con capacità di IOPS allocata (io2).
   b. Inserire i valori desiderati per Archiviazione assegnata e Capacità di IOPS allocata.
   c. Espandere Volume di log dedicato e selezionare Attiva il volume di log dedicato.



5. Scegliere altre impostazioni in base alle esigenze.
6. Scegliere Crea database.

Dopo la creazione del database, il valore per Volume di log dedicato viene visualizzato nella scheda Configurazione della pagina dei dettagli del database.

CLI

Per abilitare il DLV durante la creazione di un'istanza database utilizzando l'archiviazione con capacità di IOPS allocata, si utilizza il comando AWS CLI create-db-instance. Imposta i seguenti parametri:

- `--dedicated-log-volume`: abilita un volume di log dedicato.
- `--storage-type`: impostato su `io1` o `io2` per la capacità di IOPS allocata.
- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `--iops`: la quantità di capacità di IOPS allocata per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.

API RDS

Per abilitare il DLV durante la creazione di un'istanza database utilizzando l'archiviazione con capacità di IOPS allocata, si utilizza l'operazione API Amazon RDS CreateDBInstance. Imposta i seguenti parametri:

- `DedicatedLogVolume`: impostato su `true` per abilitare un volume di log dedicato.
- `StorageType`: impostato su `io1` o `io2` per la capacità di IOPS allocata.
- `AllocatedStorage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database.
- `Iops`: la frequenza di IOPS per l'istanza database, espressa in operazioni di I/O al secondo.

Abilitazione del DLV su un'istanza database esistente

È possibile utilizzare la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS per modificare un'istanza database per abilitare il DLV.

Dopo aver modificato l'impostazione del DLV per un'istanza database, è necessario riavviare l'istanza database.

Console

Per abilitare il DLV su un'istanza database esistente

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).

Per filtrare l'elenco di istanze database, in Filter databases (Filtra database) inserire una stringa di testo che verrà usata da Amazon RDS per filtrare i risultati. Verranno visualizzate solo le istanze database i cui nomi contengono la stringa.

3. Scegliere l'istanza database con l'archiviazione con capacità di IOPS allocata da modificare.
4. Scegli Modifica.
5. Nella pagina Modifica istanza DB.
   - Per Archiviazione, espandere Volume di log dedicato e selezionare Attiva il volume di log dedicato.
6. Scegli Continua.
7. Per applicare immediatamente le modifiche all'istanza database, scegliere l'opzione Applica immediatamente. In alternativa, scegliere Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata): per applicare le modifiche durante la prossima finestra di manutenzione.
8. Esaminare i parametri da modificare e scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database) per completare la modifica.

Il nuovo valore per Volume di log dedicato viene visualizzato nella scheda Configurazione della pagina dei dettagli del database.

CLI

Per abilitare o disabilitare il DLV su un'istanza database esistente utilizzando l'archiviazione con capacità di IOPS allocata, usa il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Imposta i seguenti parametri:

- `--dedicated-log-volume`: abilita un volume di log dedicato.

  Utilizza `--no-dedicated-log-volume` (impostazione predefinita) per disabilitare un volume di log dedicato.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche.

  Utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

API RDS

Per abilitare o disabilitare il DLV su un'istanza database esistente utilizzando l'archiviazione con capacità di IOPS allocata, usa l'operazione `ModifyDBInstance` dell'API Amazon RDS. Imposta i seguenti parametri:

- `DedicatedLogVolume`: imposta questa opzione su `true` per abilitare un volume di log dedicato.

  Imposta questa opzione su `false` disabilitare un volume di log dedicato. Si tratta del valore di default.
- `ApplyImmediately`: imposta questa opzione su `True` per applicare immediatamente le modifiche.

  Imposta questa opzione su `False` (impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Monitoraggio dell’archiviazione DLV

È possibile monitorare l’utilizzo dell’archiviazione DLV utilizzando la metrica `FreeStorageSpaceLogVolume` in CloudWatch.

Per trovare la dimensione occupata dai log delle transazioni è possibile utilizzare la seguente query per RDS per PostgreSQL:

```
SELECT pg_size_pretty(COALESCE(sum(size), 0)) AS total_wal_generated_size
FROM pg_catalog.pg_ls_waldir();
```

Se lo spazio dell’archiviazione DLV esaurisce, l’istanza database entra nello stato `storage-full`, causando tempo di inattività.

Eliminazione di un'istanza database

> **Warning**
>
> L'eliminazione di un'istanza di database rimuove definitivamente tutti i relativi dati e può influire sulle risorse correlate. Assicurati di aver eseguito il backup di tutti i dati importanti prima di procedere.

È possibile eliminare un'istanza DB utilizzando l'API Console di gestione AWS RDS o AWS CLI l'API RDS. Per eliminare un'istanza DB in un cluster DB Aurora, consulta Eliminazione di cluster e istanze database di Aurora.

Argomenti

- Prerequisiti per l'eliminazione di un'istanza database
- Considerazioni sull'eliminazione di un'istanza database
- Eliminazione di un'istanza database

Prerequisiti per l'eliminazione di un'istanza database

Prima di provare a eliminare l'istanza database, assicurati che l'opzione Protezione da eliminazione sia disattivata. Per impostazione predefinita, l'opzione Protezione da eliminazione è attivata per un'istanza database creata con la console.

Se l'opzione Protezione da eliminazione è attivata per l'istanza database, puoi disattivarla modificando le impostazioni dell'istanza. Scegli Modifica nella pagina dei dettagli del database o chiama il modify-db-instancecomando. Questa operazione non causa un'interruzione delle attività. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazioni per istanze database.

Considerazioni sull'eliminazione di un'istanza database

L'eliminazione di un'istanza database interessa la ripristinabilità dell'istanza, la disponibilità del backup e lo stato della replica di lettura. Considera le problematiche descritte di seguito:

- È possibile decidere se creare uno snapshot DB finale. Sono disponibili le seguenti opzioni:
  - Se crei uno snapshot finale, è possibile utilizzarlo per ripristinare l'istanza database eliminata. RDS conserva sia lo snapshot finale che tutti gli snapshot manuali creati in precedenza.

Non puoi creare un'istantanea database finale dell'istanza database se il relativo stato non è `Available`. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dello stato dell'istanza database di Amazon RDS.

- Se non scatti un'istantanea finale, non esiste un'istantanea finale che puoi ripristinare in un secondo momento. Se decidi di ripristinare l'istanza database eliminata, mantieni i backup automatici o utilizza uno snapshot manuale precedente per ripristinare l'istanza database al point-in-time dello snapshot.

- Puoi decidere se mantenere i backup automatici. Sono disponibili le seguenti opzioni:
  - Se decidi di mantenere i backup automatici, RDS li conserva per il periodo di conservazione impostato sull'istanza database al momento dell'eliminazione. Puoi utilizzare i backup automatici per ripristinare l'istanza database nell'intervallo compreso nel periodo di conservazione ma successivamente a esso. Il periodo di conservazione impostato è valido indipendentemente dal fatto che si sia scelto di creare uno snapshot DB finale. Per eliminare i backup automatici mantenuti, consulta Eliminazione dei backup automatici mantenuti.
  - I backup automatici conservati e le istantanee manuali comportano costi di fatturazione fino alla loro eliminazione. Per ulteriori informazioni, consulta Costi di retention.
  - Se non conservi i backup automatici, RDS elimina i backup automatici che risiedono nella stessa istanza DB. Regione AWS Non è possibile recuperare questi backup. Se i backup automatici sono stati replicati in un'altra Regione AWS, RDS li conserva anche se decidi di non conservarli. Per ulteriori informazioni, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.
- Quando elimini un'istanza database, RDS non elimina le istantanee database manuali. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
- Se desideri eliminare tutte le risorse RDS, tieni presente che le seguenti risorse comportano costi di fatturazione:
  - Istanze DB
  - Snapshot DB
  - Cluster database

  Se hai acquistato istanze riservate, queste vengono fatturate in base al contratto sottoscritto al momento dell'acquisto dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate per Amazon RDS. Puoi ottenere informazioni di fatturazione per tutte le tue risorse utilizzando il. AWS AWS Cost Explorer Per ulteriori informazioni, consulta Analisi dei costi con. AWS Cost Explorer

- Se elimini un'istanza DB che contiene repliche di lettura nella stessa Regione AWS, ogni replica di lettura viene automaticamente promossa a istanza DB autonoma. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone. Se l'istanza DB ha repliche di lettura in diverse aree geografiche Regioni AWS, consulta Considerazioni relative alla replica tra regioni le informazioni relative all'eliminazione dell'istanza DB di origine per una replica di lettura interregionale.
- Quando lo stato di un'istanza DB è`deleting`, il relativo valore del certificato CA non viene visualizzato nella console RDS o nell'output dei AWS CLI comandi o delle operazioni dell'API RDS. Per ulteriori informazioni sui certificati CA, consulta .
- Il tempo necessario per eliminare un'istanza DB varia a seconda del periodo di conservazione del backup, della quantità di dati eliminati, dell'acquisizione di uno snapshot finale e del fatto che lo snapshot finale sia incrementale o completo. Anche se non si scatta uno snapshot finale, il servizio deve eseguire operazioni interne per garantire la coerenza dei dati. Queste operazioni potrebbero prolungare il tempo di eliminazione. Non possono essere ignorate. Lo stato dell'istanza DB rimane in uno stato di eliminazione fino al completamento di tutte le operazioni. Per ridurre il tempo necessario per eliminare l'istanza DB, si consiglia di scattare un'istantanea manuale prima di eliminare l'istanza DB.

Eliminazione di un'istanza database

È possibile eliminare un'istanza DB utilizzando Console di gestione AWS, the o l' AWS CLI API RDS. Completa le attività seguenti:

- Fornire il nome dell'istanza database
- Abilitare o disabilitare l'opzione per acquisire uno snapshot DB finale dell'istanza.
- Abilitare o disabilitare l'opzione per mantenere i backup automatici.

> **Note**
>
> Non puoi eliminare un'istanza database quando l'opzione Protezione da eliminazione è abilitata. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti per l'eliminazione di un'istanza database.

Console

Per eliminare un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da eliminare.
3. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
4. Per creare uno snapshot DB finale per l'istanza database, abilitare Create final snapshot? (Crea snapshot finale?).
5. Se si è scelto di creare uno snapshot finale, immettere il Final snapshot name (Nome dello snapshot finale).
6. Per mantenere i backup automatici, scegliere Retain automated backups (Mantieni backup automatici).
7. Immettere **`delete me`** nella casella.
8. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per trovare l'istanza IDs delle istanze DB nel tuo account, chiama il describe-db-instancescomando:

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier]' --output
 text
```

Per eliminare un'istanza DB utilizzando il AWS CLI, chiama il delete-db-instancecomando con le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` o `--skip-final-snapshot`

Example Con uno snapshot finale e nessun backup automatico mantenuto

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot \
    --delete-automated-backups
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot ^
    --delete-automated-backups
```

Example Con backup automatici mantenuti e nessuno snapshot finale

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

API RDS

Per eliminare un'istanza database tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione `DeleteDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` o `SkipFinalSnapshot`

Tutorial: gestione di un ambiente di istanza database MySQL dallo sviluppo alla produzione

Introduzione

Lo scenario comune della gestione di un'istanza database Amazon RDS prevede la supervisione del suo ciclo di vita dallo sviluppo iniziale fino all'implementazione in produzione. Questo tutorial offre indicazioni per gestire le attività chiave al fine di garantire che il database funzioni in modo ottimale e si adatti per soddisfare le esigenze operative in continua evoluzione. Inoltre, descrive le opzioni per sincronizzare le modifiche apportate tra gli ambienti di sviluppo e produzione per garantire coerenza e affidabilità.

Completando questi passaggi, imparerai:

- Come eseguire attività specifiche con le istanze database MySQL, come aggiungere e aggiornare tag Amazon RDS, espandere lo spazio di archiviazione, creare repliche di lettura ed eliminare risorse.
- Come sincronizzare gli aggiornamenti da un ambiente di produzione a un ambiente di sviluppo per eseguire test e convalide completi.

Per completare questo tutorial, si eseguono le seguenti attività:

1. Creare un'istanza database MySQL.
2. Aggiungere tag Amazon RDS per classificare l'istanza database come ambiente di sviluppo.
3. Aumentare la capacità di archiviazione dell'istanza database per far fronte ai carichi di lavoro crescenti.
4. Creare repliche di lettura per migliorare la resilienza e la disponibilità dell'istanza database.
5. Aggiornare i tag Amazon RDS per classificare l'istanza database come ambiente di produzione.
6. Eliminare le istanze database che non servono più in modo da non incorrere in costi aggiuntivi.
7. Passaggi successivi: sincronizzare l'istanza di sviluppo con quella di produzione per garantire coerenza tra gli ambienti

Prerequisiti

Prima di iniziare, completa le fasi descritte in questa sezione:

- Registrati per un Account AWS
- Crea un utente con accesso amministrativo

Aggiunta di tag per classificare l'istanza database come ambiente di sviluppo

Per classificare l'istanza database come ambiente di sviluppo, si aggiunge un tag Amazon RDS all'istanza creata. Un tag Amazon RDS è una coppia chiave-valore definita e associata a un'istanza Amazon RDS. L'assegnazione dei tag alle risorse AWS aiuta a distinguere tra risorse AWS di sviluppo e di produzione. Per ulteriori informazioni sui tag Amazon RDS, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

1. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).
2. Selezionare l'istanza database a cui applicare il tag.
3. Nella sezione dei dettagli, scorrere fino alla sezione Tag.
4. Scegliere Gestisci i tag e seleziona Aggiungi nuovo tag.
5. Inserire un valore per Tag key (Chiave tag) e Value (Valore). Ad esempio, è possibile utilizzare l'ambiente della chiave di tag con il valore dev per specificare che l'istanza database fa parte dell'ambiente di sviluppo.
6. Scegliere Aggiungi un nuovo tag e Salva modifiche.

L'istanza database ora ha il tag come ambiente di sviluppo. Questo approccio semplifica l'identificazione dell'istanza database e la gestione dei costi associati a questa risorsa.

Aumento della capacità di archiviazione di un'istanza database per soddisfare le esigenze dei dati in crescita

Ora si modifica la capacità di archiviazione dell'istanza database MySQL per ospitare dati aggiuntivi. Inizialmente, la capacità di archiviazione dell'istanza database è impostata per soddisfare le esigenze immediate dell'applicazione. Tuttavia, con l'aumento dei volumi di dati, potrebbe essere necessario modificare le impostazioni di archiviazione per garantire costantemente prestazioni e stabilità del database. Questo processo prevede l'aumento dello spazio di archiviazione allocato dell'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla modifica della capacità di archiviazione dell'istanza database, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS.

1. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).
2. Selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegli Modifica.
4. In Archiviazione, aumentare il valore di Archiviazione assegnata. Il valore di archiviazione modificato deve essere maggiore di quello corrente.
5. Scegli Continua.
6. In Pianificazione delle modifiche, è possibile scegliere Applica immediatamente per applicare immediatamente le modifiche dell'archiviazione all'istanza database o scegliere Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.
7. Dopo aver specificato le impostazioni desiderate, scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database).

La capacità di archiviazione dell'istanza database è stata aumentata. Ciò consente di gestire in modo efficace volumi di dati più grandi e garantisce prestazioni e stabilità continue man mano che le esigenze di dati dell'applicazione crescono.

Creazione di repliche di lettura per migliorare la resilienza e la disponibilità di un'istanza database

Ora si crea una replica di lettura dell'istanza database MySQL. Le repliche di lettura migliorano la resilienza e la disponibilità dell'istanza database. Si crea una replica di lettura dell'istanza database per ridurre il traffico di lettura sull'istanza database primaria. In questo modo le query vengono indirizzate alla replica di lettura, che può aiutare a distribuire il carico e migliorare le prestazioni complessive del database. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura dell'istanza database, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Prima di poter utilizzare un'istanza database MySQL come origine della replica, è necessario abilitare i backup automatici sull'istanza database di origine. A tale scopo, impostare il periodo di conservazione dei backup su un valore diverso da zero. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura MySQL, consulta Uso delle repliche di lettura MySQL.

1. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).
2. Selezionare l'istanza database da utilizzare come origine per la replica di lettura.
3. In Operazioni, selezionare Crea replica di lettura.

4. Per Identificatore di istanza database immettere per la replica di lettura un nome composto solo da lettere minuscole.
5. Scegli la configurazione per la tua istanza. Consigliamo di usare la stessa classe di istanza database o più grande e lo stesso tipo di archiviazione dell'istanza database di origine per la replica di lettura.
6. Per la Regione AWS, specifica la regione di destinazione per la replica di lettura.
7. Lasciare le impostazioni predefinite o modificarle in base alle esigenze.
8. Scegli Create read replica (Crea replica di lettura).

La replica di lettura viene visualizzata sotto l'istanza database di origine nella pagina Database della console RDS. Mostra Replica nella colonna Ruolo.

Aggiornamento dei tag per classificare un'istanza database come ambiente di produzione

Quando l'istanza database è pronta a passare dalla fase di sviluppo alla produzione, è importante aggiornare i tag per rispecchiare la transizione. Per allineare l'istanza database alle strategie operative e di monitoraggio, si aggiornano i tag iniziali per indicare che l'istanza database ora fa parte dell'ambiente di produzione. Questo approccio consente di migliorare la visibilità e la gestione del database.

1. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).
2. Selezionare l'istanza database da aggiornare.
3. Nella sezione dei dettagli, scorrere fino alla sezione Tag.
4. Selezionare Gestisci tag.
5. Selezionare Rimuovi per il tag iniziale che indica un ambiente di sviluppo.
6. Selezionare Aggiungi un nuovo tag.
7. Inserire un nuovo valore per Chiave tag e Valore. Ad esempio, è possibile utilizzare l'ambiente della chiave di tag con il valore prod per specificare che l'istanza database fa parte dell'ambiente di produzione.
8. Scegliere Aggiungi un nuovo tag e Salva modifiche.

Il tag sull'istanza database viene aggiornato per indicare la transizione del database a un ambiente di produzione.

Eliminazione di un’istanza database quando non è più necessaria per evitare di incorrere in costi aggiuntivi

Prima della fine di questo tutorial, è fondamentale trattare la gestione delle risorse. Se si dispone di risorse non più necessarie, è necessario eliminarle per evitare di incorrere in costi aggiuntivi e ottimizzare l’ambiente cloud.

1. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).
2. Selezionare l’istanza database da eliminare.
3. In Operazioni, selezionare Elimina. L’eliminazione di un’istanza database rimuove definitivamente l’istanza con tutto il suo contenuto e le risorse correlate.
4. Confermare l’eliminazione dell’istanza database e selezionare Elimina.

In alternativa, se si sceglie di mantenere l’istanza database per usi futuri, è possibile continuare a gestirla come parte dell’ambiente di produzione. Ciò implica il mantenimento di un ambiente di sviluppo sincronizzato per facilitare l’esecuzione di test e convalide completi. Per ulteriori informazioni, consulta Passaggi successivi: sincronizzare l’istanza di sviluppo con quella di produzione per garantire coerenza tra gli ambienti.

Passaggi successivi: sincronizzare l’istanza di sviluppo con quella di produzione per garantire coerenza tra gli ambienti

Creare un ambiente di sviluppo

Per gestire un ambiente di produzione, è importante mantenere un ambiente di sviluppo sincronizzato per eseguire test e convalide completi. Per creare un nuovo ambiente di sviluppo, si crea innanzitutto uno snapshot del database dell’istanza database di produzione corrente. Uno snapshot del database acquisisce l’intera istanza database creando uno snapshot del volume di archiviazione. Per istruzioni su come creare uno snapshot del database sulla console Amazon RDS, consulta Creazione di uno snapshot del database per un’istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Dopo aver creato lo snapshot del database dell’ambiente di produzione, si crea una nuova istanza database per l’ambiente di sviluppo ripristinando lo snapshot DB. Le istanze database ripristinate vengono associate automaticamente ai gruppi di parametri e opzioni predefiniti del database. Tuttavia, puoi applicare un gruppo di parametri e un gruppo di opzioni personalizzati specificandoli durante un ripristino. Per istruzioni sul ripristino di uno snapshot del database, consulta Tutorial: ripristino di un'istanza database Amazon RDS da uno snapshot DB.

Infine, si designa la nuova istanza database come nuovo ambiente di sviluppo aggiornando i relativi tag Amazon RDS. Per indicazioni sull'aggiornamento dei tag Amazon RDS per riflettere questa modifica, consulta la sezione Aggiornamento dei tag per classificare un'istanza database come ambiente di produzione precedente.

Ora si dispone di un nuovo ambiente di sviluppo che riflette la configurazione del database dell'ambiente di produzione.

Sincronizzazione di un ambiente di sviluppo con un ambiente di produzione

Una volta stabilito il nuovo ambiente di sviluppo, è necessario mantenerlo sincronizzato con tutte le modifiche che si verificano nell'ambiente di produzione. Questo approccio garantisce che l'ambiente di sviluppo rifletta accuratamente lo stato attuale della produzione, il che è essenziale per eseguire efficacemente test, convalida e risoluzione dei problemi. Amazon RDS offre diversi modi per mantenere aggiornato l'ambiente di sviluppo con quello di produzione. Per ulteriori informazioni su queste opzioni, consulta Orchestrating database refreshes for Amazon RDS and Amazon Aurora.

Uno dei modi principali per sincronizzare gli ambienti di sviluppo e produzione è la creazione e il ripristino di uno snapshot del database. Uno snapshot del database consente di creare un ambiente di sviluppo che rifletta la configurazione del database dell'ambiente di produzione al momento della creazione dello snapshot. Per ulteriori informazioni sugli snapshot del database, consulta Gestione dei backup manuali. Per ulteriori informazioni sul ripristino di un'istanza database, consulta Ripristino in un'istanza database.

Gli snapshot del database sono particolarmente utili per i seguenti casi d'uso.

- Configurazione iniziale di un ambiente di sviluppo: gli snapshot del database sono utili per creare l'ambiente di sviluppo iniziale per l'esecuzione di test in quanto forniscono una baseline coerente che riflette lo stato esatto dell'ambiente di produzione al momento della creazione dello snapshot.
- Applicazioni a traffico elevato: negli ambienti di produzione in cui il funzionamento continuo è fondamentale, l'utilizzo di implementazioni Multi-AZ per gli snapshot evita la sospensione dell'I/O sul database primario, garantendo prestazioni continue e alta disponibilità.
- Condivisione dei dati tra diversi account RDS: gli snapshot del database possono essere condivisi tra diversi Account AWS, facilitando il trasferimento dei dati tra account o Regioni. Questo approccio è utile per progetti o scenari collaborativi in cui i dati devono essere condivisi per varie finalità. Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS.

In questo tutorial, sono state trattate le attività essenziali per la gestione di un'istanza database durante tutto il suo ciclo di vita. È stato spiegato come creare un'istanza database, aggiungere e aggiornare tag Amazon RDS, espandere lo spazio di archiviazione e creare repliche di lettura. È stato spiegato anche come utilizzare queste operazioni fondamentali e gestire l'ambiente di produzione in modo efficace. Sono state trattate la creazione di un ambiente di sviluppo per l'esecuzione dei test e la sincronizzazione con l'ambiente di produzione per garantire la coerenza. Queste attività consentono di mantenere un'infrastruttura di database resiliente e scalabile, assicurando che l'ambiente Amazon RDS funzioni in modo efficiente.

Configurazione e gestione di un’implementazione Multi-AZ per Amazon RDS

Le implementazioni multi-AZ possono avere una o due istanze database in standby. Quando l’implementazione ha un'istanza DB in standby, viene chiamata una implementazione istanza database Multi-AZ. Un’implementazione di istanze database Multi-AZ ha un'istanza database in standby che fornisce supporto per il failover, ma non serve il traffico di lettura. Quando l’implementazione ha due istanze database in standby, viene chiamata una implementazione cluster di database Multi-AZ. Un’implementazione di cluster di database Multi-AZ dispone di istanze database in standby che forniscono supporto per il failover e possono anche servire il traffico di lettura.

È possibile utilizzare il plugin Console di gestione AWS per determinare se un'implementazione Multi-AZ è un'implementazione di istanze database Multi-AZ o un’implementazione di cluster di database Multi-AZ. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere un DB identifier (Identificatore database).

- Un'implementazione di istanze database Multi-AZ presenta le seguenti caratteristiche:
  - Esiste una sola riga per l'istanza database.
  - Il valore di Role (Ruolo) è Instance (Istanza) o Primary (Prncipale).
  - Il valore di Multi-AZ è Yes (Sì).
- Un'implementazione di cluster di database Multi-AZ presenta le seguenti caratteristiche:
  - È presente una riga a livello di cluster con tre righe di istanza database al di sotto di essa.
  - Per la riga a livello di cluster, il valore di Role (Ruolo) è Multi-AZ DB cluster (Cluster di database Multi-AZ).
  - Per ogni riga a livello di istanza, il valore di Role (Ruolo) è Writer instance (Istanza di scrittura) o Reader instance (Istanza di lettura).
  - Per ogni riga a livello di istanza, il valore di Multi-AZ è 3 Zones (3 zone).

Argomenti

- Implementazioni di istanze database Multi-AZ per Amazon RDS
- Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

I seguenti argomenti si applicano alle istanze database e ai cluster di database Multi-AZ.

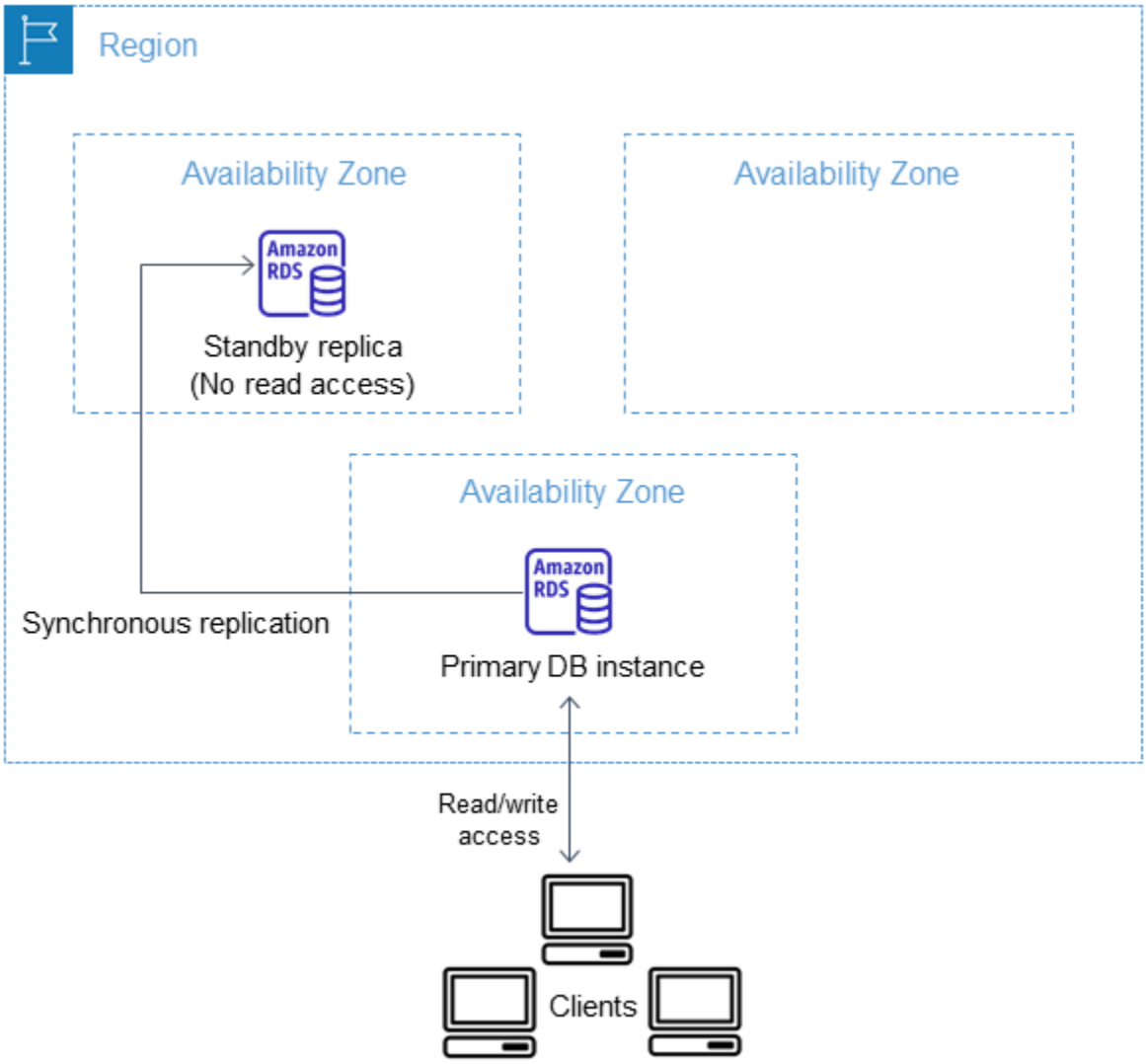
- the section called “Applicazione di tag alle risorse RDS”
- the section called “ARN in Amazon RDS”
- the section called “Uso dello storage”
- the section called “Manutenzione di un’istanza database”
- the section called “Aggiornamento della versione del motore”

Implementazioni di istanze database Multi-AZ per Amazon RDS

Amazon RDS offre disponibilità elevata e supporto per il failover per le istanze database tramite le implementazioni Multi-AZ con una singola istanza database in standby. Questo tipo di implementazione è chiamato una implementazione di istanza database Multi-AZ. Amazon RDS utilizza varie tecnologie differenti per garantire il supporto per tale failover. Le implementazioni Multi-AZ per le istanze database MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL e RDS Custom per SQL Server utilizzano la tecnologia di failover di Amazon. Le istanze DB di Microsoft SQL Server utilizzano SQL Server Database Mirroring (DBM) o Always On Availability Groups (). AGs Per informazioni sul supporto della versione di SQL Server per Multi-AZ, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server. Per informazioni sull'utilizzo di RDS Custom per SQL Server per le implementazioni Multi-AZ, consulta Gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server.

In un'implementazione istanza database Multi-AZ, Amazon RDS effettua automaticamente il provisioning e mantiene una replica in standby sincrona in un'altra zona di disponibilità. L'istanza database primaria viene replicata in modo sincrono nelle zone di disponibilità su una replica in standby per fornire ridondanza dati e ridurre al minimo i picchi di latenza durante i backup di sistema. L'esecuzione di un'istanza database con disponibilità elevata può migliorare la disponibilità durante la manutenzione pianificata del sistema. Consente inoltre di proteggere i database da errori dell'istanza database e interruzioni relative alle zone di disponibilità. Per ulteriori informazioni sulle zone di disponibilità, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

> **Note**
>
> L'opzione di disponibilità elevata non è una soluzione di dimensionamento per scenari di sola lettura. Non è possibile utilizzare una replica in standby per gestire il traffico di lettura. Per utilizzare il traffico di sola lettura, utilizzare invece un cluster di database Multi-AZ o una replica di lettura. Per ulteriori informazioni sui cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.



Utilizzando la console RDS, puoi creare un'implementazione istanza database Multi-AZ semplicemente specificando Multi-AZ durante la creazione di un'istanza database. Puoi utilizzare la console per convertire le istanze database esistenti in implementazioni istanza database Multi-AZ, modificando l'istanza database e specificando l'opzione Multi-AZ. Puoi anche specificare una distribuzione di istanze DB Multi-AZ con l'API AWS CLI o Amazon RDS. Utilizza il comando create-db-instanceo modify-db-instanceCLI o l'operazione Create DBInstance or Modify DBInstance API.

La console RDS mostra la zona di disponibilità della replica di standby, (denominata zona di disponibilità secondaria). Puoi anche utilizzare il comando describe-db-instancesCLI o l'operazione Descrivi DBInstances API per trovare la AZ secondaria.

Le istanze database che utilizzano implementazioni Multi-AZ possono avere una latenza di scrittura e di commit maggiore rispetto a un'implementazione Single-AZ. Ciò può accadere a causa della replica sincrona dei dati che si verifica. È possibile che si verifichi una modifica della latenza se la

distribuzione fallisce nella replica di standby, sebbene AWS sia progettata con connettività di rete a bassa latenza tra le zone di disponibilità. Per carichi di lavoro di produzione, è consigliabile utilizzare IOPS con provisioning (input/output operations per second, operazioni di input/output al secondo) per prestazioni veloci e coerenti. Per maggiori informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Trasformazione di un'istanza database in implementazione Multi-AZ per Amazon RDS

La trasformazione di un'istanza database in implementazione Multi-AZ migliora la disponibilità aggiungendo un'istanza database in standby in un'altra zona di disponibilità. Il processo prevede tempi di inattività minimi e richiede un'attenta pianificazione degli impatti sull'archiviazione e sulle prestazioni. Questa modifica migliora la tolleranza ai guasti e riduce i tempi di ripristino in caso di errore ed è per questo ideale per ambienti a disponibilità elevata.

Se si dispone di un'istanza database in un'implementazione Single-AZ e la si modifica in un'implementazione di istanze database Multi-AZ, Amazon RDS esegue le azioni descritte di seguito:

1. Creazione di uno snapshot dei volumi Amazon Elastic Block Store (EBS) dell'istanza database primaria.
2. Creazione di nuovi volumi per la replica in standby basati sullo snapshot. Questi volumi vengono inizializzati in background e le massime prestazioni del volume vengono raggiunte dopo la completa inizializzazione dei dati.
3. Attivazione della replica sincrona a livello di blocco tra i volumi delle repliche primarie e in standby.

> **Important**
>
> La creazione di un'istanza database in standby da un'istantanea durante una conversione da Single-AZ a Multi-AZ evita i tempi di inattività, ma potrebbe influire sulle prestazioni, in particolare per i carichi di lavoro sensibili alla scrittura. La replica sincrona può aumentare la latenza di I/O, influendo sulle prestazioni del database. Come best practice, evita di convertire un'istanza database di produzione in un'istanza database Multi-AZ.
> Crea invece una replica di lettura, abilita i backup su di essa, convertila in Multi-AZ, carica i dati nei suoi volumi, quindi promuovila come istanza database primaria. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Sono disponibili due modi per modificare un'istanza database in un'implementazione di istanza database multi-AZ:

Argomenti

- Conversione in implementazione di istanza database multi-AZ mediante la console RDS
- Trasformazione di un'istanza database in implementazione d’istanza database Multi-AZ

Conversione in implementazione di istanza database multi-AZ mediante la console RDS

Puoi utilizzare la console RDS per convertire un'istanza database in un'implementazione di istanza database multi-AZ.

Per completare la conversione puoi usare solo la console. Per utilizzare AWS CLI o l'API RDS, segui le istruzioni riportate in Trasformazione di un'istanza database in implementazione d’istanza database Multi-AZ.

Per convertire in implementazione di istanza database multi-AZ mediante la console RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. In Actions (Operazioni) scegli Convert to Multi-AZ deployment (Converti in implementazione multi-AZ).
4. Per applicare le modifiche immediatamente, scegli l'opzione Apply immediately (Applica immediatamente) nella pagina di conferma. La scelta di questa opzione non causa tempi di inattività, ma è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. In alternativa, puoi scegliere di applicare l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell’impostazione della pianificazione delle modifiche.
5. Scegli Convert to Multi-AZ (Converti in multi-AZ).

Trasformazione di un'istanza database in implementazione d’istanza database Multi-AZ

Puoi convertire un’istanza database in un’implementazione di un’istanza database Multi-AZ nei seguenti modi:

- Utilizzando la console RDS, modifica l'istanza database e imposta Multi-AZ deployment (Implementazione multi-AZ su Yes (Sì).
- Utilizzando AWS CLI, chiama il comando modify-db-instance e imposta l'opzione `--multi-az`.
- Utilizzando l'API RDS, richiama l'operazione ModifyDBInstance e imposta il parametro `MultiAZ` su `true`.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS. Una volta completata la modifica, Amazon RDS attiva un evento (RDS-EVENT-0025) che indica che il processo è completo. Puoi monitorare gli eventi Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sugli eventi di , consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

Failover per un’istanza database Multi-AZ per Amazon RDS

Se un’interruzione pianificata o non pianificata dell’istanza database Multi-AZ comporta un defect dell’infrastruttura, Amazon RDS passa automaticamente a una replica in standby in un’altra zona di disponibilità.

Il tempo necessario per il completamento del failover varia in base all'attività del database e ad altre condizioni presenti quando l'istanza database principale diventa non disponibile. Il failover richiede in genere da 60 a 120 secondi, tempo che può tuttavia aumentare in caso di transazioni di grandi dimensioni o di un processo di ripristino di lunga durata. Al termine del failover, la modifica della console RDS in base alla nuova zona di disponibilità può richiedere ulteriore tempo.

> **Note**
>
> Puoi forzare un failover manualmente quando riavvii un’istanza database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Amazon RDS gestisce i failover automaticamente, in modo da consentirti di riprendere le operazioni database il più rapidamente possibile, senza alcun intervento amministrativo. L'istanza database

principale passa automaticamente alla replica di standby qualora si verifichi una delle condizioni riportate nella seguente tabella. Puoi visualizzare questi motivi di failover nel log di eventi.

Motivo del failover	Descrizione
Al sistema operativo sottostante l'istanza del database RDS viene aggiunta una patch in un'operazione offline.	È stato attivato un failover durante la finestra di manutenzione per una patch del sistema operativo o un aggiornamento di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Manutenzione di un'istanza database.
L' host primario dell'istanza Multi-AZ di RDS non è integro.	L'implementazione istanza database Multi-AZ ha rilevato un'istanza database primaria compromessa e ha attivato il failover.
L' host principale dell'istanza Multi-AZ RDS non è raggiungibile a causa della perdita di connettività di rete.	Il monitoraggio RDS ha rilevato un errore di raggiungibilità della rete per l'istanza database primaria e ha attivato un failover.
L' istanza RDS è stata modificata dal cliente.	Una modifica dell'istanza database RDS ha attivato un failover. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
L' istanza principale Multi-AZ RDS è occupata e non risponde.	L'istanza database primaria non risponde. Ti consigliamo anche di completare le seguenti operazioni: • Esamina i log di eventi e di CloudWatch per l'utilizzo eccessivo di CPU, memoria o spazio di swap. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS e Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS. •

Motivo del failover	Descrizione
	Valuta il carico di lavoro per determinare se si sta utilizzando la classe di istanza database appropriata. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database . • Utilizza il monitoraggio avanzato per i parametri del sistema operativo in tempo reale. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato. • Utilizza Approfondimenti sulle prestazioni per analizzare eventuali problemi che influiscono sulle prestazioni dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su queste raccomandazioni, consulta Strumenti di monitoraggio di Amazon RDS e Best practice per Amazon RDS.
Il volume di storage sottostante l'host principale dell'istanza Multi-AZ RDS ha riportato un errore.	L'implementazione dell'istanza database Multi-AZ ha rilevato un problema di archiviazione nell'istanza DB principale e ha avviato il failover.
L'utente ha richiesto un failover dell'istanza database.	È stata riavviata l'istanza database ed è stata scelta l'opzione Riavvia con failover. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Per determinare se l'istanza database Multi-AZ è soggetta a failover, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Configura gli abbonamenti a eventi database per inviare una notifica tramite e-mail o SMS in caso di failover. Per ulteriori informazioni sugli eventi di , consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Visualizza gli eventi database utilizzando la console RDS o le operazioni dell'API.
- Visualizza lo stato corrente dell'implementazione dell'istanza database Multi-AZ utilizzando la console RDS o le chiamate API.

Per informazioni su come rispondere ai failover, ridurre i tempi di ripristino e su altre best practice per Amazon RDS, consulta Best practice per Amazon RDS.

Impostazione di JVM TTL per le ricerche del nome DNS

Il meccanismo di failover modifica automaticamente il record Domain Name System (DNS) dell'istanza database in modo da fare riferimento all'istanza database standby. Di conseguenza, sarà necessario ristabilire le connessioni esistenti alla propria istanza database. In un ambiente Java Virtual Machine (JVM), a causa del funzionamento del meccanismo di memorizzazione nella cache DNS Java, potrebbe essere necessario riconfigurare le impostazioni JVM.

La JVM memorizza nella cache le ricerche del nome DNS. Quando la JVM risolve un nome host in un indirizzo IP, memorizza nella cache l'indirizzo IP per un determinato periodo di tempo, noto come time-to-live (TTL).

Poiché le risorse AWS utilizzano voci del nome DNS che occasionalmente cambiano, ti consigliamo di configurare la JVM con un valore TTL non superiore a 60 secondi. Questo garantisce che quando l'indirizzo IP di una risorsa cambia, l'applicazione può ricevere e utilizzare il nuovo indirizzo IP della risorsa richiedendo il DNS.

In alcune configurazioni Java, il TTL predefinito di JVM è impostato in modo da non aggiornare mai le voci DNS finché JVM non viene riavviato. Pertanto, se l'indirizzo IP di una risorsa AWS cambia mentre l'applicazione è ancora in esecuzione, tale risorsa non può essere utilizzata finché la JVM non viene riavviata manualmente e le informazioni IP memorizzate nella cache non vengono aggiornate. In questo caso, è fondamentale impostare il valore TTL della JVM in modo che aggiorni periodicamente le informazioni IP memorizzate nella cache.

È possibile ottenere il TTL predefinito della JVM recuperando il valore della proprietà `networkaddress.cache.ttl`:

```
String ttl = java.security.Security.getProperty("networkaddress.cache.ttl");
```

> **Note**
>
> Il valore TTL predefinito può variare in base alla versione della JVM e a seconda che un security manager sia installato o meno. Molte JVM forniscono un TTL predefinito inferiore a 60 secondi. Se utilizzi una JVM di questo tipo e non utilizzi un security manager, puoi ignorare il resto di questo argomento. Per ulteriori informazioni sui security manager in Oracle, consulta The Security Manager nella documentazione di Oracle.

Per modificare la TTL della JVM, imposta il valore della proprietà `networkaddress.cache.ttl`. Utilizza uno dei seguenti metodi, a seconda delle esigenze:

- Per impostare il valore della proprietà a livello globale per tutte le applicazioni che utilizzano la JVM, imposta `networkaddress.cache.ttl` nel file `$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security`.

  ```
  networkaddress.cache.ttl=60
  ```

- Per impostare la proprietà localmente solo per l'applicazione, imposta `networkaddress.cache.ttl` nel codice di inizializzazione dell'applicazione prima che venga stabilita qualsiasi connessione.

  ```
  java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
  ```

Failover Multi-AZ con volumi di storage aggiuntivi

Le implementazioni Multi-AZ supportano istanze DB con volumi di storage aggiuntivi. Durante un failover, RDS esegue automaticamente il failover sull'istanza di standby con eventuali volumi di storage aggiuntivi collegati all'istanza DB. Questo processo garantisce la coerenza e la disponibilità dei dati.

Quando configuri una distribuzione Multi-AZ per un'istanza DB con volumi di storage aggiuntivi, Amazon RDS replica automaticamente tutti i volumi nell'istanza di standby in una zona di disponibilità diversa. Lo storage replicato include:

- Il volume di storage principale
- Tutti i volumi di storage aggiuntivi collegati all'istanza DB

Durante un failover, Amazon RDS promuove l'istanza di standby e garantisce che tutti i volumi di storage siano disponibili e coerenti. Il failover mantiene la stessa configurazione di storage, inclusi i nomi dei volumi, i tipi di storage e le caratteristiche prestazionali.

Dopo un failover riuscito, è possibile verificare che tutti i volumi di storage siano collegati correttamente e accessibili visualizzando i dettagli della configurazione di archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei dettagli del volume di archiviazione per l'istanza DB.

Il tempo di failover per le istanze DB con volumi di storage aggiuntivi è simile a quello delle istanze DB con solo storage principale.

Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Un'implementazione di cluster di database Multi-AZ è una modalità di implementazione semi-sincrona a disponibilità elevata di Amazon RDS con due istanze database di replica leggibili. Un cluster DB Multi-AZ ha un'istanza DB writer e due istanze DB reader in tre zone di disponibilità separate nella stessa Regione AWS. I cluster di database multi-AZ offrono elevata disponibilità, maggiore capacità per i carichi di lavoro in lettura e minore latenza di scrittura rispetto alle implementazioni di istanze database Multi-AZ.

È possibile importare dati da un database on-premise in un cluster database multi-AZ seguendo le istruzioni riportate in Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto.

Puoi acquistare istanze database riservate per cluster database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ.

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni per Amazon RDS con cluster di database Multi-AZ, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.

Argomenti

- Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ
- Architettura cluster di database Multi-AZ
- Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ
- Server proxy per RDS con cluster di database Multi-AZ
- Ritardo di replica e cluster di database Multi-AZ
- Eliminazione di snapshot di cluster di database Multi-AZ
- Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Connessione a un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Connessione automatica di una risorsa di calcolo AWS e a un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
- Aggiornamento della versione del motore di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Ridenominazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

- Riavvio di un cluster di database Multi-AZ e di istanze database di lettura per Amazon RDS
- Failover per un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Configurazione della replica logica PostgreSQL con cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Utilizzo delle repliche di lettura del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Configurazione della replica esterna da cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Per eliminare un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Important

I cluster di database multi-AZ non sono gli stessi dei cluster di database Aurora. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di cluster di database Aurora, consulta la Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ

Le implementazioni di cluster di database Multi-AZ sono supportate per le seguenti classi di istanza database: `db.m5d`, `db.m6gd`, `db.m6id`, `db.m6idn`, `db.r5d`, `db.r6gd`, `db.x2iedn`, `db.r6id`, `db.r6idn` e `db.c6gd`.

Note

Le classi di istanza c6gd sono le uniche che supportano le dimensioni dell'istanza `medium`.

Per maggiori informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called "Classi di istanze database".

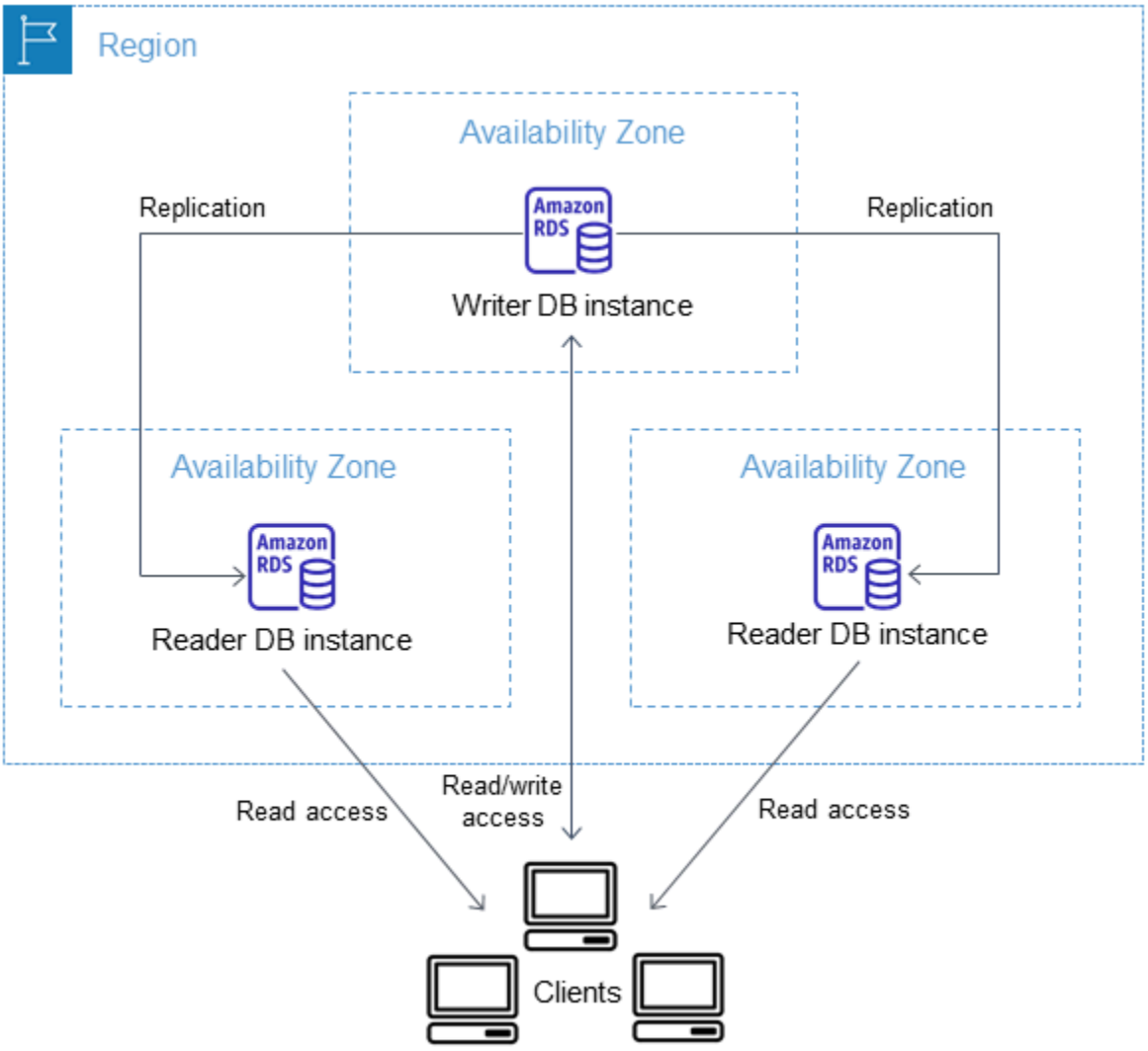
Architettura cluster di database Multi-AZ

Con un cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS replica i dati dall'istanza database di scrittore a entrambe le istanze database di lettore utilizzando le funzionalità di replica nativa del motore database. Quando viene apportata una modifica all'istanza database di scrittore, viene inviata a ciascuna istanza database di lettura.

Le implementazioni di cluster Multi-AZ utilizzano la replica semi-sincrona, che richiede la conferma da almeno un'istanza database di lettura affinché venga eseguito il commit di una modifica. Non viene richiesta la conferma dell'avvenuta esecuzione o dell'avvenuto commit degli eventi in tutte le repliche.

Le istanze database di lettore fungono da target di failover automatici e servono anche il traffico di lettura per aumentare il throughput di lettura delle applicazioni. Se si verifica un'interruzione sull'istanza database di scrittura, RDS gestisce il failover su una delle istanze database di lettura. RDS esegue questa operazione in base a quale istanza database di lettura ha il ritardo di replica più recente.

Il seguente diagramma mostra un cluster di database Multi-AZ.



I cluster database Multi-AZ hanno in genere una latenza di scrittura inferiore rispetto alle implementazioni di istanze database AZ multiple. Consentono inoltre l'esecuzione di carichi di lavoro di sola lettura su istanze database di lettura. La console RDS mostra la zona di disponibilità

dell'istanza database di scrittore e le zone di disponibilità delle istanze database del lettore. Puoi anche utilizzare il comando describe-db-clustersCLI o l'operazione Descrivi DBClusters API per trovare queste informazioni.

> **Important**
>
> Per evitare errori di replica nei cluster database multi-AZ RDS per MySQL, consigliamo vivamente di utilizzare una chiave primaria in tutte le tabelle.

Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ

In un cluster di database Multi-AZ, un gruppo di parametri del cluster di database funge da container per i valori di configurazione del motore che sono applicati a ogni istanza database in un cluster di database Multi-AZ.

In un cluster di database Multi-AZ, un DB parameter group (Gruppo di parametri database) è impostato sul gruppo di parametri del database predefinito per il motore del database e la versione del motore di database. Le impostazioni del gruppo di parametri del cluster di database vengono utilizzate per tutte le istanze database nel cluster.

Per informazioni sui gruppi di parametri, consultare the section called “Gruppi di parametri di cluster database”.

Server proxy per RDS con cluster di database Multi-AZ

Per creare un proxy per i cluster di database Multi-AZ, è possibile utilizzare Server proxy per Amazon RDS che consente alle applicazioni di creare pool delle connessioni di database e di condividerle per migliorare la capacità di dimensionamento. Ogni proxy esegue il multiplexing delle connessioni, noto anche come riutilizzo della connessione. Con il multiplexing, Server proxy per RDS esegue tutte le operazioni per una transazione utilizzando una connessione al database sottostante, Server proxy per RDS può anche ridurre il tempo di inattività dovuto a un aggiornamento di versione secondaria di un cluster di database Multi-AZ a un secondo o meno. Per ulteriori informazioni sui vantaggi di Server proxy per RDS, consulta Server proxy per Amazon RDS.

Per configurare un proxy per un cluster di database Multi-AZ, scegli Crea un RDS Proxy durante la creazione del cluster. Per istruzioni su come creare e gestire gli endpoint di Server proxy per RDS, consulta the section called “Utilizzo degli endpoint RDS Proxy”.

Ritardo di replica e cluster di database Multi-AZ

Replica lag (Ritardo di replica) è la differenza di tempo tra l'ultima transazione sull'istanza database di scrittura e l'ultima transazione applicata su un'istanza database di lettura. La CloudWatch metrica Amazon `ReplicaLag` rappresenta questa differenza di fuso orario. Per ulteriori informazioni sulle CloudWatch metriche, consulta. Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Sebbene i cluster di database Multi-AZ consentano prestazioni di scrittura elevate, può comunque verificarsi un ritardo di replica a causa della natura della replica basata sul motore. Poiché qualsiasi failover deve prima risolvere il ritardo di replica prima di promuovere una nuova istanza database di scrittura, il monitoraggio e la gestione di questo ritardo di replica devono essere presi in considerazione.

Per i cluster di database Multi-AZ di RDS for MySQL, il tempo di failover dipende dal ritardo di replica di entrambe le istanze database di lettura rimanenti. Entrambe le istanze database di lettura devono applicare transazioni non applicate prima che una di esse venga promossa a nuova istanza database di scrittura.

Per i cluster di database Multi-AZ di RDS for PostgreSQL, il tempo di failover dipende dal ritardo di replica delle due istanze database di lettura rimanenti. L'istanza database di lettura con il ritardo di replica minore deve applicare transazioni non applicate prima di essere promossa a nuova istanza database di scrittura.

Per un tutorial che mostra come creare un CloudWatch allarme quando il ritardo della replica supera un determinato periodo di tempo, consulta. Tutorial: creazione di un allarme Amazon CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Cause comuni del ritardo di replica

In generale, il ritardo di replica si verifica quando il carico di lavoro in scrittura è troppo alto per consentire alle istanze database di lettura di applicare le transazioni in modo efficiente. Diversi carichi di lavoro possono subire ritardi di replica temporanei o continui. Di seguito sono riportati alcuni esempi di cause comuni:

- Alta concorrenza di scrittura o aggiornamento in batch pesante sull'istanza database di scrittura, che causano il ritardo del processo di applicazione sulle istanze database di lettura.

- Carico di lavoro in lettura pesante che utilizza risorse su una o più istanze database di lettura. L'esecuzione di query lente o di grandi dimensioni può influire sul processo di applicazione e può causare un ritardo di replica.
- Le transazioni che modificano grandi quantità di dati o istruzioni DDL possono talvolta causare un aumento temporaneo del ritardo di replica perché il database deve mantenere l'ordine di commit.

Mitigazione del ritardo di replica

Per i cluster di database Multi-AZ per RDS for MySQL e RDS for PostgreSQL, è possibile ridurre il ritardo di replica riducendo il carico sull'istanza database di scrittura. È inoltre possibile utilizzare il controllo di flusso per ridurre il ritardo di replica. Flow control (Controllo di flusso) funziona limitando le scritture sull'istanza database di scrittura, che garantisce che il ritardo di replica non continui a crescere senza limiti. La limitazione della scrittura viene eseguita aggiungendo un ritardo alla fine di una transazione, che riduce la velocità effettiva di scrittura sull'istanza database di scrittura. Sebbene il controllo di flusso non garantisca l'eliminazione del ritardo, può contribuire a ridurre il ritardo complessivo in molti carichi di lavoro. Le seguenti sezioni forniscono informazioni sull'utilizzo del controllo di flusso con RDS for MySQL e RDS for PostgreSQL.

Mitigazione del ritardo di replica con il controllo di flusso per RDS for MySQL

Quando utilizzi i cluster di database Multi-AZ di RDS for MySQL, il controllo di flusso viene attivato per impostazione predefinita utilizzando il parametro dinamico `rpl_semi_sync_master_target_apply_lag`. Questo parametro specifica il limite superiore desiderato per il ritardo di replica. Man mano che il ritardo di replica si avvicina a questo limite configurato, il controllo di flusso limita le transazioni di scrittura sull'istanza database di scrittura per tentare di mantenere il ritardo di replica al di sotto del valore specificato. In alcuni casi, il ritardo di replica può superare il limite specificato. Per impostazione predefinita, questo parametro è impostato su 120 secondi. Per disattivare il controllo di flusso, è necessario impostare questo parametro sul valore massimo di 86.400 secondi (un giorno).

Per visualizzare il ritardo corrente inserito dal controllo di flusso, mostra il parametro `Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay` eseguendo la seguente query.

```
SHOW GLOBAL STATUS like '%flow_control%';
```

L'aspetto dell'output sarà simile al seguente.

```
+-----------------------------------------------+-------+
```

```
| Variable_name                                    | Value |
+--------------------------------------------------+-------+
| Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay | 2010  |
+--------------------------------------------------+-------+
1 row in set (0.00 sec)
```

> **Note**
>
> Il ritardoviene visualizzato in microsecondi.

Quando Performance Insights è attivato per un cluster di database RDS Multi-AZ di RDS for MySQL, è possibile monitorare l'evento di attesa corrispondente a un'istruzione SQL che indica che le query sono state ritardate da un controllo di flusso. Quando un ritardo è stato introdotto da un controllo di flusso, è possibile visualizzare l'evento di attesa `/wait/synch/cond/semisync/semi_sync_flow_control_delay_cond` corrispondente all'istruzione SQL nel pannello di controllo di Performance Insights. Per visualizzare questi parametri, lo schema delle prestazioni deve essere attivato. Per informazioni su Performance Insights, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.

Mitigazione del ritardo di replica con il controllo di flusso per RDS for PostgreSQL

Quando utilizzi i cluster di database Multi-AZ di RDS for PostgreSQL, il controllo di flusso viene implementato come estensione. Attiva un dipendente in background per tutte le istanze database nel cluster di database. Per impostazione predefinita, i dipendenti in background sulle istanze database di lettura comunicano il ritardo di replica corrente con il dipendente in background sull'istanza database di scrittura. Se il ritardo supera i due minuti su qualsiasi istanza database di lettura, il dipendente in background sull'istanza database di scrittura aggiunge un ritardo alla fine di una transazione. Per controllare la soglia di ritardo, utilizza il parametro `flow_control.target_standby_apply_lag`.

Quando un controllo di flusso limita un processo PostgreSQL, l'evento di attesa `Extension` in `pg_stat_activity` e Performance Insights lo indica. La funzione `get_flow_control_stats` visualizza i dettagli sull'entità del ritardo attualmente aggiunto.

Il controllo di flusso può beneficiare della maggior parte dei carichi di lavoro OLTP (Online Transaction Processing, elaborazione di transazioni online) che hanno transazioni brevi ma altamente simultanee. Se il ritardo è causato da transazioni di lunga durata, come le operazioni in batch, il controllo di flusso non fornisce un vantaggio altrettanto forte.

È possibile disattivare il controllo di flusso rimuovendo l'estensione da `shared_preload_libraries` e riavviare l'istanza database.

Eliminazione di snapshot di cluster di database Multi-AZ

Amazon RDS crea e salva i backup automatici del cluster di database Multi-AZ durante la finestra di backup dell'istanza database. RDS crea uno snapshot dei volumi di archiviazione del cluster di database eseguendo il backup dell'intero cluster anziché delle singole istanze.

È anche eseguire backup manuali del cluster di database Multi-AZ. Per i backup a lungo termine, si consiglia di esportare i dati degli snapshot in Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Creazione di uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ".

È possibile ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento, creando un nuovo cluster di database Multi-AZ. Per istruzioni, consulta the section called "Ripristino di un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento".

È possibile ripristinare uno snapshot di cluster di database Multi-AZ a un'implementazione Single-AZ oppure a un'implementazione di istanza database Multi-AZ. Per istruzioni, consulta the section called "Ripristino di uno snapshot di cluster database multi-AZ a un'istanza database".

Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Un cluster di database Multi-AZ ha un'istanza database di scrittore e due istanze database di lettore in tre zone di disponibilità separate. I cluster di database multi-AZ offrono elevata disponibilità, maggiore capacità per i carichi di lavoro in lettura e minore latenza rispetto alle implementazioni Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sui cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

> **Note**
>
> I cluster di database multi-AZ sono supportati solo per i motori database MySQL e PostgreSQL.

Prerequisiti per i cluster di database

> **Important**
>
> Prima di poter creare un cluster di database Multi-AZ, devi completare le attività descritte in Configurazione dell'ambiente Amazon RDS.

Di seguito sono indicate le procedure preliminari da completare prima di creare un cluster di database Multi-AZ.

Argomenti

- Configurazione della rete per il cluster di database
- Prerequisiti aggiuntivi

Configurazione della rete per il cluster di database

Puoi creare un cluster di database multi-AZ solo in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. Deve trovarsi in una Regione AWS con almeno tre zone di disponibilità. Il gruppo di sottoreti di database scelto per il cluster di database deve coprire almeno tre zone di disponibilità. Questa configurazione garantisce che ogni istanza database del cluster di database si trovi in una zona di disponibilità diversa.

Puoi configurare la connettività tra il tuo nuovo cluster di database e un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC quando crei il cluster di database. Per connetterti al cluster di database da risorse diverse dalle istanze EC2 nello stesso VPC, puoi configurare le connessioni di rete manualmente.

Argomenti

- Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2
- Configurazione manuale della rete

Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2

Durante la creazione di un cluster di database multi-AZ, puoi usare la Console di gestione AWS per configurare la connettività tra un'istanza Amazon EC2 e il nuovo cluster di database. In questo caso, RDS configura automaticamente il VPC e le impostazioni di rete. Il cluster di database viene creato nello stesso VPC dell'istanza EC2, per consentire all'istanza EC2 di accedere al cluster di database.

Di seguito sono riportati i requisiti per connettere un'istanza EC2 al cluster di database:

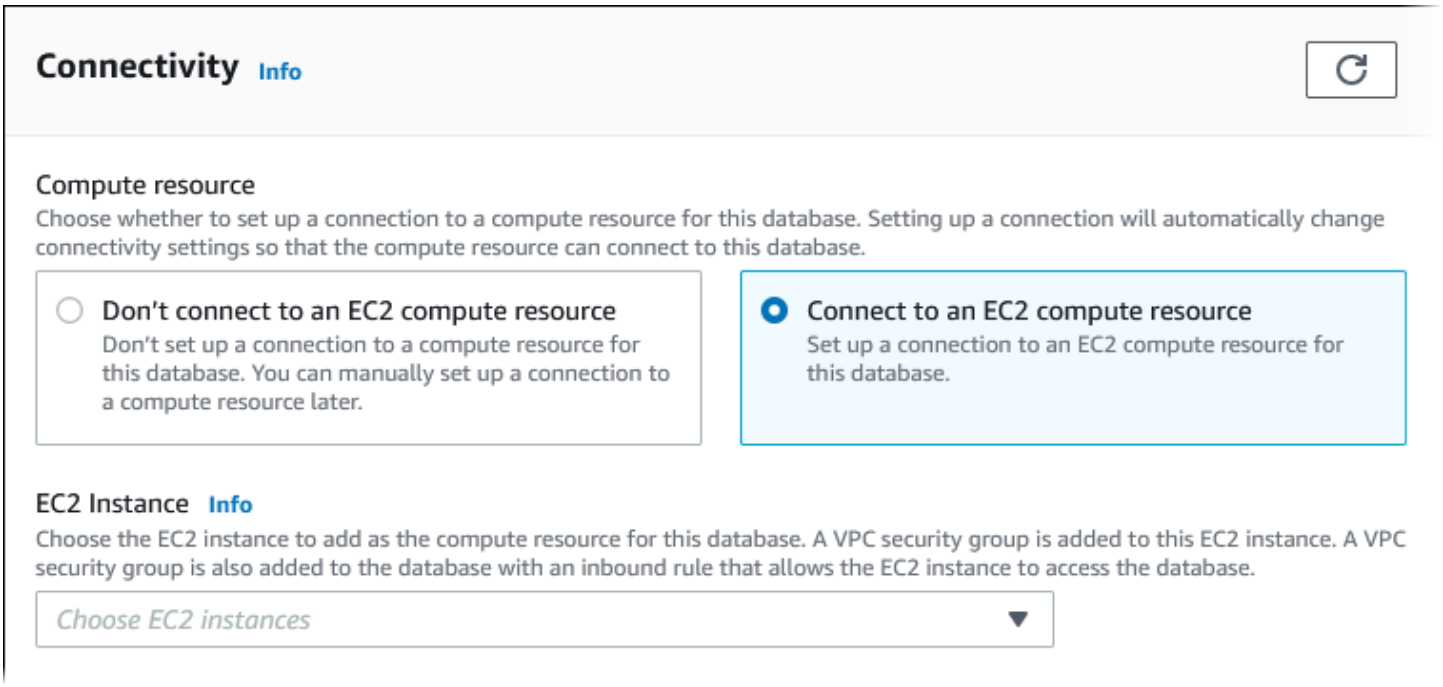
- L'istanza EC2 deve esistere nella Regione AWS prima di creare il cluster di database.

  Se nella Regione AWS non esistono istanze EC2, la console fornisce un collegamento per crearne una.
- L'utente che sta creando il cluster di database deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`

- `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

L'utilizzo di questa opzione crea un cluster di database privato. Il cluster di database utilizza un gruppo di sottoreti DB con solo sottoreti private per limitare l'accesso alle risorse all'interno del VPC.

Per connettere un'istanza EC2 al cluster di database, scegli Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2) nella sezione Connectivity (Connettività) della pagina Create database (Crea database).



Se scegli Connect to an EC2 compute resource (Connetti a una risorsa di calcolo EC2), RDS imposta automaticamente le seguenti opzioni. Queste impostazioni non possono essere modificate a meno che non si scelga di non configurare la connettività con un'istanza EC2 selezionando Don't connect to an EC2 compute resource (Non connetterti a una risorsa di calcolo EC2).

Opzione Console	Impostazione automatica
Virtual Private Cloud (VPC)	RDS imposta il VPC su quello associato all'istanza EC2.
DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)	RDS richiede un gruppo di sottoreti database con una sottorete privata nella stessa zona di disponibilità dell'istanza EC2. Se esiste un gruppo di sottoreti database che soddisfa questo requisito, RDS lo utilizza. Per impostazione predefinita, questa

Opzione Console	Impostazione automatica
	opzione è impostata su Automatic setup (Configurazione automatica). Quando si sceglie Automatic setup (Configurazione automatica) e non esiste un gruppo di sottoreti database che soddisfi questo requisito, viene eseguita la seguente procedura. RDS utilizza tre sottoreti private disponibili in tre zone di disponibilità di cui una è la stessa dell'istanza EC2. Se una sottorete privata non è disponibile in una zona di disponibilità, RDS crea una sottorete privata nella zona di disponibilità. Quindi RDS crea il gruppo di sottoreti database. Quando è disponibile una sottorete privata, RDS utilizza la tabella di instradamento associata alla sottorete e aggiunge tutte le sottoreti create a questa tabella di instradamento. Quando una sottorete privata non è disponibile, RDS crea una tabella di instradamento senza accesso al gateway Internet e aggiunge le sottoreti create alla tabella di instradamento. RDS consente inoltre di utilizzare i gruppi di sottoreti database esistenti. Seleziona Choose existing (Scegli esistente) se desideri utilizzare un gruppo di sottoreti database esistente.
Accesso pubblico	RDS sceglie No in modo che il cluster di database non sia accessibile pubblicamente. Per motivi di sicurezza, come best practice si consiglia di mantenere il database privato e accertarsi che non sia accessibi le da Internet.

Opzione Console	Impostazione automatica
VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)	RDS crea un nuovo gruppo di sicurezza associato al cluster di database. Il gruppo di sicurezza è denominato `rds-ec2-`*n*, dove *n* è un numero. Questo gruppo di sicurezza include una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC EC2 (firewall) come origine. Questo gruppo di sicurezza associato al cluster di database consente all'istanza EC2 di accedere al cluster. RDS crea, inoltre, un nuovo gruppo di sicurezza associato all'istanza EC2. Il gruppo di sicurezza è denominato `ec2-rds-`*n*, dove *n* è un numero. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database come origine. Questo gruppo di sicurezza consente all'istanza EC2 di inviare traffico al cluster di database. Puoi aggiungere un nuovo gruppo di sicurezza aggiuntivo scegliendo Create nuovo (Crea nuovo) e digitando il nome del nuovo gruppo di sicurezza. Puoi aggiungere gruppi di sicurezza esistenti scegliendo Choose existing (Scegli esistente) e selezionando i gruppi di sicurezza da aggiungere.
Zona di disponibilità	RDS sceglie la zona di disponibilità dell'istanza EC2 per un'istanza database nell'implementazione del cluster di database Multi-AZ. RDS sceglie casualmente una zona di disponibilità diversa per entrambe le altre istanze database. L'istanza database di scrittura viene creata nella stessa zona di disponibilità dell'istanza EC2. È possibile che vengano addebitati costi aggiuntivi tra zone di disponibilità se si verifica un failover e l'istanza database di scrittura si trova in una zona di disponibilità diversa.

Per ulteriori informazioni su queste impostazioni, consultare Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Se dopo la creazione del cluster di database le impostazioni vengono modificate, le modifiche potrebbero influire sulla connessione tra l'istanza EC2 e il cluster di database.

Configurazione manuale della rete

Per connetterti al cluster di database da risorse diverse dalle istanze EC2 nello stesso VPC, puoi configurare le connessioni di rete manualmente. Se si usa la Console di gestione AWS per creare il cluster di database multi-AZ, è possibile fare in modo che Amazon RDS crei automaticamente un VPC. Altrimenti, puoi utilizzare un VPC esistente o crearne uno nuovo per il tuo cluster di database Multi-AZ. Il VPC deve avere una o più sottoreti per ognuna delle almeno tre zone di disponibilità per poterlo utilizzare con un cluster di database Multi-AZ. Per informazioni sui VPC, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.

Se non disponi di un VPC predefinito o non hai creato un VPC e non prevedi di utilizzare la console, procedi come segue:

- Creazione di un VPC con almeno una sottorete in ciascuna di almeno tre zone di disponibilità nella regione AWS in cui si desidera implementare il cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.
- Specificare un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni al proprio cluster di database . Per ulteriori informazioni, consultare Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza e Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
- Specifica di un gruppo di sottoreti del database RDS che definisca almeno due sottoreti nel VPC che possono essere utilizzate dal cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.

Per informazioni sui limiti relativi ai cluster di database Multi-AZ, consulta Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Se desideri connetterti a una risorsa che non si trova nello stesso VPC del cluster di database multi-AZ, consulta gli scenari appropriati descritti in Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Prerequisiti aggiuntivi

Prima di creare il cluster di database Multi-AZ, considera i seguenti prerequisiti aggiuntivi:

- Se desideri personalizzare i parametri di configurazione per il cluster di database, specifica un gruppo di parametri cluster di database con le impostazioni dei parametri richieste. Per ulteriori

informazioni sulla creazione o la modifica di un gruppo di parametri del cluster di database, consulta Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ.

- Determina il numero di porta TCP/IP da specificare per il cluster di database. I firewall presso alcune aziende bloccano le connessioni alle porte predefinite. Se il firewall della tua azienda blocca la porta predefinita, scegli un'altra porta per il cluster di database. Tutte le istanze database in un cluster di database utilizzano la stessa porta.
- Se la versione principale del motore per il database ha raggiunto la data di fine del supporto standard RDS, è necessario utilizzare l'opzione CLI Supporto esteso o il parametro API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per RDS in Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Creazione di un cluster di database

Un cluster di database Multi-AZ può essere creato tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o API RDS.

Console

È possibile creare un cluster di database Multi-AZ scegliendo Multi-AZ DB cluster (Cluster di database Multi-AZ) nella sezione Availability and durability (Disponibilità e durabilità).

Per creare un cluster di database Multi-AZ tramite la console

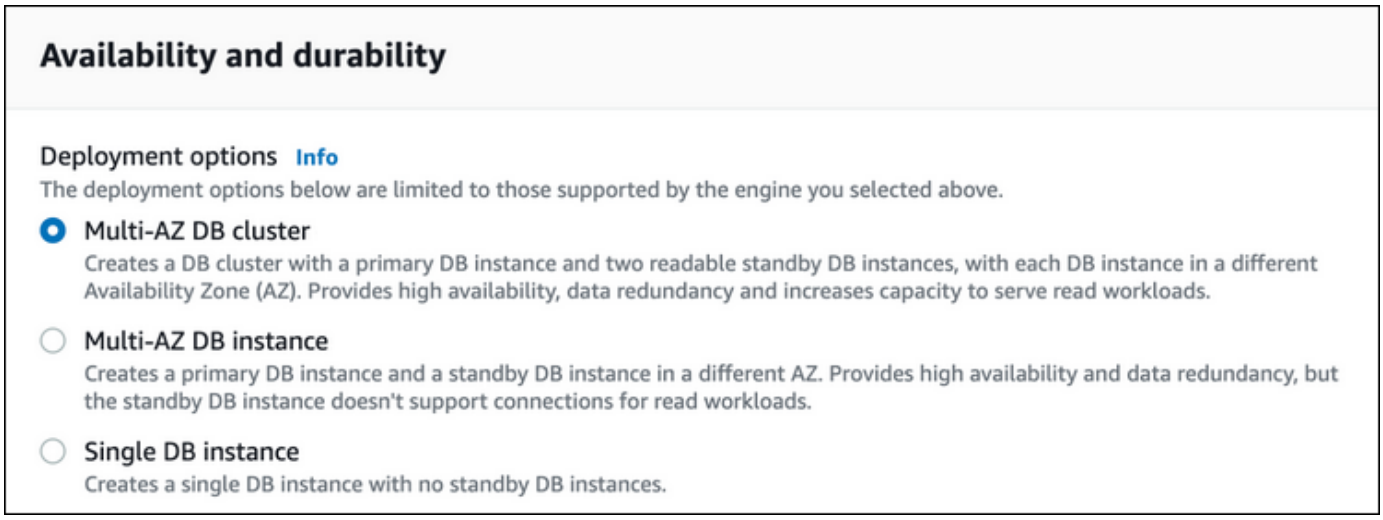
1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS, scegli la Regione AWS in cui vuoi creare il cluster di database.

   Per ulteriori informazioni sulla Regioni AWS che supporta i cluster di database Multi-AZ, consulta Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database).

   Per creare un cluster di database Multi-AZ, assicurati che Standard Create (Creazione standard) sia è selezionato e che Easy Create (Creazione semplice) non lo sia.
5. In Engine type (Tipo di motore), scegli MySQL o PostgreSQL.
6. In Version (Versione), scegliere la versione del motore di database.

Per informazioni sulle versioni del motore del database che supportano i cluster di database Multi-AZ, consulta Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

7. In Templates (Modelli), scegli il modello appropriato per l'implementazione.
8. In Availability and durability (Disponibilità e durabilità), scegliere Multi-AZ DB cluster (Cluster di database Multi-AZ).



9. In DB cluster identifier (Identificatore cluster DB), inserisci l'identificatore per il cluster di database.
10. In Master username (Nome utente master), inserisci il tuo nome utente master o mantieni l'impostazione predefinita.
11. Inserire la password master:
    a. Nella sezione Settings (Impostazioni), aprire Credential Settings (Impostazioni credenziali).
    b. Se si desidera specificare una password, deselezionare la casella di spunta Auto generate a password (Genera password automaticamente) se è selezionata.
    c. (Facoltativo) Cambiare il valore Master username (Nome utente master).
    d. Inserisci la stessa password in Master password (Password master) e Confirm password (Conferma password).
12. In Classe di istanza database, scegli la classe di istanza database. Per l'elenco delle classi di istanza database supportate, consulta the section called "Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ".
13. (Facoltativo) Configura una connessione a una risorsa di calcolo per questo cluster di database.

Puoi configurare la connettività tra un'istanza Amazon EC2 e il nuovo cluster di database durante la creazione del cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

14. Nella sezione Connettività in Gruppo di sicurezza VPC (firewall), se selezioni Crea nuovo, viene creato un gruppo di sicurezza VPC con una regola in entrata che consente all'indirizzo IP del computer locale di accedere al database.
15. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni del cluster di database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.
16. Scegliere Create database (Crea database).

    Se scegli di utilizzare una password generata in modo automatico, il pulsante View credential details (Vedi dettagli delle credenziali) appare nella paginaDatabases.

    Per vedere nome utente e password per il cluster di database, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

    Per connetterti al cluster di database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

    > **Important**
    >
    > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale.

17. Per Databases, seleziona il nome del nuovo cluster di database.

Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per il nuovo cluster di database. Lo stato del cluster di database ha lo stato creating (in creazione) fino al completamento della creazione, quando sarà pronto per essere impiegato. Quando lo stato cambia in Available (disponibile), è possibile connettersi al cluster di database. A seconda della classe di cluster di database e dell'archiviazione allocata, potrebbero trascorrere diversi minuti prima che il nuovo cluster di database sia disponibile.

AWS CLI

Prima di creare un cluster di database multi-AZ tramite AWS CLI, assicurati che vengano soddisfatti i prerequisiti necessari, come la creazione di un VPC e di un gruppo di sottoreti di database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti per i cluster di database.

Per creare un cluster di database Multi-AZ tramite AWS CLI, chiamare il comando create-db-cluster. Specificare il valore di `--db-cluster-identifier`. Per l'opzione `--engine`, specificare `mysql` o `postgres`.

Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Ulteriori informazioni sulla Regioni AWS, sui motori del database e sulle versioni dei motori del database che supportano i cluster di database Multi-AZ, consulta Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Il comando `create-db-cluster` crea l'istanza database di scrittore per il cluster di database e due istanze database di lettore. Ogni istanza database si trova in una zona di disponibilità diversa.

Il comando seguente crea ad esempio un nuovo cluster di database Multi-AZ MySQL 8.0 denominato `mysql-multi-az-db-cluster`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
   --engine mysql \
   --engine-version 8.0.32  \
   --master-username admin \
   --manage-master-user-password  \
   --port 3306 \
   --backup-retention-period 1  \
   --db-subnet-group-name default \
   --allocated-storage 4000 \
   --storage-type io1 \
   --iops 10000 \
   --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
   --engine mysql ^
   --engine-version 8.0.32 ^
   --manage-master-user-password ^
   --master-username admin ^
```

```
    --port 3306 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Il comando seguente crea un nuovo cluster di database Multi-AZ PostgreSQL 13.4 denominato `postgresql-multi-az-db-cluster`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
    --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster \
    --engine postgres \
    --engine-version 13.4 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username postgres \
    --port 5432 \
    --backup-retention-period 1  \
    --db-subnet-group-name default \
    --allocated-storage 4000 \
    --storage-type io1 \
    --iops 10000 \
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster ^
    --engine postgres ^
    --engine-version 13.4 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username postgres ^
    --port 5432 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
```

```
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

API RDS

Per poter creare un cluster di database Multi-AZ tramite API RDS, assicurarsi che vengano soddisfatti i prerequisiti necessari, come la creazione di un VPC e di un gruppo di sottoreti del database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti per i cluster di database.

Per creare un cluster di database Multi-AZ con l'API RDS, esegui l'operazione CreateDBCluster. Specificare il valore di `DBClusterIdentifier`. Per il parametro `Engine`, specificare tra `mysql` o `postgresql`.

Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

L'operazione `CreateDBCluster` crea l'istanza database di scrittore per il cluster di database e due istanze database di lettore. Ogni istanza database si trova in una zona di disponibilità diversa.

Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ

Per i dettagli sulle impostazioni disponibili quando crei un cluster di database Multi-AZ, consulta la tabella seguente. Per ulteriori informazioni sulle opzioni AWS CLI, consultare create-db-cluster. Per ulteriori informazioni sui parametri API RDS, consulta CreateComputeEnvironment.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Allocated storage (Storage allocato)	La quantità di archiviazione, in gibibyte, da allocare per ciascuna istanza database nel cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	Opzione CLI:
		`--allocated-storage`
		Parametro API:
		`AllocatedStorage`

Auto minor version upgrade (Aggiornamento automatico	Abilita l'aggiornamento automatico della versione secondaria per far sì che il cluster di database riceva automaticamente gli aggiornamenti della versione del motore di	Opzione CLI: `--auto-minor-version-upgrade`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

della versione secondaria)	database secondaria preferita quando diventano disponibili. Amazon RDS esegue aggiornamenti automatici di versioni secondarie nella finestra di manutenzione.	`--no-auto-minor-version-upgrade`
		
		Parametro API:
		
		`AutoMinorVersionUpgrade`

Backup retention period (Periodo di retention dei backup)	Il numero di giorni in cui desideri eseguire il backup automatico del cluster di database da mantenere. Per un cluster di database Multi-AZ, questo valore deve essere impostato sul valore uguale o maggiore di **1**.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		
		`--backup-retention-period`
		
		Parametro API:
		
		`BackupRetentionPeriod`

Backup window (Finestra di backup)	Il periodo di tempo durante il quale Amazon RDS esegue automaticamente un backup del cluster di database. A meno che non si abbiano preferenze specifiche per l'ora di esecuzione del backup del database, usare il valore predefinito No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-backup-window`
		
		Parametro API:
		
		`PreferredBackupWindow`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Autorità di certificazione	L'autorità di certificazione (CA) per il certificato del server utilizzato dal cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta .
		Opzione CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`

Copy tags to snapshots (Copia tag in snapshot)	Questa opzione consente di copiare i tag del cluster di database in uno snapshot DB quando si crea uno snapshot.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`-copy-tags-to-snapshot`
		
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Database authentication (Autenticazione del database)	L'opzione di autenticazione del database da utilizzare.
	
	Scegliere Password authentic ation (Autenticazione tramite password) per autenticare gli utenti di database solo con le password del database.
	
	Scegli Password and IAM DB authentication (Autenticazione tramite password e database IAM) per autenticare gli utenti del database con le password del database e le credenziali utente tramite utenti e ruoli. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQ L.
		Opzione CLI:
		
		`--enable-iam-database-authe ntication`
		
		`--no-enable-iam-database-au thentication`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EnableIAMDatabaseAuthentica tion`

Database port (Porta del database)	La porta che si desidera utilizzare per al cluster di database. La porta predefinita è visualizzata.
	
	La porta non può essere modificat a dopo la creazione del cluster di database.
	
	I firewall presso alcune aziende bloccano le connessioni alle porte predefinite. Se il firewall della tua azienda blocca la porta predefinita, entra da un'altra porta per il cluster di database.
		Opzione CLI:
		
		`--port`
		
		Parametro API RDS:
		
		`Port`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

DB Cluster Identifier (Identificatore cluster DB)	Nome per il cluster di database. Assegna un nome ai cluster di database nello stesso modo in cui assegni un nome ai server in locale. L'identificatore di cluster di database può contenere fino a 63 caratteri alfanumerici e deve essere univoco per l'account nella regione AWS scelta.	Opzione CLI:
		`--db-cluster-identifier`
		Parametro API RDS:
		`DBClusterIdentifier`

DB instance class (Classe istanza database)	La capacità di calcolo e di memoria di ciascuna istanza database nel cluster di Multi-AZ, ad esempio `db.m5d.xlarge` .
	Se possibile, scegliere una classe di istanza database sufficien temente ampia da poter tenere in memoria un tipico set di lavoro di query. Quando i set di lavoro sono conservati in memoria, il sistema può evitare di scrivere sul disco, migliorando le prestazioni.
	Per l'elenco delle classi di istanza database supportate, consulta the section called “Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ”.
		Opzione CLI:
		`--db-cluster-instance-class`
		Parametro API RDS:
		`DBClusterInstanceClass`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

DB cluster parameter group (Gruppo di parametri del cluster database)	Gruppo di parametri del cluster di database da associare al cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ.
		Opzione CLI:
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBClusterParameterGroupName`

DB engine version (Versione motore del database	Versione del motore del database da utilizzare.	Opzione CLI:
		
		`--engine-version`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EngineVersion`

DB cluster parameter group (Gruppo di parametri del cluster database)	Il gruppo di parametri di istanza database da associare al cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ.	Opzione CLI: `--db-cluster-parameter-group-name` Parametro API RDS: **`DBClusterParameterGroupName`**

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)	Il gruppo di sottoreti database da utilizzare per il cluster di database. Seleziona Choose existing (Scegli esistente) per utilizzare un gruppo di sottoreti database esistente. Quindi scegli il gruppo di sottoreti richiesto dall'elenco a discesa Existing DB subnet groups (Gruppi di sottoreti DB esistenti).
	
	Scegli Automatic setup (Configur azione automatica) per consentir e a RDS di selezionare un gruppo di sottoreti database compatibile. Se non ne esiste uno, RDS crea un nuovo gruppo di sottoreti per il cluster.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.
		Opzione CLI:
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBSubnetGroupName`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Deletion protection (Protezione da eliminazione)	L'opzione Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione) permette di impedire l'eliminazione del cluster di database. Se si crea un cluster di database di produzione con la console, la protezione da eliminazione è accesa per impostazione predefinita.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un'istanza database.
		Opzione CLI:
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DeletionProtection`

Encryption (Crittografia)	Enable encryption (Abilita crittografia) per abilitare la crittografia al resto di tale cluster di database.
	
	La crittografia è attivata per impostazione predefinita per i cluster di database Multi-AZ.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
		Opzioni CLI:
		
		`--kms-key-id`
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		Parametri API RDS:
		
		`KmsKeyId`
		
		`StorageEncrypted`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Monitoraggio avanzato	Scegliere Enable enhanced monitoring (Abilita monitoraggio avanzato) per abilitare la raccolta di parametri in tempo reale per il sistema operativo su cui viene eseguito il cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.
		Opzioni CLI:
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		Parametri API RDS:
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Initial database name (Nome del database iniziale)	Il nome per il database nel cluster di database. Se non fornisci un nome, Amazon RDS non crea un database nel cluster di database per MySQL. Tuttavia, crea un database nel cluster di database per PostgreSQL. Il nome non può essere una parola riservata del motore di database. Prevede altri vincoli a seconda del motore di database.
	
	MySQL:
	
	• Deve contenere da 1 a 64 caratteri alfanumerici.
	
	PostgreSQL:
	
	• Deve contenere da 1 a 63 caratteri alfanumerici.
	• Deve iniziare con una lettera o un trattino basso. I caratteri successivi possono essere lettere, trattini bassi o cifre (0-9).
	• Il nome del database iniziale è `postgres`.
		Opzione CLI:
		
		`--database-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DatabaseName`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Log exports (Esportazioni log)	I tipi di file di log del database da pubblicare su Amazon CloudWatch Logs.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs.
		Opzione CLI:
		
		`-enable-cloudwatch-logs-exports`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EnableCloudwatchLogsExports`

Maintenance window (Finestra di manutenzione)	La finestra di 30 minuti entro cui vengono applicate la modifiche in corso al cluster di database. Se il periodo di tempo non è rilevante, scegli No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS)	Seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) per gestire la password dell'utente master in un segreto di Secrets Manager.
	
	Facoltativamente, scegli la chiave KMS da utilizzare per proteggere il segreto. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.
		Opzione CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		Parametro API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`

Master password (Password master)	La password dell'account utente master.	Opzione CLI:
		
		`--master-user-password`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MasterUserPassword`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Master username (Nome utente master)	Nome da utilizzare come nome utente master per accedere al cluster di database con tutti i privilegi del database.
	• Può contenere da 1 a 16 caratteri alfanumerici e caratteri di sottolineatura.
	• Il primo carattere deve essere una lettera.
	• Non può essere una parola riservata del motore del database.
	Dopo la creazione del cluster di database Multi-AZ, non è possibile modificare il nome utente master.
	Per ulteriori informazioni sui privilegi concessi all'utente master, consultare Privilegi dell'account utente master.
		Opzione CLI:
		`--master-username`
		Parametro API RDS:
		`MasterUsername`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Approfondimenti sulle prestazioni	Enable Approfondimenti sulle prestazioni (Abilita Approfondimenti sulle prestazioni) per monitorare il carico dei cluster di database e consentire l'analisi e la risoluzione dei problemi di prestazioni del database.
	
	Seleziona un periodo di mantenimento per stabilire quanta cronologia di dati di Approfondimenti sulle prestazioni conservare. L'impostazione del periodo di conservazione Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.
	
	Scegliere la chiave KMS da utilizzare per proteggere la chiave usata per crittografare questo volume di database. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.
		Opzioni CLI:
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		Parametri API RDS:
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

IOPS con provisioning	Quantità di IOPS con provisioning (operazioni di input/output al secondo) da allocare inizialmente al cluster di database.	Opzione CLI:
		`--iops`
		Parametro API RDS:
		`Iops`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Accesso pubblico	Publicly accessible (Accessibile pubblicamente) per assegnare al cluster di database un indirizzo IP pubblico, ovvero renderla accessibile al di fuori del VPC. Per essere accessibile pubblicamente, il cluster di database deve anche trovarsi in una sottorete pubblica nel VPC.
	
	Not publicly accessible (Non accessibile pubblicamente) per rendere il cluster di database accessibile solo dall'interno del VPC.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet.
	
	Per connettersi a un cluster di database dall'esterno del proprio VPC, il cluster di database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza del cluster di database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.
	
	Se il cluster di database non è accessibile pubblicamente, puoi utilizzare una connessione AWS
		Opzione CLI:
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PubliclyAccessible`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS
	Site-to-Site VPN o una connessione Direct Connect per accedervi da una rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.	

Supporto esteso per RDS	Seleziona Abilita il supporto esteso RDS per consentire alle versioni principali del motore supportate di continuare a funzionare oltre la data di fine del supporto standard RDS.
	
	Quando crei un cluster di database, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita il Supporto esteso per RDS. Disabilita questa impostazione per impedire la creazione di un nuovo cluster di database dopo la data di fine del supporto standard RDS e per evitare addebiti per il Supporto esteso per RDS. I cluster di database esistenti non incorrono in addebiti fino alla data di inizio del Supporto esteso per RDS.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		Parametro API RDS:
		
		`EngineLifecycleSupport`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS
Velocità di trasmissione effettiva per archiviazione	Il valore di throughput di archiviazione del cluster di database. Questa impostazione è visibile solo se scegli SSD per scopi generici (gp3) come tipo di archiviazione. Questa impostazione non è configurabile e viene impostata automaticamente in base al valore IOPS specificato. Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione gp3 (consigliata).	Questo valore viene calcolato automaticamente e non dispone di un'opzione CLI.
Server proxy per RDS	Scegli Create an RDS Proxy (Crea un server proxy per RDS) per creare un proxy per il tuo cluster database. Amazon RDS crea automaticamente per il proxy un ruolo IAM e un segreto in Secrets Manager.	Non disponibile durante la creazione di un cluster database.

Storage Type (Tipo di storage)	Il tipo di archiviazione per il cluster di database.
	
	Sono supportati solo i tipi di archiviazione SSD per scopi generici (gp3), Capacità di IOPS allocata (io1) e SSD con capacità di IOPS allocata (io2).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di storage Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parametro API RDS:
		
		`StorageType`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS
Virtual Private Cloud (VPC)	Un VPC basato sul servizio Amazon VPC da associare al cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.	Per CLI e API, specificare gli ID del gruppo di sicurezza VPC.

VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)	I gruppi di sicurezza da associare al cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei gruppi di sicurezza VPC.
		Opzione CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parametro API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`

Impostazioni che non si applicano durante la creazione di cluster DB Multi-AZ

Le impostazioni seguenti nel comando AWS CLI `create-db-cluster` e l'operazione `CreateDBCluster` dell'API RDS non si applicano ai cluster di database Multi-AZ.

Inoltre, non è possibile specificare queste impostazioni per i cluster di database Multi-AZ nella console.

AWS CLIImpostazione	Impostazione API RDS
`--availability-zones`	`AvailabilityZones`
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--character-set-name`	`CharacterSetName`
`--domain`	`Domain`
`--domain-iam-role-name`	`DomainIAMRoleName`

AWS CLIImpostazione	Impostazione API RDS
`--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-fo rwarding`	`EnableGlobalWriteForwarding`
`--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint`	`EnableHttpEndpoint`
`--global-cluster-identifier`	`GlobalClusterIdentifier`
`--option-group-name`	`OptionGroupName`
`--pre-signed-url`	`PreSignedUrl`
`--replication-source-identifier`	`ReplicationSourceIdentifier`
`--scaling-configuration`	`ScalingConfiguration`

Connessione a un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Un cluster di database Multi-AZ dispone di tre istanze database anziché di una singola istanza database. Ogni connessione viene gestita da un'istanza database specifica. Quando ti connetti a un cluster di database multi-AZ, il nome host e la porta specificati puntano a un nome di dominio completo chiamato endpoint. Il cluster di database multi-AZ utilizza il meccanismo di endpoint per astrarre queste connessioni in modo che non sia necessario specificare esattamente l'istanza database del cluster di database multi-AZ. Pertanto, non è necessario codificare tutti i nomi host o scrivere una propria logica per il reindirizzamento delle connessioni quando alcune istanze database non sono disponibili.

L'endpoint di scrittura si connette all'istanza database di scrittura del cluster di database, che supporta operazioni di lettura e scrittura. L'endpoint di lettura si collega a una delle due istanze database di lettura, che supportano solo le operazioni di lettura.

Usando gli endpoint puoi associare ogni connessione all'istanza database o al gruppo di istanze database appropriato in base al caso d'uso. Ad esempio, per eseguire le istruzioni DDL e DML puoi connetterti a qualsiasi istanza database sia l'istanza database di scrittura. Per eseguire le query, puoi connetterti all'endpoint di lettura, mentre il cluster di database Multi-AZ gestisce automaticamente le connessioni tra le istanze database di lettura. Per la diagnosi o l'ottimizzazione, puoi connetterti a un endpoint di istanza database specifico per esaminare i dettagli su una determinata istanza database.

Per informazioni sulla connessione a un'istanza database, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sulla connessione ai cluster di database Multi-AZ, consulta gli argomenti seguenti.

Argomenti

- Endpoint del cluster
- Endpoint di lettura
- Endpoint dell'istanza
- Considerazioni sull’elevata disponibilità
- Connessione a cluster di database Multi-AZ con i driver AWS per Amazon RDS

Tipi di endpoint cluster di database Multi-AZ

Un endpoint è rappresentato da un identificatore univoco contenente un indirizzo host. Di seguito sono riportati i tipi di endpoint disponibili da un cluster di database Multi-AZ:

Endpoint del cluster

Per endpoint del cluster (o endpoint di scrittura) si intende un endpoint per un cluster di datababse Multi-AZ che si connette all'istanza database di scrittura corrente di quel cluster di database. Questo endpoint è l'unico in grado di eseguire operazioni di scrittura come le istruzioni DDL e DML. Questo endpoint può anche eseguire operazioni di lettura.

Ciascun cluster di database Multi-AZ ha un endpoint del cluster e un'istanza database di scrittura.

L'endpoint del cluster si usa per tutte le operazioni di scrittura sul cluster database, inclusi aggiornamenti, inserimenti, eliminazioni e modifiche DDL. Puoi anche utilizzare l'endpoint del cluster per le operazioni di lettura, come ad esempio le query.

In caso di errore dell'istanza database di scrittura corrente di un cluster database, il cluster di database Multi-AZ esegue automaticamente il failover su una nuova istanza database di scrittura. Durante un failover, il cluster database continua a servire le richieste di connessione all'endpoint del cluster dalla nuova istanza database di scrittura, riducendo al minimo l'interruzione del servizio.

L'esempio seguente mostra un endpoint del cluster per un cluster di database Multi-AZ.

```
mydbcluster.cluster-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione agli endpoint del cluster, consulta Endpoint del cluster.

Endpoint di lettura

Un endpoint di lettura per un cluster di database Multi-AZ fornisce supporto per le connessioni di sola lettura al cluster di database. Puoi utilizzare l'endpoint di lettura per le operazioni di lettura, come ad esempio le query `SELECT`. Elaborando tali istruzioni nelle istanze database del lettore, questo endpoint riduce il sovraccarico sull'istanza database di scrittore. Consente inoltre al cluster di dimensionare la capacità di gestire simultaneamente query `SELECT`. Ogni cluster database Multi-AZ ha un endpoint di lettura.

L'endpoint di lettura invia ogni richiesta di connessione a una delle istanze database di lettura. Quando utilizzi l'endpoint di lettura per una sessione, è possibile eseguire solo istruzioni di sola lettura come `SELECT` in quella sessione.

L'esempio seguente mostra un endpoint di lettura per un cluster di database Multi-AZ. La modalità di sola lettura di un endpoint di lettura è indicato dal parametro `-ro` all'interno del nome dell'endpoint del cluster.

```
mydbcluster.cluster-ro-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione agli endpoint di lettura, consulta Endpoint di lettura.

Endpoint dell'istanza

Un endpoint dell'istanza si connette a un'istanza database specifica all'interno di un cluster di database Multi-AZ. Ogni istanza database in un cluster database dispone del proprio endpoint dell'istanza univoco. Pertanto esiste un endpoint dell'istanza per l'istanza database di scrittura corrente del cluster di database e un endpoint dell'istanza per ciascuna istanza database di lettore nel cluster di database.

L'endpoint dell'istanza fornisce controllo diretto sulle connessioni al cluster di database. Questo controllo può aiutarti a risolvere scenari in cui l'utilizzo dell'endpoint del cluster o dell'endpoint di lettura potrebbe non essere appropriato. Ad esempio, l'applicazione client potrebbe richiedere un maggiore bilanciamento del carico granulare in base al tipo di carico di lavoro. In questo caso, è possibile configurare più client per connettersi a istanze database di lettore in un cluster database per distribuire i carichi di lavoro in lettura.

L'esempio seguente mostra un endpoint dell'istanza per un'istanza database in un cluster di database Multi-AZ.

```
mydbinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Per ulteriori informazioni sulla connessione agli endpoint dell’istanza, consulta Endpoint dell'istanza.

Visualizzazione degli endpoint

Usa la console o la AWS CLI o l’API Amazon RDS per visualizzare gli endpoint del cluster, di lettura e dell’istanza.

Console

Nella Console di gestione AWS, sono visualizzati l'endpoint del cluster e l'endpoint di lettura nella pagina dei dettagli di ciascun cluster di database Multi-AZ. L'endpoint dell'istanza viene visualizzato nella pagina dei dettagli di ogni database.

AWS CLI

Con il comando AWS CLI, vengono visualizzati gli endpoint di scrittura e di lettura nell'output del comando describe-db-clusters. Ad esempio, il comando seguente mostra gli attributi dell'endpoint per tutti i cluster nella regione AWS corrente.

```
aws rds describe-db-cluster-endpoints
```

Amazon RDS API

Con l'API Amazon RDS, recuperi gli endpoint richiamando l'operazione DescribeDBClusterEndpoints. L'output mostra anche gli endpoint del cluster di database Amazon Aurora DB, se presenti.

Endpoint del cluster

Ogni cluster di database Multi-AZ ha un singolo endpoint cluster integrato, il cui nome e altri attributi sono gestiti da Amazon RDS. Non puoi creare, eliminare o modificare questo tipo di endpoint.

L'endpoint del cluster viene utilizzato per la gestione del cluster di database, l'esecuzione di operazioni di estrazione, trasformazione, caricamento (ETL) o di applicazioni di sviluppo e test. L'endpoint del cluster si connette all'istanza di scrittura del cluster di database. L'istanza database di scrittura è l'unica istanza database in cui è possibile creare tabelle e indici, eseguire istruzioni `INSERT` e altre operazioni DDL e DML.

L'indirizzo IP fisico indicato dall'endpoint del cluster cambia quando il meccanismo di failover promuove una nuova istanza database di scrittura come istanza primaria di lettura-scrittura per il cluster. Se utilizzi un pool di connessioni o altro tipo di multiplexing, preparati ad azzerare o ridurre il valore time-to-live per qualsiasi informazione DNS memorizzata nella cache. In tal modo si evita di provare a stabilire una connessione in lettura-scrittura a un'istanza database che non è più disponibile o che ora è di sola lettura a causa di un failover.

Endpoint di lettura

Usi l'endpoint di lettura fornisce per le connessioni di sola lettura al cluster di database Multi-AZ. Questo endpoint aiuta il cluster di database a gestire un carico di lavoro che implica numerose query. L'endpoint di lettura è quello che fornisci alle applicazioni che eseguono report o altre operazioni di sola lettura sul cluster. L'endpoint di lettura invia le connessioni solo alle istanze database di lettura in un cluster di database Multi-AZ.

Ogni cluster Multi-AZ ha un singolo endpoint di lettura integrato, il cui nome e altri attributi sono gestiti da Amazon RDS. Non puoi creare, eliminare o modificare questo tipo di endpoint.

Endpoint dell'istanza

Ogni istanza database in un cluster di database Multi-AZ ha un proprio endpoint di istanza integrato, il cui nome e altri attributi sono gestiti da Amazon RDS. Non puoi creare, eliminare o modificare questo tipo di endpoint. In genere con un cluster di database Multi-AZ si utilizzano gli endpoint di scrittura e lettura più spesso degli endpoint di istanza.

Nelle operazioni quotidiane il modo principale in cui si utilizzano gli endpoint di istanza consiste nel diagnosticare i problemi di capacità o di prestazioni che interessano una specifica istanza database in un cluster database Multi-AZ. Durante la connessione a un'istanza database specifica, puoi esaminare le variabili di stato, i parametri e così via. Ciò può aiutarti a determinare cosa sta succedendo di diverso per quell'istanza database da ciò che accade per le altre istanze database nel cluster.

Considerazioni sull’elevata disponibilità

Per i cluster database Multi-AZ in cui è importante la disponibilità elevata, utilizza l'endpoint di scrittura per le connessioni di lettura-scrittura o a scopo generale e l'endpoint di lettura per le connessioni di sola lettura. Gli endpoint di scrittura e lettura gestiscono il failover delle istanze DB meglio degli endpoint di istanza. A differenza degli endpoint istanza, gli endpoint di scrittura e lettura modificano automaticamente l'istanza database a cui si connettono se un'istanza database nel cluster diventa non disponibile.

In caso di errore dell'istanza database di scrittura di un cluster database, Amazon RDS esegue automaticamente il failover su una nuova istanza database di scrittura. Lo fa promuovendo un'istanza database di lettore in una nuova istanza database di scrittore. Se si verifica un failover, è possibile utilizzare l'endpoint di scrittura per riconnettersi all'istanza database di scrittura appena promossa. Oppure è possibile utilizzare l'endpoint di lettura per riconnettersi a una delle istanze database di lettore nel cluster di database. Durante un failover, l'endpoint di lettura potrebbe dirigere le connessioni alla nuova istanza database di scrittura di un cluster di database per un breve periodo di tempo dopo che un’istanza database di lettura viene promossa a nuova istanza database di scrittura. Se progetti la tua logica applicativa per gestire le connessioni agli endpoint di istanza, puoi rilevare a livello di codice o manualmente il set risultante di istanze database disponibili nel cluster database.

Connessione a cluster di database Multi-AZ con i driver AWS per Amazon RDS

La suite di driver AWS è stata progettata per consentire tempi di switchover e failover più rapidi e per eseguire l'autenticazione con Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l'identità federata. I driver AWS si basano sul monitoraggio dello stato del cluster di database e conoscono la topologia del cluster per determinare la nuova istanza di scrittura. Questo approccio riduce i tempi di switchover e failover a meno di dieci secondi, rispetto alle decine di secondi necessari per i driver open source.

Con l'introduzione di nuove funzionalità di servizio, l'obiettivo della suite di driver AWS è quello di disporre di un supporto integrato per le stesse.

Connessione a cluster di database Multi-AZ con i driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)

Il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper JDBC avanzato per consentire alle applicazioni di sfruttare le funzionalità dei database in cluster. Tale wrapper è complementare a un driver JDBC esistente e ne estende le funzionalità. Il driver è immediatamente compatibile con i seguenti driver della versione Community:

- MySQL Connector/J.
- MariaDB Connector/J
- pgJDBC

Per installare il driver JDBC per AWS, aggiungi il file .jar del driver JDBC per AWS (presente nell'applicazione `CLASSPATH`) e mantieni i riferimenti al rispettivo driver della versione Community. Aggiorna il rispettivo prefisso dell'URL di connessione nel modo seguente:

- `jdbc:mysql://` Da a `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` Da a `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`
- `jdbc:postgresql://` Da a `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

Per ulteriori informazioni sul driver JDBC per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver JDBC per Amazon Web Services (AWS).

Connessione a cluster di database Multi-AZ con i driver Python per Amazon Web Services (AWS)

Il driver Python per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper Python avanzato. Tale wrapper è complementare al driver open source Psycopg e ne estende le funzionalità. Il driver

Python per AWS supporta Python 3.8 e versioni successive. È possibile installare il pacchetto `aws-advanced-python-wrapper` utilizzando il comando `pip`, insieme ai pacchetti open source `psycopg`.

Per ulteriori informazioni sul driver Python per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver Python per Amazon Web Services (AWS).

Connessione automatica di una risorsa di calcolo AWS e a un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Puoi connettere automaticamente a un cluster database Multi-AZ e risorse di calcolo AWS quali istanze di Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) e funzioni AWS Lambda.

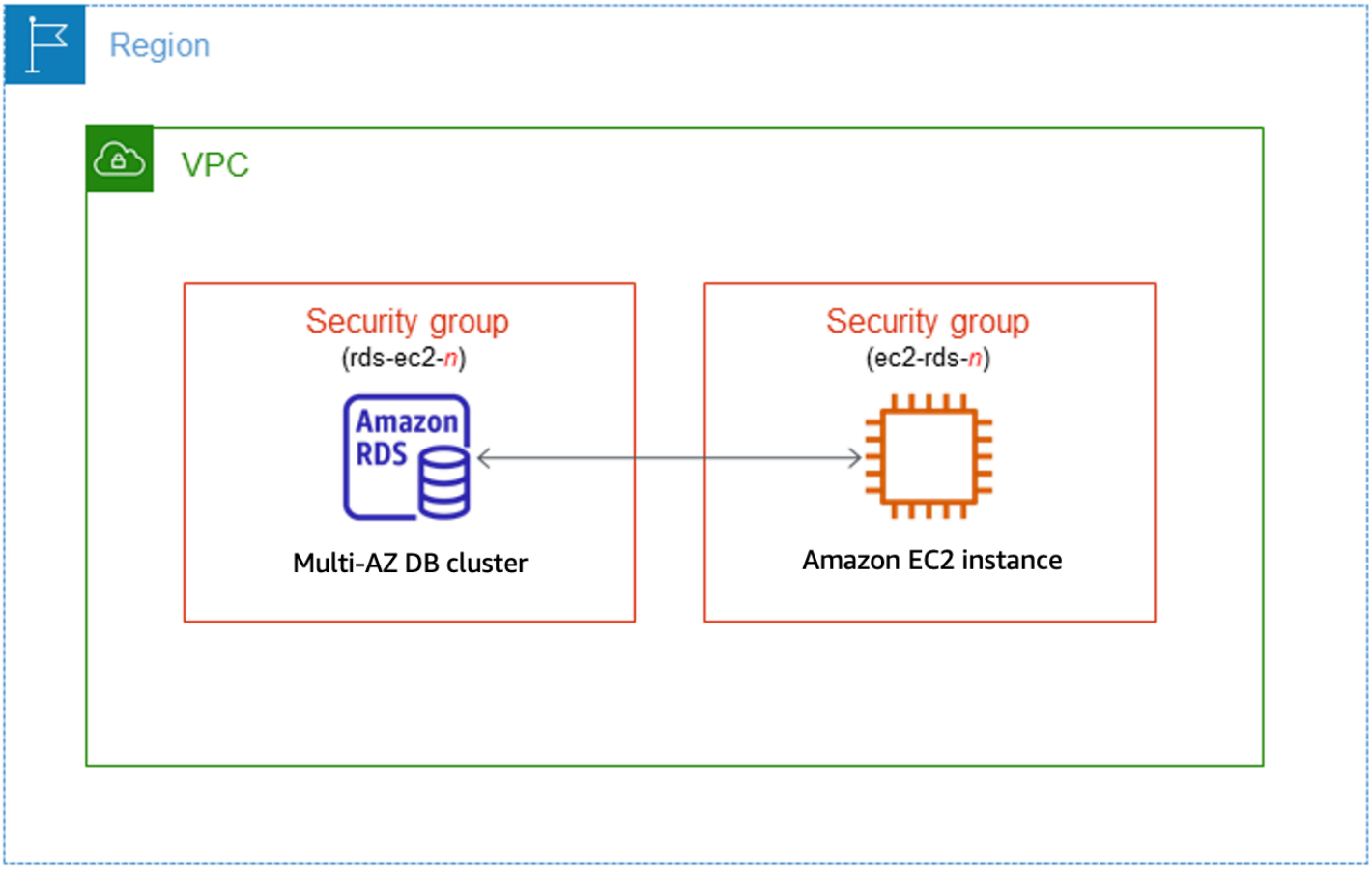
I seguenti argomenti forniscono istruzioni dettagliate per configurare le impostazioni di rete, i gruppi di sicurezza e i parametri di connessione per stabilire connessioni affidabili alle istanze database Amazon RDS in un'implementazione di cluster di database Multi-AZ. Viene descritta l'ottimizzazione della connettività e delle prestazioni di rete per le applicazioni che interagiscono con il cluster di database Multi-AZ, garantendo operazioni sui dati sicure ed efficienti.

Argomenti

- Connessione automatica di un'istanza EC2 e un cluster database Multi-AZ
- Connessione automatica di una funzione Lambda e di un cluster database Multi-AZ

Connessione automatica di un'istanza EC2 e un cluster database Multi-AZ

È possibile usare la console Amazon RDS per semplificare l'impostazione di una connessione tra un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) e un cluster database Multi-AZ. Spesso, il cluster database Multi-AZ si trova in una sottorete privata e l'istanza EC2 si trova in una sottorete pubblica all'interno di un cloud privato virtuale (VPC). È possibile utilizzare un client SQL sull'istanza EC2 per connettersi al cluster database Multi-AZ. L'istanza EC2 può anche eseguire server o applicazioni web che accedono al cluster database Multi-AZ privato.



Se desideri connetterti a un'istanza EC2 che non si trova nello stesso VPC del cluster di database multi-AZ, consulta gli scenari descritti in the section called “Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC”.

Argomenti

- Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2
- Connessione automatica di un'istanza EC2 e un cluster di database multi-AZ
- Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2

Quando si imposta una connessione tra un'istanza EC2 e un cluster database Multi-AZ, Amazon RDS configura il gruppo di sicurezza VPC per l'istanza EC2 e per il cluster database.

Di seguito sono riportati i requisiti per connettere un'istanza EC2 a un cluster di database multi-AZ:

- L'istanza EC2 deve risiedere nello stesso VPC del cluster di database multi-AZ.

Se nello stesso VPC non esistono istanze EC2, la console fornisce un collegamento per crearne una.

- L'utente che sta configurando la connettività deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni EC2:
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Quando si configura una connessione a un'istanza EC2, Amazon RDS opera in base alla configurazione corrente dei gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ e all'istanza EC2, come descritto nella tabella seguente.

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrispon de al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza ha una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine.	Amazon RDS non esegue alcuna azione. Una connessione è già configurata automaticamente tra l'istanza EC2 e il cluster di database multi-AZ. Poiché esiste già una connessione tra l'istanza EC2 e il database RDS, i gruppi di sicurezza non vengono modificati.

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al cluster di database multi-AZ con un nome che corrispon de al modello `rds-ec2-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Tuttavia, nessuno di questi gruppi di sicurezza può essere utilizzato per la connessio ne all'istanza EC2. Un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine. Inoltre, un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se è stato modificato. Esempi di modifiche sono l'aggiunta di una regola o la modifica della porta di una regola esistente.	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Tuttavia, nessuno di questi gruppi di sicurezza può essere utilizzato per la connessio ne al cluster di database multi-AZ. Un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine. Inoltre, un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se è stato modificato.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrispon de al modello `rds-ec2-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istan za EC2 con un nome che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Tuttavia, nessuno di questi gruppi di sicurezza può essere utilizzato per la connessione al cluster di database multi-AZ. Un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine. Inoltre, un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se è stato modificato.	RDS action: create new security groups
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrispon de al modello `rds-ec2-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine.	Esiste un gruppo di sicurezza EC2 valido per la connessio ne, ma non è associato all'istanza EC2. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Non è stato modificato. Dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine.	RDS action: associate EC2 security group

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza EC2 corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al cluster di database multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Tuttavia, nessuno di questi gruppi di sicurezza può essere utilizzato per la connessione all'istanza EC2. Un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine. Inoltre, un gruppo di sicurezza non può essere utilizzato se è stato modificato.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati all'istanza EC2 con un nome che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza ha una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine.	RDS action: create new security groups

RDS: creazione di nuovi gruppi di sicurezza

Amazon RDS esegue le seguenti operazioni:

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rds-ec2-`*n*. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza EC2 come origine. Questo gruppo di sicurezza associato al cluster di database multi-AZ consente all'istanza EC2 di accedere al cluster di database multi-AZ.
- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `ec2-rds-`*n*. Questo gruppo di sicurezza include una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster di database multi-AZ come origine. Questo gruppo di sicurezza è associato all'istanza EC2 e consente all'istanza EC2 di inviare il traffico al cluster di database multi-AZ.

Azione RDS: associazione del gruppo di sicurezza EC2

Amazon RDS associa il gruppo di sicurezza EC2 esistente, valido all'istanza EC2. Questo gruppo di sicurezza consente all'istanza EC2 di inviare traffico al cluster di database multi-AZ.

Connessione automatica di un'istanza EC2 e un cluster di database multi-AZ

Prima di configurare una connessione tra un'istanza EC2 e un database RDS assicurati di aver soddisfatto i requisiti descritti in Panoramica della connettività automatica con un'istanza EC2.

Se modifichi i gruppi di sicurezza dopo avere configurato la connettività, le modifiche potrebbero influenzare la connessione tra l'istanza EC2 e il database RDS.

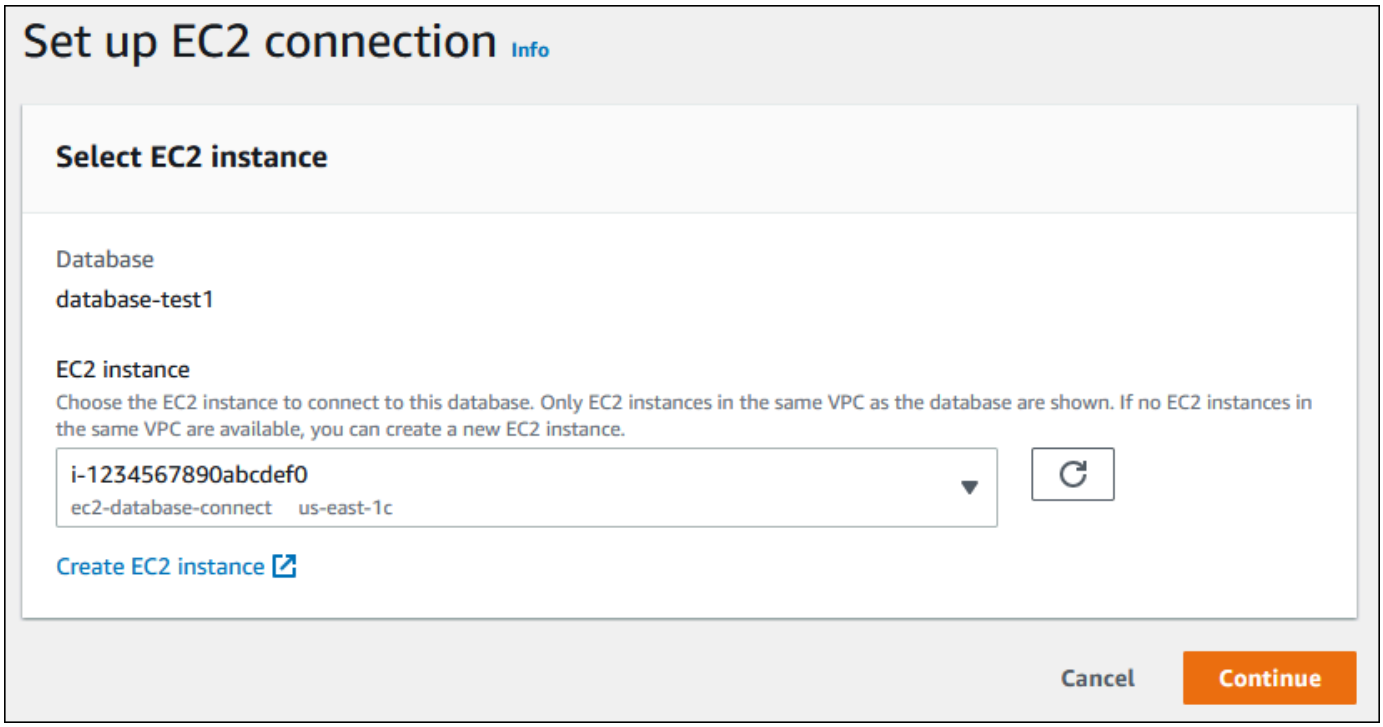
> **Note**
>
> È possibile configurare automaticamente una connessione tra un'istanza EC2 e un database RDS solo utilizzando la Console di gestione AWS. Non è possibile configurare automaticamente una connessione con AWS CLI o l'API RDS.

Per connettere automaticamente un'istanza EC2 e un database RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database), quindi seleziona il database RDS.
3. In Operazioni, scegli Configura connessione EC2.

   Viene visualizzata la pagina Set up EC2 connection (Configura connessione EC2).

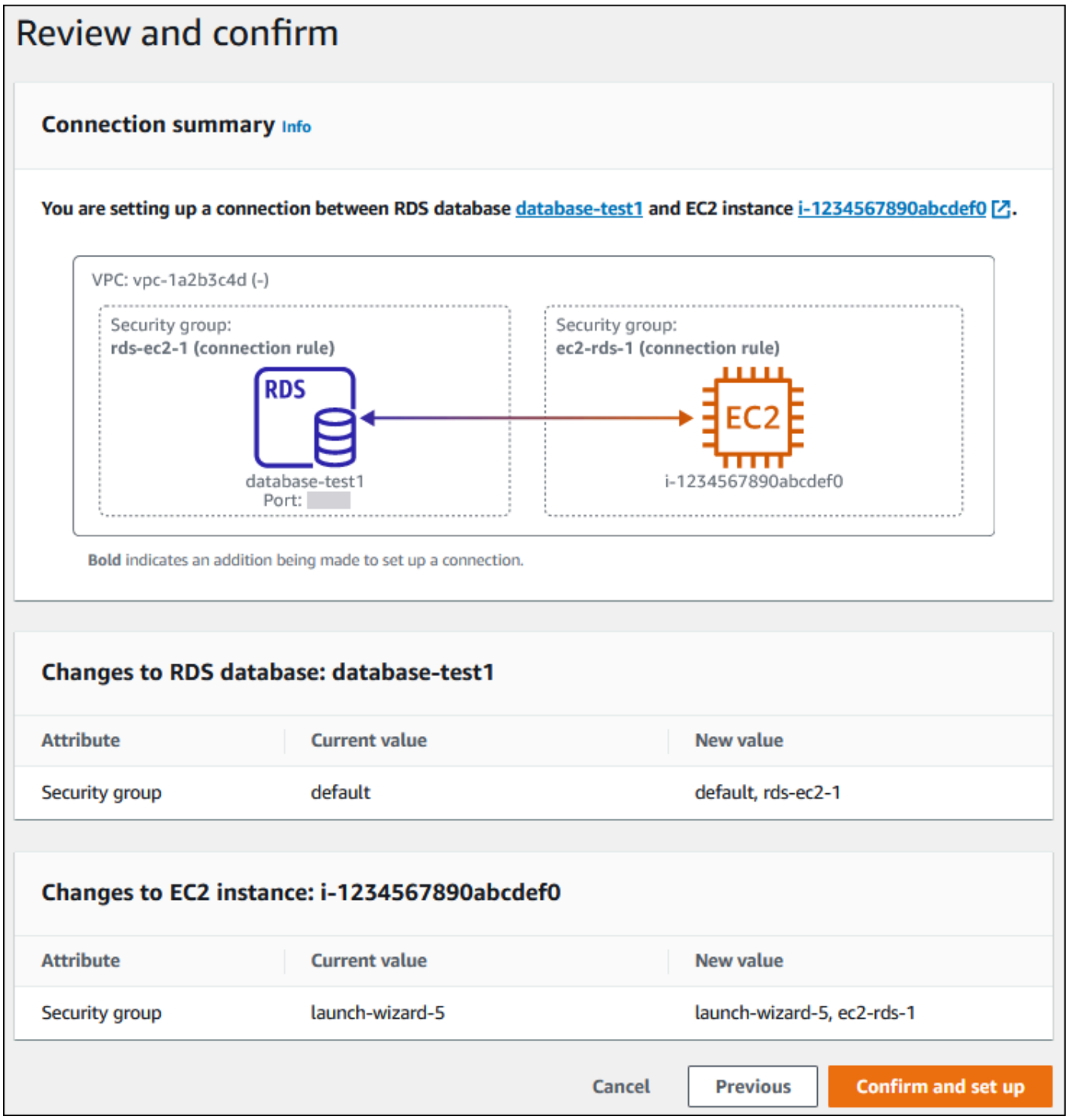
4. Nella pagina Set up EC2 connection (Configura connessione EC2), scegli l'istanza EC2.



   Se nello stesso VPC non esistono istanze EC2, scegli Create EC2 instance (Crea istanza EC2) per crearne una. In questo caso, assicurati che la nuova istanza EC2 si trovi nello stesso VPC del database RDS.

5. Scegli Continua.

   Viene visualizzata la pagina Review and confirm (Rivedi e conferma).



6. Nella pagina Review and confirm (Rivedi e conferma), esamina le modifiche che RDS apporterà per configurare la connettività con l'istanza EC2.

   Se le modifiche sono corrette, scegli Conferma e configura.

   Se le modifiche non sono corrette, scegli Previous (Precedente) o Cancel (Annulla).

Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

È possibile utilizzare la Console di gestione AWS per visualizzare le risorse di calcolo connesse a un database RDS. Le risorse mostrate includono le connessioni delle risorse di calcolo configurate automaticamente. È possibile configurare la connettività delle risorse di calcolo automaticamente nei modi seguenti:

- È possibile selezionare la risorsa di calcolo quando si crea il database.

  Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un'istanza database Amazon RDS e Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
- È possibile configurare la connettività tra un database esistente e una risorsa di calcolo.

  Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di un'istanza EC2 e di un database RDS.

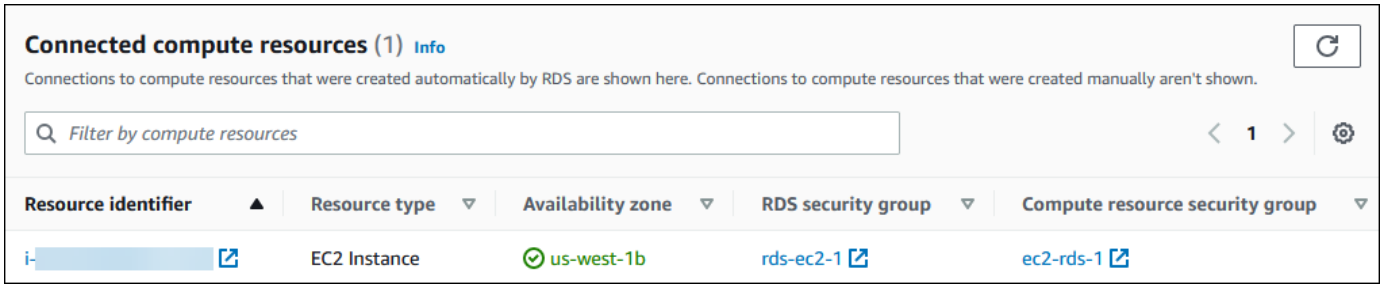
Le risorse di calcolo elencate non includono quelle connesse al database manualmente. Ad esempio, è possibile consentire manualmente a una risorsa di calcolo di accedere a un database aggiungendo una regola al gruppo di sicurezza VPC associato al database.

Per garantire la presenza della risorsa di calcolo nell'elenco, è necessario che siano soddisfatte le condizioni elencate di seguito.

- Il nome del gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo corrisponde al modello `ec2-rds-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo ha una regola in uscita con l'intervallo di porte impostato sulla porta utilizzata dal database RDS.
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo ha una regola in uscita con l'origine impostata su un gruppo di sicurezza associato al database RDS.
- Il nome del gruppo di sicurezza associato al database RDS corrisponde al modello `rds-ec2-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato al database RDS ha una regola in entrata con l'intervallo di porte impostato sulla porta utilizzata dal database RDS.
- Il gruppo di sicurezza associato al database RDS ha una regola in entrata con l'origine impostata su un gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo.

Per visualizzare le risorse di calcolo connesse a un database RDS

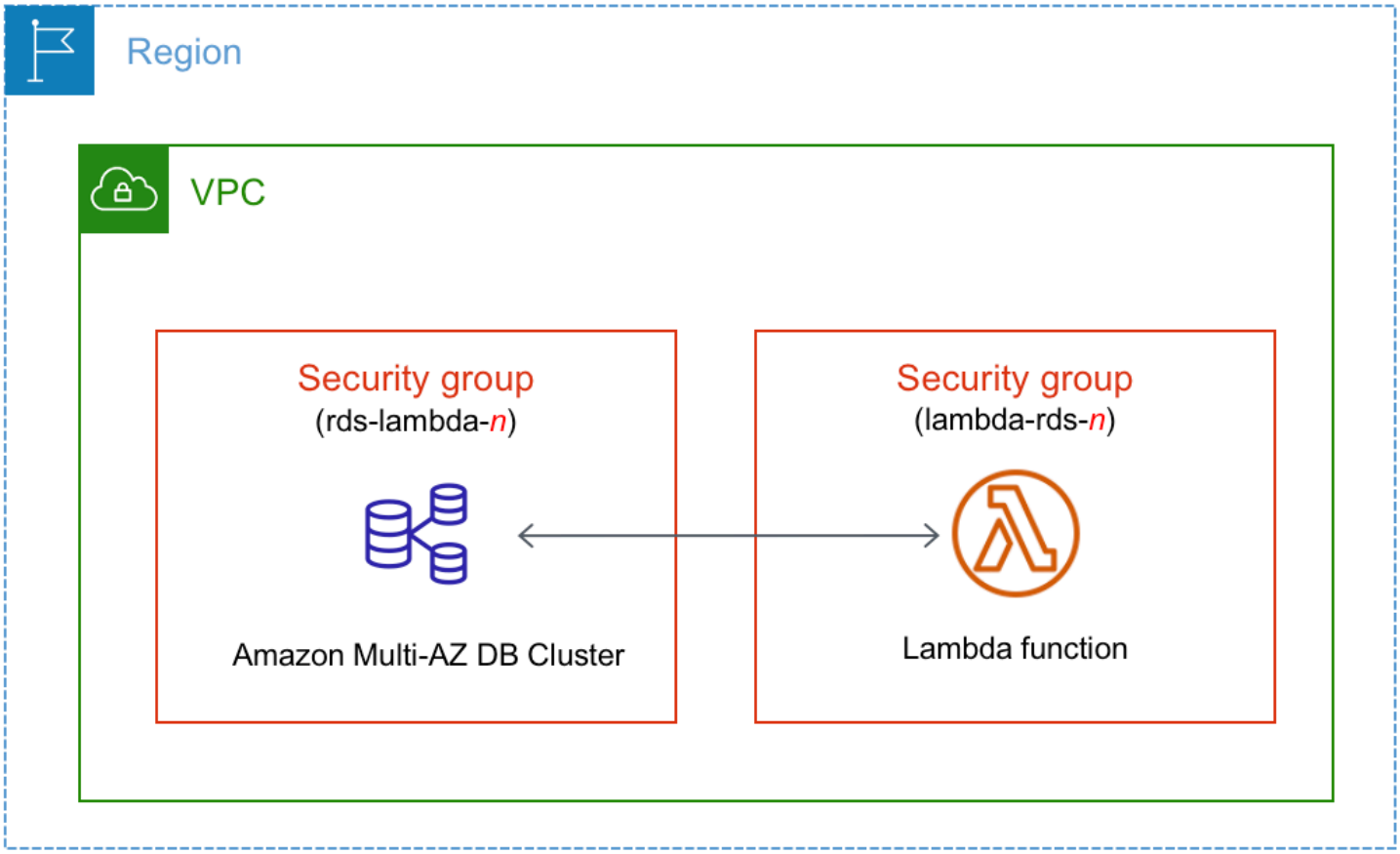
1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database), quindi seleziona il nome del database RDS.
3. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), visualizza le risorse di calcolo in Connected compute resources (Risorse di calcolo connesse).



Connessione automatica di una funzione Lambda e di un cluster database Multi-AZ

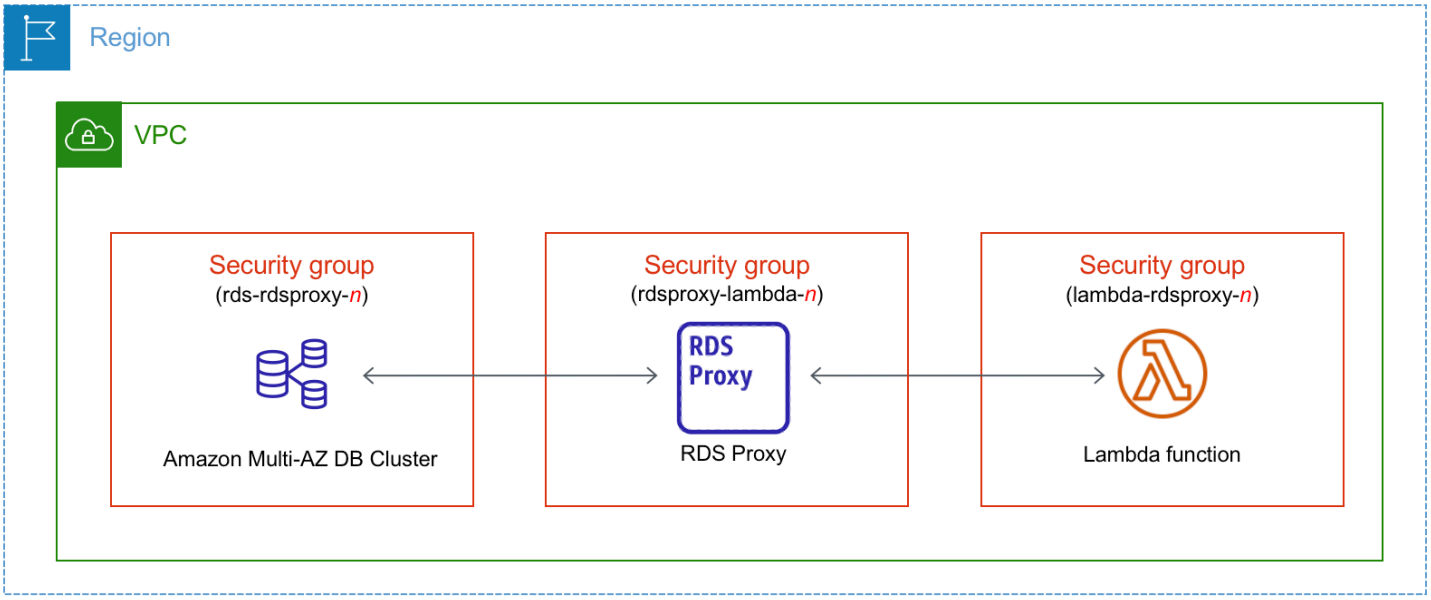
È possibile usare la console RDS per semplificare l'impostazione di una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ. È possibile usare la console RDS per semplificare l'impostazione di una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ. Spesso, il cluster database Multi-AZ si trova in una sottorete privata all'interno di un VPC. La funzione Lambda può essere utilizzata dalle applicazioni per accedere al cluster database Multi-AZ privato.

L'immagine seguente mostra una connessione diretta tra il cluster database Multi-AZ e la funzione Lambda.



È possibile configurare la connessione tra la funzione Lambda e il database tramite RDS Proxy per migliorare le prestazioni e la resilienza del database. Spesso, le funzioni Lambda effettuano connessioni database brevi e frequenti che traggono vantaggio dal pool di connessioni offerto da RDS Proxy. È possibile sfruttare qualsiasi autenticazione IAM già disponibile per le funzioni Lambda, anziché gestire le credenziali del database nel codice dell'applicazione Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.

È possibile usare la console per creare automaticamente un proxy per la connessione. È anche possibile selezionare i proxy esistenti. La console aggiorna il gruppo di sicurezza proxy per consentire le connessioni dal database e dalla funzione Lambda. È possibile inserire le credenziali del database o selezionare il segreto di Secrets Manager richiesto per accedere al database.



Argomenti

- Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda
- Connessione automatica di una funzione Lambda e di un cluster database Multi-AZ
- Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda

Quando si imposta automaticamente una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ, Amazon RDS configura il gruppo di sicurezza VPC per la funzione Lambda e per il cluster database.

Di seguito sono riportati i requisiti per connettere una funzione Lambda a un cluster database Multi-AZ:

- La funzione Lambda deve esistere nello stesso VPC del cluster database Multi-AZ.

  Se nessuna funzione Lambda esiste nello stesso VPC, la console fornisce un collegamento per crearne una.
- L'utente che configura la connettività deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni Amazon RDS, Amazon, EC2 Lambda, Secrets Manager e IAM:
  - Amazon RDS
    - `rds:CreateDBProxies`

    - `rds:DescribeDBInstances`
    - `rds:DescribeDBProxies`
    - `rds:ModifyDBInstance`
    - `rds:ModifyDBProxy`
    - `rds:RegisterProxyTargets`
- Amazon EC2
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
    - `ec2:CreateSecurityGroup`
    - `ec2:DeleteSecurityGroup`
    - `ec2:DescribeSecurityGroups`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`
- Lambda
    - `lambda:CreateFunctions`
    - `lambda:ListFunctions`
    - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
- Secrets Manager
    - `sercetsmanager:CreateSecret`
    - `secretsmanager:DescribeSecret`
- IAM
    - `iam:AttachPolicy`
    - `iam:CreateRole`
    - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
    - `kms:describeKey`

Quando si imposta una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ, Amazon RDS configura il gruppo di sicurezza VPC per la funzione Lambda e per il cluster database Multi-AZ. Se si utilizza il proxy RDS, Amazon RDS configura anche il gruppo di sicurezza VPC per

il proxy. Amazon RDS opera in base alla configurazione corrente dei gruppi di sicurezza associati all'istanza al cluster database Multi-AZ e alla funzione Lambda, come descritto nella tabella seguente.

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Amazon RDS non esegue azioni perché i gruppi di sicurezza di tutte le risorse seguono lo schema di denominazione corretto e dispongono delle regole in entrata e in uscita corrette.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* (dove *n* è un numero) o se il `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC dell'istanza del cluster database Multi-AZ o il proxy come la destinazione.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n* (dove *n* è un numero). Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con i gruppi di sicurezza VPC della funzione Lambda e il cluster database Multi-AZ.
Si applica una delle due condizioni seguenti:	Si applica una delle due condizioni seguenti:	Si applica una delle due condizioni seguenti:	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
• Non esiste alcun gruppo di sicurezza associato al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se il `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione alla funzione Lambda.	• Non esiste un gruppo di sicurezza associato alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza se non	• Non esiste un gruppo di sicurezza associato al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ o alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il gruppo	

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato. Esempi di modifiche sono l'aggiunta di una regola o la modifica della porta di una regola esistente.	dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ o proxy come origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ come la destinazione. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ o alla funzione Lambda. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE`. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza include una sola regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine.	Esiste un gruppo di sicurezza Lambda valido per la connessione, ma non è associato alla funzione Lambda. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Non è stato modificato. Dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ o del proxy come la destinazione.	Esiste un gruppo di sicurezza proxy valido per la connessione, ma non è associato al proxy. Questo gruppo di sicurezza ha un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Non è stato modificato. Dispone di regole in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e della funzione Lambda.	RDS action: associate Lambda security group

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste alcun gruppo di sicurezza associato al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se il `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE` . • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster database Multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-lambda-` *n* o se `TargetHealth` di un proxy associato è `AVAILABLE` . Tuttavia, Amazon RDS non può	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di una sola regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ o il proxy come la destinazione.	Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Un gruppo di sicurezza che corrisponde al modello non è stato modificato. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e della funzione Lambda.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione alla funzione Lambda o al proxy. Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.			

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al cluster di database multi-AZ con un nome che corrisponde al modello `rds-rdsproxy-` *n* (dove *n* è un numero).	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati alla funzione Lambda con un nome che corrisponde al modello `lambda-rds-` *n* o `lambda-rdsproxy-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ.	Si applica una delle due condizioni seguenti: • Non esiste un gruppo di sicurezza associato al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. • Esistono uno o più gruppi di sicurezza associati al proxy con un nome che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-` *n*. Tuttavia, Amazon RDS non può utilizzare nessuno di questi gruppi di sicurezza per la connessione al cluster database Multi-AZ o alla funzione Lambda.	RDS action: create new security groups

Configurazione del gruppo di sicurezza RDS corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza Lambda corrente	Configurazione del gruppo di sicurezza proxy corrente	Operazione RDS
	Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ come la destinazione. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che non dispone di una regola in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e la funzione Lambda. Inoltre, Amazon RDS non può utilizzare un gruppo di sicurezza che è stato modificato.	

RDS: creazione di nuovi gruppi di sicurezza

Amazon RDS esegue le seguenti operazioni:

- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rds-lambda-`*n*. Questo gruppo di sicurezza dispone di una regola in entrata con il gruppo di sicurezza VPC della funzione Lambda o del proxy come l'origine. Questo gruppo di sicurezza è associato al cluster database Multi-AZ e consente alla funzione o al proxy di accedere al cluster database Multi-AZ.
- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `lambda-rds-`*n*. Questo gruppo di sicurezza dispone di una regola in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ o il proxy come la destinazione. Questo gruppo di sicurezza è associato alla funzione Lambda e consente alla funzione Lambda di inviare traffico al cluster database Multi-AZ o inviare traffico tramite un proxy.
- Crea un nuovo gruppo di sicurezza che corrisponde al modello `rdsproxy-lambda-`*n*. Questo gruppo di sicurezza dispone di regole in entrata e in uscita con il gruppo di sicurezza VPC del cluster database Multi-AZ e della funzione Lambda.

Azione RDS: associazione del gruppo di sicurezza Lambda

Amazon RDS associa il gruppo di sicurezza Lambda valido, esistente alla funzione Lambda. Questo gruppo di sicurezza consente alla funzione di inviare traffico al cluster database Multi-AZ o inviare traffico tramite un proxy.

Connessione automatica di una funzione Lambda e di un cluster database Multi-AZ

È possibile utilizzare la console Amazon RDS per connettere automaticamente una funzione Lambda al cluster database Multi-AZ. Ciò semplifica il processo di configurazione di una connessione tra queste risorse.

È anche possibile usare RDS Proxy per includere un proxy nella connessione. Funzioni Lambda effettuano connessioni database brevi e frequenti che traggono vantaggio dal pool di connessioni offerto da RDS Proxy. È anche possibile utilizzare qualsiasi autenticazione IAM che è già stata configurata per le funzioni Lambda, anziché gestire le credenziali del database nel codice dell'applicazione Lambda.

È possibile connettere un cluster database Multi-AZ esistente a funzioni Lambda nuove ed esistenti utilizzando la pagina Configurazione della connessione Lambda. Il processo di configurazione consente di impostare automaticamente i gruppi di sicurezza richiesti.

Prima di configurare una connessione tra una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ, assicurati che:

- La funzione Lambda e il cluster database Multi-AZ si trovino nello stesso VPC.
- Disponi delle autorizzazioni corrette per l'account utente. Per ulteriori informazioni sui requisiti, consulta Panoramica della connettività automatica a una funzione Lambda.

Se modifichi i gruppi di sicurezza dopo la configurazione della connettività, le modifiche potrebbero influenzare la connessione tra la funzione Lambda e il cluster database Multi-AZ.

> **Note**
>
> È possibile configurare automaticamente una connessione tra un cluster DB Multi-AZ e una funzione Lambda solo in. Console di gestione AWS Per connettere una funzione Lambda, tutte le istanze nel cluster database Multi-AZ devono essere nello stato Disponibile.

Per connettere automaticamente una funzione Lambda e un cluster database Multi-AZ

<result>

Dopo aver confermato la configurazione, Amazon RDS avvia il processo di connessione della funzione Lambda, di RDS Proxy (se hai usato un proxy) e del cluster database Multi-AZ. La console mostra la finestra di dialogo Dettagli di connessione, in cui sono elencate le modifiche al gruppo di sicurezza che consentono le connessioni tra le risorse.
</result>

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Database, quindi seleziona il cluster database Multi-AZ che desideri connettere a una funzione Lambda.
3. Per Operazioni, scegli Configura connessione Lambda.
4. Nella pagina Configurazione della connessione Lambda, in Seleziona la funzione Lambda, effettua una delle seguenti operazioni:
   - Se disponi di una funzione Lambda esistente nello stesso VPC del cluster database Multi-AZ, seleziona Scegli una funzione esistente, quindi scegli la funzione.
   - Se non disponi di una funzione Lambda nello stesso VPC, seleziona Crea una nuova funzione, quindi inserisci un Nome della funzione. Il runtime predefinito è impostato su Nodejs.18. Puoi modificare le impostazioni per la nuova funzione Lambda nella console Lambda dopo aver completato la configurazione della connessione.
5. (Facoltativo) In RDS Proxy, seleziona Connessione tramite RDS Proxy, quindi esegui una delle seguenti operazioni:
   - Se disponi di un proxy esistente che desideri utilizzare, seleziona Scegli un proxy esistente, quindi seleziona il proxy.
   - Se non disponi di un proxy e desideri che uno venga creato automaticamente da Amazon RDS, seleziona Crea nuovo proxy. Quindi, per Credenziali del database, esegui una delle seguenti operazioni:

     a. Seleziona Nome utente e password del database, quindi inserisci Nome utente e Password per il cluster database Multi-AZ.

     b. Seleziona Segreti Secrets Manager. Quindi, per Seleziona segreto, scegli un Gestione dei segreti AWS segreto. Se non disponi di un segreto di Secrets Manager, seleziona Crea nuovo segreto di Secrets Manager per creare un nuovo segreto. Dopo aver creato il segreto, per Seleziona segreto, scegli il nuovo segreto.

Dopo aver creato il nuovo proxy, seleziona Scegli un proxy esistente, quindi seleziona il proxy. Tieni presente che prima che il proxy sia disponibile per la connessione, potrebbe trascorrere del tempo.

6. (Facoltativo) Espandi Riepilogo della connessione e verifica gli aggiornamenti evidenziati per le risorse.
7. Scegliere Set up (Configura).

Visualizzazione delle risorse di calcolo connesse

Puoi usare il Console di gestione AWS per visualizzare le risorse di calcolo connesse al tuo cluster DB Multi-AZ. Le risorse mostrate includono le connessioni delle risorse di calcolo configurate automaticamente da Amazon RDS.

Le risorse di calcolo elencate non includono quelle connesse manualmente al cluster database Multi-AZ. Ad esempio, è possibile autorizzare manualmente una risorsa di calcolo ad accedere al cluster database Multi-AZ aggiungendo una regola al gruppo di sicurezza VPC associato al cluster.

Affinché la console elenchi una funzione Lambda, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il nome del gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo corrisponde al modello `lambda-rds-`*n* o `lambda-rdsproxy-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato alla risorsa di calcolo dispone di una regola in uscita con l'intervallo di porte impostato sulla porta del cluster database Multi-AZ o di un proxy associato. La destinazione della regola in uscita deve essere impostata su un gruppo di sicurezza associato al cluster database Multi-AZ o a un proxy associato.
- Il nome del gruppo di sicurezza collegato al proxy associato al database corrisponde al modello `rds-rdsproxy-`*n* (dove *n* è un numero).
- Il gruppo di sicurezza associato alla funzione dispone di una regola in uscita con la porta impostata sulla porta utilizzata dal cluster database Multi-AZ o da un proxy associato. La destinazione deve essere impostata su un gruppo di sicurezza associato al cluster database Multi-AZ o a un proxy associato.

Per visualizzare le risorse di calcolo connesse automaticamente a un cluster database Multi-AZ

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegli Database, quindi seleziona il cluster database Multi-AZ.
3. Nella scheda Connettività e sicurezza, visualizza le risorse di calcolo in Risorse di calcolo connesse.

Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Un cluster di database Multi-AZ ha un'istanza database di scrittore e due istanze database di lettore in tre zone di disponibilità separate. I cluster di database multi-AZ offrono elevata disponibilità, maggiore capacità per i carichi di lavoro in lettura e minore latenza rispetto alle implementazioni Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sui cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

È possibile modificare un cluster database Multi-AZ per modificarne le impostazioni. È inoltre possibile eseguire operazioni su un cluster di database Multi-AZ, ad esempio farne uno snapshot.

> **Important**
>
> Non è possibile modificare le istanze database all'interno di un cluster di database Multi-AZ. Tutte le modifiche devono essere eseguite a livello di cluster di database. L'unica operazione che è possibile eseguire in un'istanza database all'interno di un cluster di database Multi-AZ è il riavvio.

Un cluster di database Multi-AZ può essere modificato tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o API RDS.

Console

Per modificare un cluster di database Multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere il cluster di database Multi-AZ che si desidera modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB cluster (Modifica cluster di database).
4. Modificare le impostazioni desiderate. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.
5. Quando tutte le modifiche sono come le desideri, seleziona Continue (Continua) e controlla il riepilogo delle modifiche.

6. (Facoltativo) Scegliere Applica immediatamente per applicare immediatamente le modifiche. In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione immediata delle modifiche).
7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, selezionare Modify cluster DB (Modifica cluster di database) per salvare le modifiche.

   Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per modificare un cluster di database Multi-AZ tramite AWS CLI, chiamare il comando modify-db-cluster. Specifica l'identificatore cluster di database e i valori per le impostazioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Example

Il codice seguente modifica `my-multi-az-dbcluster` impostando il periodo di retention dei backup a 1 settimana (7 giorni). Il codice abilita la protezione da eliminazione utilizzando `--deletion-protection`. Per disattivare la protezione da eliminazione, utilizzare `--no-deletion-protection`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione immediata delle modifiche).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster ^
    --backup-retention-period 7 ^
```

```
    --deletion-protection ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Per modificare un cluster di database Multi-AZ tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione ModifyDBCluster. Specifica l'identificatore cluster di database e i parametri per le impostazioni da modificare. Per informazioni su ciascun parametro, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Applicazione immediata delle modifiche)

Quando modifichi un cluster di database Multi-AZ, puoi applicare le modifiche immediatamente. Per applicare le modifiche immediatamente, scegli l'opzione Applica immediatamente nella Console di gestione AWS. Oppure utilizza l'opzione `--apply-immediately` quando chiami la AWS CLIo imposta il parametro `ApplyImmediately` su `true` quando utilizzi l'API di Amazon RDS.

Se non scegli di applicare le modifiche immediatamente, le modifiche vengono inserite nella coda delle modifiche in sospeso. Durante la finestra di manutenzione successiva, le eventuali modifiche in sospeso incluse nella coda vengono eseguite. Se scegli di applicare le modifiche immediatamente, verranno applicate le nuove modifiche e tutte le modifiche nella coda delle modifiche in sospeso.

> **Important**
>
> Se una qualsiasi delle modifiche in sospeso richiede che il cluster di database non sia temporaneamente disponibile (downtime), la scelta dell'opzione Applica immediatamente può causare tempi di inattività imprevisti.
> Se scegli di applicare subito una modifica, devi tener presente che saranno applicate immediatamente tutte le modifiche, invece che durante la prossima finestra di manutenzione.
> Se non vuoi che una modifica in sospeso venga applicata nella prossima finestra di manutenzione, puoi modificare l'istanza database per annullare la modifica. A questo scopo, utilizza la AWS CLI e specifica l'opzione `--apply-immediately`.

Le modifiche ad alcune impostazioni di database vengono applicate immediatamente, anche se scegli di rinviarle. Per vedere come le diverse impostazioni del database interagiscono con l'impostazione Applica immediatamente, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ

Per i dettagli sulle impostazioni disponibili per modificare un cluster di database Multi-AZ, consultare la tabella seguente. Per ulteriori informazioni sulle opzioni AWS CLI, consultare modify-db-cluster. Per ulteriori informazioni sui parametri API RDS, consulta ModifyDBCluster (Modifica cluster di database).

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Allocated storage (Storage allocato)	La quantità di archiviazione, in gibibyte, da allocare per ciascuna istanza database nel cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	Opzione CLI:
		`--allocated-storage`
		Parametro API RDS:
		`Allocated Storage`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Auto minor version upgrade (Aggiornamento automatico della versione	Abilita l'aggiornamento automatico della versione secondaria per far sì che il cluster di database riceva automaticamente gli aggiornamenti della versione del motore	Opzione CLI:
		`--auto-minor-version-upgrade`
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
			La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
secondaria)	di database secondaria preferita quando diventano disponibili. Amazon RDS esegue aggiornamenti automatici di versioni secondarie nella finestra di manutenzione.	Parametro API RDS: `AutoMinorVersionUpgrade`		

Backup retention period (Periodo di retention dei backup)	Numero di giorni per cui vengono mantenuti i backup automatici del cluster di database. Questo valore deve essere maggiore di zero.
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		`--backup-retention-period`
		Parametro API RDS:
		`BackupRetentionPeriod`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Backup window (Finestra di backup)	Il periodo di tempo durante il quale Amazon RDS esegue automaticamente un backup del cluster di database. A meno che non si abbiano preferenze specifiche per l'ora di esecuzione del backup del database, usare il valore predefinito No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-backup-window`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PreferredBackupWindow`
			La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Autorità di certificazione	Autorità di certificazione (CA) per il certificato del server utilizzato dal cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta .
		Opzione CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				I tempi di interruzione si verificano solo se il motore database non supporta la rotazione senza riavvio. È possibile utilizzare il comando AWS CLI describe-db-engine-versions per determinare se il motore database supporta la rotazione senza riavvio.

Copy tags to snapshot (Copia tag in snapshot	Questa opzione consente di copiare i tag del cluster di database in uno snapshot DB quando si crea uno snapshot.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`-copy-tags-to-snapshot`
		
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parametro API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
Database authentication (Autenticazione del database	Password authentication (Autenticazione password) è supportato solo cluster di database Multi-AZ.	Nessuna perché l'autenticazione con password è predefinita.	Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente. Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

DB Cluster Identifier (Identificatore cluster DB)	L'identificatore del cluster di database. Questo valore è archiviato come stringa in caratteri minuscoli.
	
	Quando modifichi l'identificatore del cluster database, cambiano anche l'endpoint del cluster database e gli identificatori e gli endpoint delle istanze database nel cluster database. Il nome del nuovo cluster database deve essere univoco. La lunghezza massima è 63 caratteri.
	
	I nomi delle istanze database nel cluster database vengono
		Opzione CLI:
		
		`--new-db-cluster-identifier`
		
		Parametro API RDS:
		
		`NewDBClusterIdentifier`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	modificati in modo che corrispondano al nuovo nome del cluster database. Il nome di una nuova istanza database non può essere uguale al nome di un'istanza database esistente. Ad esempio, se si modifica il nome del cluster database in `maz`, è possibile che il nome dell'istanza database venga modificato in `maz-instance-1` . In questo caso, non può esistere un'istanza database denominata `maz-instance-1` . Per ulteriori informazioni, consulta			

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	Ridenominazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.			

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Classe istanza del cluster di database	La capacità di calcolo e di memoria di ciascuna istanza database nel cluster di Multi-AZ, ad esempio `db.r6gd.xlarge` .
	
	Se possibile, scegliere una classe di istanza database sufficientemente ampia da poter tenere in memoria un tipico set di lavoro di query. Quando i set di lavoro sono conservati in memoria, il sistema può evitare di scrivere sul disco, migliorando le prestazioni.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta the section called
		Opzione CLI:
		
		`--db-cluster-instance-class`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBClusterInstanceClass`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	"Disponibilità di classi di istanza per i cluster di database Multi-AZ".			

DB cluster parameter group (Gruppo di parametri del cluster database	Gruppo di parametri del cluster di database da associare al cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ.
		Opzione CLI:
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		Parametro API RDS:
		
		`DBClusterParameterGroupName`
			La modifica del gruppo di parametri avviene immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione. Quando modifichi il gruppo di parametri, le modifiche apportate ad alcuni parametri vengono applicate alle istanze database nel cluster di database Multi-AZ immediatamente senza un riavvio. Le modifiche apportate ad altri parametri vengono applicate solo dopo che le istanze database vengano riavviate.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

DB engine version (Versione motore del database	Versione del motore del database da utilizzare.	Opzione CLI:
		`--engine-version`
		Parametro API RDS:
		`EngineVersion`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica si verifica un'interruzione.

Deletion protection (Protezione da eliminazione)	L'opzione Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione) permette di impedire l'eliminazione del cluster di database.
	Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un'istanza database.
		Opzione CLI:
		`--deletion-protection`
		`--no-deletion-protection`
		Parametro API RDS:
		`DeletionProtection`
			La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Maintenance window (Finestra di manutenzione)	La finestra di 30 minuti entro cui vengono applicate la modifiche in corso al cluster di database. Se il periodo di tempo non è rilevante, scegli No Preference (Nessuna preferenza).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parametro API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Se sono presenti una o più operazioni in sospeso che causano un'interruzione e la finestra di manutenzione viene modificata per includere l'ora corrente, tali operazioni in sospeso vengono applicate immediatamente e si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS)	Seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) per gestire la password dell'utente master in un segreto di Secrets Manager.
	
	Facoltativamente, scegli la chiave KMS da utilizzare per proteggere il segreto. Scegliere tra le chiavi KMS presenti nell'account o inserire la chiave da un altro account.
	
	Se RDS sta già gestendo la password dell'utente master per il
		Opzione CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
		
		Parametro API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
		
		`RotateMasterUserPassword`
			Quando attivi o disattivi la gestione automatica delle password dell'utente master, la modifica viene applicata immediatamente. Questa modifica ignora l'impostazione Apply immediately (Applica immediatamente).
			
			Quando ruoti la password dell'utente master, è necessario specificare che la modifica venga applicata immediatamente.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	cluster database, puoi ruotare la password dell'utente master scegliendo Rotate secret immediately (Ruota il segreto immediatamente). Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.			

New master password (Nuova password master)	La password dell'account utente master.	Opzione CLI:
		
		`--master-user-password`
		
		Parametro API RDS:
		
		`MasterUserPassword`
			La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

IOPS con provisioning	Quantità di IOPS con provisioning (operazioni di input/output al secondo) da allocare inizialmente al cluster di database.	Opzione CLI:
		`--iops`
		Parametro API RDS:
		`Iops`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
Accesso pubblico	Publicly accessible (Accessibile pubblicamente) per assegnare al cluster di database un indirizzo IP pubblico, ovvero renderlo accessibile al di fuori del cloud privato virtuale (VPC). Per essere accessibile pubblicamente, il cluster di database deve anche trovarsi in una sottorete pubblica nel VPC. Not publicly accessible (Non accessibile pubblicamente) per rendere il cluster di database accessibile solo dall'interno del VPC.	Non disponibile durante la modifica di un cluster di database.	La modifica avviene immediatamente. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet. Per connettersi a un cluster di database dall'esterno del proprio VPC, il cluster di database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza del cluster di database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connetter			

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività
	si all'istanza database di Amazon RDS. Se il cluster di database non è accessibile pubblicamente, puoi utilizzare una connessione AWS Site-to-Site VPN o una connessione Direct Connect per accedervi da una rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.			

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Storage Type (Tipo di storage)	Il tipo di archiviazione per il cluster di database.
	
	Sono supportati solo i tipi di archiviazione SSD per scopi generici (gp3), capacità di IOPS allocata (io1) e SSD con capacità di IOPS allocata (io2).
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di storage Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parametro API RDS:
		
		`StorageType`
			Se si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica immediatamente.
			
			Se non si sceglie di applicare la modifica immediatamente, questa si verifica durante la finestra di manutenzione successiva.
				Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS	Quando avvengono le modifiche	Note sui tempi di inattività

Gruppo di sicurezza VPC	I gruppi di sicurezza da associare al cluster di database.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei gruppi di sicurezza VPC.
		Opzione CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parametro API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			La modifica viene applicata in modo asincrono, appena possibile. Questa impostazione ignora l'impostazione Applica immediatamente.	Durante questa modifica non si verifica un'interruzione.

Impostazioni che non si applicano durante la modifica di cluster di database Multi-AZ

Le impostazioni seguenti nel comando AWS CLI modify-db-cluster e l'operazione API RDS ModifyDBCluster non si applicano ai cluster di database Multi-AZ.

Inoltre, non è possibile specificare queste impostazioni per i cluster di database Multi-AZ nella console.

AWS CLIImpostazione	Impostazione API RDS
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--cloudwatch-logs-export-configuration`	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
`--copy-tags-to-snapshot | --no-copy-tags-to-snapshot`	`CopyTagsToSnapshot`
`--db-instance-parameter-group-name`	`DBInstanceParameterGroupName`

AWS CLIImpostazione	Impostazione API RDS
`--domain`	`Domain`
`--domain-iam-role-name`	`DomainIAMRoleName`
`--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-fo rwarding`	`EnableGlobalWriteForwarding`
`--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint`	`EnableHttpEndpoint`
`--option-group-name`	`OptionGroupName`
`--port`	`Port`
`--scaling-configuration`	`ScalingConfiguration`
`--storage-type`	`StorageType`

Aggiornamento della versione del motore di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Amazon RDS fornisce le versioni più recenti di ciascun motore di database supportato in modo da mantenere aggiornato il cluster di database Multi-AZ. In questo argomento viene descritto il processo di aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ a versioni più recenti.

L'aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ implica la selezione di una nuova versione del motore compatibile e la pianificazione di un potenziale tempo di inattività. Il processo garantisce interruzioni minime grazie alle funzionalità di failover dell'architettura Multi-AZ. Le best practice includono l'esecuzione di aggiornamenti durante i periodi di traffico ridotto, i test in ambienti non di produzione e la verifica della compatibilità delle applicazioni con la nuova versione.

Argomenti

- Aggiornamenti della versione secondaria
- Aggiornamenti a versioni principali
- Aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ
- Aggiornamento delle repliche di lettura del cluster di database Multi-AZ
- Monitoraggio degli aggiornamenti del cluster DB Multi-AZ con eventi

Aggiornamenti della versione secondaria

Un aggiornamento della versione secondaria include solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Quando si avvia l'aggiornamento di una versione secondaria, Amazon RDS aggiorna innanzitutto le istanze database di lettura singolarmente. Successivamente, una delle istanze database di lettura diventa la nuova istanza database di scrittura. Amazon RDS aggiorna quindi la vecchia istanza di scrittura, che ora è un'istanza di lettura.

Il tempo di inattività durante l'aggiornamento è limitato al tempo necessario alla trasformazione di una delle istanze database di lettura nella nuova istanza database di scrittura. Tale tempo di inattività funziona come un failover automatico. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Failover per un cluster di database Multi-AZ". Tenere presente che il ritardo della replica del cluster di database Multi-AZ potrebbe influire sul tempo di inattività. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Ritardo di replica e cluster di database Multi-AZ".

Per le repliche di lettura del cluster di database Multi-AZ RDS per PostgreSQL, Amazon RDS aggiorna singolarmente le istanze che appartengono al cluster. I ruoli del cluster di lettura e scrittura

non cambiano durante l'aggiornamento. Di conseguenza, il cluster di database potrebbe subire un tempo di inattività durante l'aggiornamento dell'istanza di scrittura del cluster da parte di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Il tempo di inattività per l'aggiornamento della versione secondaria del cluster di database Multi-AZ è in genere di 35 secondi. Se si utilizza Server proxy per RDS, il tempo di inattività si può ridurre ulteriormente a un secondo o meno. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS. In alternativa, puoi utilizzare un proxy di database open source come ProxySQL o AWS Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.

Aggiornamenti a versioni principali

Un aggiornamento della versione principale può introdurre modifiche che non sono compatibili con le applicazioni esistenti.

Quando si esegue l'aggiornamento della versione principale di un cluster di database Multi-AZ RDS per PostgreSQL, Amazon RDS aggiorna contemporaneamente le istanze database di lettura e scrittura. Di conseguenza, il cluster di database potrebbe non essere disponibile fino al completamento dell'aggiornamento.

Quando si avvia un aggiornamento della versione principale di un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL, Amazon RDS aggiorna singolarmente le istanze che appartengono al cluster, in modo che la replica avvenga da una versione del motore inferiore a una superiore. Durante un aggiornamento della versione principale, è importante verificare che il carico di lavoro sia compatibile con le versioni del motore di origine e di destinazione poiché le versioni del motore potrebbero differire nella sintassi e nelle funzionalità.

> **Note**
>
> Analogamente agli aggiornamenti delle versioni secondarie, il tempo di inattività per un aggiornamento della versione principale di RDS per MySQL è in genere di 35 secondi. Se si utilizza Server proxy per RDS, il tempo di inattività si può ridurre ulteriormente a un secondo o meno. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.

Aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ

Il processo di aggiornamento della versione del motore di un cluster database multi-AZ è identico al processo di aggiornamento di una versione del motore di istanze database. Per istruzioni, consulta the section called “Aggiornamento della versione del motore”. L'unica differenza è che quando si utilizza AWS Command Line Interface (AWS CLI), si utilizza il modify-db-clustercomando e si specifica il parametro (insieme al `--db-cluster-identifier` parametro). `--allow-major-version-upgrade`

Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti delle versioni principali e secondarie, consulta la documentazione seguente per il motore di database in uso:

- the section called “Aggiornamenti del motore di database PostgreSQL”
- the section called “Aggiornamenti del motore di database MySQL”

Aggiornamento delle repliche di lettura del cluster di database Multi-AZ

Amazon RDS non aggiorna automaticamente le repliche di lettura del cluster database multi-AZ. Per gli aggiornamenti della versione secondaria, è necessario prima aggiornare manualmente tutte le repliche di lettura e quindi aggiornare il cluster. In caso contrario, l’aggiornamento viene bloccato. Quando esegui l'aggiornamento della versione principale di un cluster, lo stato di tutte le repliche di lettura cambia in Terminato. Devi eliminare e ricreare le repliche di lettura al completamento dell'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Monitoraggio della replica di lettura”.

Monitoraggio degli aggiornamenti del cluster DB Multi-AZ con eventi

Quando si aggiorna la versione del motore di un cluster DB Multi-AZ, Amazon RDS emette un evento specifico durante ogni fase del processo. Per monitorare lo stato di avanzamento di un aggiornamento, puoi visualizzare o sottoscrivere questi eventi.

Per ulteriori informazioni sugli eventi RDS, consultaMonitoraggio di eventi Amazon RDS.

Per informazioni dettagliate su uno specifico evento Amazon RDS che si verifica durante l'aggiornamento del motore, consultaCategorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Ridenominazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Puoi rinominare un cluster database multi-AZ utilizzando la Console di gestione AWS, il comando AWS CLI `modify-db-cluster` o l'operazione `ModifyDBCluster` dell'API Amazon RDS. L'assegnazione di un nuovo nome a un cluster database multi-AZ può avere effetti significativi. Di seguito è riportato un elenco di elementi da tenere in considerazione prima di rinominare un cluster database multi-AZ.

- Quando assegni un nuovo nome a un cluster database multi-AZ, gli endpoint per il cluster database multi-AZ cambiano. Questi endpoint vengono modificati per includere il nome assegnato al cluster database multi-AZ. Puoi reindirizzare il traffico da un vecchio endpoint a uno nuovo. Per ulteriori informazioni sugli endpoint dei cluster database multi-AZ, consulta Connessione a un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
- Quando si rinomina un cluster database multi-AZ, il nome DNS usato in precedenza dal cluster database multi-AZ viene eliminato immediatamente, ma può rimanere memorizzato nella cache per alcuni minuti. Il nuovo nome DNS del cluster database multi-AZ assegnato diventa effettivo dopo circa due minuti. Il cluster database multi-AZ rinominato non è disponibile fino a quando il nuovo nome non diventa effettivo.
- Non è possibile utilizzare un nome di cluster database multi-AZ esistente per rinominare un cluster.
- Se riutilizzi un nome di cluster database multi-AZ, le metriche e gli eventi associati a tale nome vengono mantenuti.
- I tag del cluster database multi-AZ rimangono nel cluster database multi-AZ, indipendentemente dall'assegnazione del nuovo nome.
- Gli snapshot del cluster database vengono mantenuti per un cluster database multi-AZ rinominato.

> **Note**
>
> Un cluster database multi-AZ è un ambiente di database isolato in esecuzione nel cloud. Un cluster database multi-AZ può ospitare più database. Per informazioni sulla modifica del nome di un database, consulta la documentazione relativa al motore database.

Assegnazione di un nuovo nome per la sostituzione di un cluster database multi-AZ

Gli scenari più comuni per l'assegnazione di un nuovo nome a un cluster database multi-AZ includono il ripristino dei dati da uno snapshot di database o il ripristino point-in-time (PITR).

Rinominando il cluster database multi-AZ, è possibile sostituirlo senza modificare alcun codice dell'applicazione che faccia riferimento al cluster database multi-AZ. In questi casi, completa i passaggi seguenti:

1. Arresta tutto il traffico diretto al cluster database multi-AZ. Puoi reindirizzare il traffico che accede ai database nel cluster database multi-AZ o scegliere un altro modo per impedire che il traffico acceda ai database nel cluster database multi-AZ.
2. Assegna un nuovo nome al cluster database multi-AZ.
3. Crea un nuovo cluster database multi-AZ eseguendo il ripristino da uno snapshot database o il ripristino point-in-time. Assegna quindi al nuovo cluster database multi-AZ il nome del precedente cluster database multi-AZ.

Se si elimina il vecchio cluster database multi-AZ, vengono eliminati tutti gli snapshot di database indesiderati del vecchio cluster database multi-AZ.

Console

Per rinominare un cluster database multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Seleziona il cluster database multi-AZ che desideri rinominare.
4. Scegli Modifica.
5. In Settings (Impostazioni) immetti un nuovo nome per DB cluster identifier (Identificatore cluster database).
6. Scegli Continue (Continua).
7. Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione immediata delle modifiche).
8. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, selezionare Modify cluster (Modifica cluster) per salvare le modifiche.

   In alternativa, scegli Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per assegnare un nuovo nome a un cluster database multi-AZ, utilizza il comando AWS CLI modify-db-cluster. Fornisci il valore corrente di `--db-cluster-identifier` e il parametro `--new-db-cluster-identifier` con il nuovo nome del cluster database multi-AZ.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier \
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier ^
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

API RDS

Per ripristinare un cluster database multi-AZ chiama l'operazione API Amazon RDS ModifyDBCluster con i seguenti parametri:

- `DBClusterIdentifier`: il nome del cluster database esistente.
- `NewDBClusterIdentifier`: il nome del nuovo cluster database.

Riavvio di un cluster di database Multi-AZ e di istanze database di lettura per Amazon RDS

Potrebbe essere necessario riavviare il cluster di database Multi-AZ, in genere per motivi di manutenzione. Se, ad esempio, vengono apportate determinate modifiche oppure se viene modificato il gruppo di parametri cluster di database associato al cluster di database, riavviare il cluster di database. In questo modo, le modifiche saranno effettive.

Se il cluster di database non usa le modifiche più recenti apportate al gruppo di parametri del cluster di database associato, la Console di gestione AWS mostra il gruppo di parametri del cluster di database con stato pending-reboot (riavvio in attesa). Lo stato dei gruppi di parametro pending-reboot non prevede un riavvio automatico nel corso della prossima finestra di manutenzione. Per applicare le ultime modifiche del parametro su quel cluster di database, riavviare manualmente il cluster di database. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per cluster di database Multi-AZ.

Il riavvio di un cluster di database comporta il riavvio del servizio del motore di database. Il riavvio di un cluster di database comporta un'interruzione temporanea, durante la quale lo stato del cluster di database viene impostato su rebooting (riavvio in corso).

Non puoi riavviare il cluster di database se il suo stato non è disponibile. Il database può non essere disponibile per diversi motivi, ad esempio un backup in corso, una modifica richiesta in precedenza o un'operazione della finestra di manutenzione.

Il tempo necessario per riavviare il cluster di database dipende dal processo di ripristino dell'arresto anomalo, l'attività del database al momento del riavvio e il comportamento del cluster di database specifico. Per ottimizzare i tempi di riavvio, è consigliabile ridurre l'attività del database il più possibile durante il processo di riavvio. Riducendo l'attività del database si riduce l'attività di rollback per le transazioni in transito.

> **Important**
>
> I cluster di database multi-AZ non supportano il riavvio con un failover. Quando si riavvia l'istanza di scrittura di un cluster di database Multi-AZ, ciò non influisce sulle istanze database del lettore in quel cluster di database e non si verifica alcun failover. Quando riavvii un'istanza database di lettore, non si verifica alcun failover. Per eseguire il failover di un cluster di database Multi-AZ, scegliere Failover nella console, richiamare il comando AWS CLI `failover-db-cluster` o richiamare l'operazione API `FailoverDBCluster`.

Console

Per riavviare un cluster di database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere il cluster di database Multi-AZ che si desidera riavviare.
3. In Actions (Operazioni), scegliere Reboot (Riavvia).

   Viene visualizzata la pagina Riavvia cluster di database.
4. Per riavviare il cluster di database, scegliere Reboot (Riavvia).

   Oppure scegliere Cancel (Annulla).

AWS CLI

Per riavviare un cluster di database Multi-AZ tramite AWS CLI, chiamare il comando reboot-db-cluster.

```
aws rds reboot-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Per riavviare un cluster di database Multi-AZ utilizzando l'API Amazon RDS, chiamare l'operazioneRebootDBCluster.

Failover per un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Se si verifica un'interruzione pianificata o non pianificata dell'istanza database di scrittura in un cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS esegue automaticamente il failover su un'istanza database di lettura in un'altra zona di disponibilità. In tal modo si garantisce una disponibilità elevata con interruzioni minime. I failover possono verificarsi durante guasti hardware, problemi di rete o richieste manuali. L'argomento descrive il rilevamento automatico degli errori, la sequenza degli eventi durante il failover e il relativo impatto sulle operazioni di lettura e scrittura. Fornisce anche le best practice per il monitoraggio e la riduzione dei tempi di failover.

Il tempo necessario per il completamento del failover varia in base all'attività del database e ad altre condizioni presenti quando l'istanza database in scrittura diventa non disponibile. Il failover richiede in genere meno di 35 secondi. Il failover viene completato quando entrambe le istanze database del lettore hanno applicato transazioni in sospeso dallo scrittore in errore. Al termine del failover, la modifica della console RDS in base alla nuova zona di disponibilità può richiedere ulteriore tempo.

Argomenti

- Failover automatici
- Failing manuale su un cluster di database Multi-AZ
- Determinare se un cluster di database Multi-AZ ha effettuate un fail over
- Impostazione di JVM TTL per le ricerche del nome DNS

Failover automatici

Amazon RDS gestisce i failover automaticamente, in modo da consentirti di riprendere le operazioni database il più rapidamente possibile, senza alcun intervento amministrativo. Per eseguire il failover, l'istanza database del scrittore passa automaticamente a un'istanza database del lettore.

Failing manuale su un cluster di database Multi-AZ

Se si esegue il failover manuale per un cluster di database Multi-AZ, RDS termina innanzitutto l'istanza database primaria. Successivamente, il sistema di monitoraggio interno rileva che l'istanza database primaria non è integra e promuove un'istanza database di replica leggibile. Il failover richiede in genere meno di 35 secondi.

Puoi eseguire un fail over manuale per un cluster di database Multi-AZ tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o API RDS.

Console

Per eseguire un fail over manuale per un cluster di database Multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il cluster di database Multi-AZ che si desidera ripristinare.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Failover.

   Viene visualizzata la pagina Failover cluster di database.
5. Scegliere Failover per confermare il failover manuale.

AWS CLI

Per eseguire il failover di un cluster DB Multi-AZ manualmente, utilizzare il comando AWS CLIfailover-db-cluster.

Example

```
aws rds failover-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Per eseguire manualmente il failover di un cluster database Multi-AZ, chiamare l'API Amazon RDS FailoverDBCluster e specificare `DBClusterIdentifier`.

Determinare se un cluster di database Multi-AZ ha effettuate un fail over

Per determinare se il cluster database Multi-AZ è soggetto a failover, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Configura gli abbonamenti a eventi database per inviare una notifica tramite e-mail o SMS in caso di failover. Per ulteriori informazioni sugli eventi di , consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Visualizza gli eventi database utilizzando la console Amazon RDS o le operazioni dell'API.
- Visualizzare lo stato corrente del cluster database Multi-AZ utilizzando la console Amazon RDS, AWS CLI e l'API RDS.

Per informazioni su come rispondere ai failover, ridurre i tempi di ripristino e su altre best practice per Amazon RDS, consulta Best practice per Amazon RDS.

Impostazione di JVM TTL per le ricerche del nome DNS

Il meccanismo di failover modifica automaticamente il record Domain Name System (DNS) dell'istanza database in modo da fare riferimento all'istanza database di lettura. Di conseguenza, sarà necessario ristabilire le connessioni esistenti alla propria istanza database. In un ambiente Java Virtual Machine (JVM), a causa del funzionamento del meccanismo di memorizzazione nella cache DNS Java, potrebbe essere necessario riconfigurare le impostazioni JVM.

La JVM memorizza nella cache le ricerche del nome DNS. Quando la JVM risolve un nome host in un indirizzo IP, memorizza nella cache l'indirizzo IP per un determinato periodo di tempo, noto come time-to-live (TTL).

Poiché le risorse AWS utilizzano voci del nome DNS che occasionalmente cambiano, ti consigliamo di configurare la JVM con un valore TTL non superiore a 60 secondi. Questo garantisce che quando l'indirizzo IP di una risorsa cambia, l'applicazione può ricevere e utilizzare il nuovo indirizzo IP della risorsa richiedendo il DNS.

In alcune configurazioni Java, il TTL predefinito di JVM è impostato in modo da non aggiornare mai le voci DNS finché JVM non viene riavviato. Pertanto, se l'indirizzo IP di una risorsa AWS cambia mentre l'applicazione è ancora in esecuzione, tale risorsa non può essere utilizzata finché la JVM non viene riavviata manualmente e le informazioni IP memorizzate nella cache non vengono aggiornate. In questo caso, è fondamentale impostare il valore TTL della JVM in modo che aggiorni periodicamente le informazioni IP memorizzate nella cache.

> **Note**
>
> Il valore TTL predefinito può variare in base alla versione della JVM e a seconda che un security manager sia installato o meno. Molte JVM forniscono un TTL predefinito inferiore a 60 secondi. Se utilizzi una JVM di questo tipo e non utilizzi un security manager, puoi ignorare il resto di questo argomento. Per ulteriori informazioni sui security manager in Oracle, consulta The Security Manager nella documentazione di Oracle.

Per modificare la TTL della JVM, imposta il valore della proprietà `networkaddress.cache.ttl`. Utilizza uno dei seguenti metodi, a seconda delle esigenze:

- Per impostare il valore della proprietà a livello globale per tutte le applicazioni che utilizzano la JVM, imposta `networkaddress.cache.ttl` nel file `$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security`.

```
networkaddress.cache.ttl=60
```

- Per impostare la proprietà localmente solo per l'applicazione, imposta `networkaddress.cache.ttl` nel codice di inizializzazione dell'applicazione prima che venga stabilita qualsiasi connessione.

```
java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
```

Configurazione della replica logica PostgreSQL con cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Utilizzando la funzionalità di replica logica di PostgreSQL con il cluster database multi-AZ, puoi replicare e sincronizzare singole tabelle anziché l'intera istanza database. La replica logica utilizza un modello di pubblicazione e sottoscrizione per replicare le modifiche da un'origine in uno o più destinatari. Funziona utilizzando i record di modifica del WAL (write-ahead log) PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Esecuzione della replica logica”.

Quando crei un nuovo slot di replica logica sull'istanza database di scrittura di un cluster database multi-AZ, lo slot viene copiato in modo asincrono su ogni istanza database di lettura nel cluster. Gli slot delle istanze database di lettura vengono continuamente sincronizzati con quelli dell'istanza database di scrittura.

La replica logica è supportata per i cluster database multi-AZ che eseguono RDS per PostgreSQL versione 14.8-R2 e versioni successive e 15.3-R2 e versioni successive.

> **Note**
>
> Oltre alla funzionalità di replica logica nativa di PostgreSQL, i cluster database multi-AZ che eseguono RDS per PostgreSQL supportano anche l'estensione `pglogical`.

Per ulteriori informazioni sulla funzionalità di replica logica di PostgreSQL, consulta la sezione relativa alla replica logica nella documentazione di PostgreSQL.

Argomenti

- Prerequisiti
- Configurazione della replica logica
- Limitazioni e consigli

Prerequisiti

Per configurare la funzionalità di replica logica di PostgreSQL per i cluster database multi-AZ, è necessario soddisfare i seguenti prerequisiti.

- L'account utente deve essere membro del gruppo `rds_superuser` e disporre dei privilegi `rds_superuser`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL”.
- Il cluster database multi-AZ deve essere associato a un gruppo di parametri del cluster database personalizzato in modo da poter configurare i valori dei parametri descritti nella procedura seguente. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Gruppi di parametri di cluster database”.

Configurazione della replica logica

Per configurare la replica logica per un cluster database multi-AZ, devi abilitare parametri specifici all'interno del gruppo di parametri del cluster database associato, quindi creare slot di replica logica.

> **Note**
>
> A partire da PostgreSQL versione 16, è possibile utilizzare istanze database di lettura del cluster di database Multi-AZ per la replica logica.

Configurazione della replica logica per un cluster database multi-AZ RDS per PostgreSQL

1. Apri il gruppo di parametri del cluster database personalizzato associato al cluster database multi-AZ RDS per PostgreSQL.
2. Nel campo di ricerca Parametri, individua il parametro statico `rds.logical_replication` e imposta il relativo valore su 1. La modifica di questo parametro può aumentare la generazione di WAL, quindi abilita questo parametro la solo quando utilizzi slot logici.
3. Nell'ambito di questa modifica, configura i seguenti parametri del cluster database.

   - `max_wal_senders`
   - `max_replication_slots`
   - `max_connections`

   A secondo dell'utilizzo previsto, potrebbe anche essere necessario modificare i valori dei seguenti parametri. Tuttavia, in molti casi, i valori predefiniti sono sufficienti.

   - `max_logical_replication_workers`

- `max_sync_workers_per_subscription`

4. Riavvia il cluster database multi-AZ per rendere effettivi i valori dei parametri. Per istruzioni, consultare the section called “Riavvio di un cluster di database multi-AZ”.
5. Crea uno slot di replica logica sull'istanza database di scrittura del cluster database multi-AZ come illustrato in the section called “Lavorare con gli slot di replica logica”. Questo processo richiede che venga specificato un plug-in di decodifica. Attualmente RDS per PostgreSQL supporta i plugin `test_decoding`, `wal2json` e `pgoutput` forniti con PostgreSQL.

   Lo slot viene copiato in modo asincrono su ogni istanza database di lettura nel cluster.
6. Verifica lo stato dello slot su tutte le istanze database di lettura del cluster database multi-AZ. A tale scopo, verifica la vista `pg_replication_slots` su tutte le istanze database di lettura e assicurati che lo stato `confirmed_flush_lsn` stia progredendo mentre l'applicazione sta utilizzando attivamente le modifiche logiche.

   I seguenti comandi mostrano come controllare lo stato di replica sulle istanze database di lettura.

```
% psql -h test-postgres-instance-2.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)

% psql -h test-postgres-instance-3.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)
```

```
postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)
```

Dopo aver completato le attività di replica, interrompi il processo di replica, elimina gli slot di replica e disattiva la replica logica. Per disattivare la replica logica, modifica il gruppo di parametri del cluster database e reimposta il valore di `rds.logical_replication` su `0`. Riavvia il cluster database per applicare la modifica apportata al parametro.

Limitazioni e consigli

Le seguenti limitazioni e raccomandazioni si applicano all'utilizzo della replica logica con cluster di database Multi-AZ che eseguono PostgreSQL versione 16:

- È possibile utilizzare solo istanze database di scrittura per creare o eliminare slot di replica logica. Ad esempio, il comando `CREATE SUBSCRIPTION` deve utilizzare l'endpoint di scrittura del cluster nella stringa di connessione host.
- È necessario utilizzare l'endpoint di scrittura del cluster durante qualsiasi sincronizzazione o risincronizzazione delle tabelle. Ad esempio, è possibile utilizzare i seguenti comandi per risincronizzare una tabella appena aggiunta:

```
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=writer-endpoint
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name REFRESH PUBLICATION
```

- È necessario attendere il completamento della sincronizzazione della tabella prima di utilizzare le istanze database di lettura per la replica logica. È possibile utilizzare la tabella di catalogo `pg_subscription_rel` per monitorare la sincronizzazione della tabella. La sincronizzazione della tabella è completata quando la colonna `srsubstate` è impostata su Pronto (`r`).
- È consigliabile utilizzare gli endpoint dell'istanza per la connessione della replica logica una volta completata la sincronizzazione iniziale della tabella. Il seguente comando riduce il carico sull'istanza database di scrittura spostando la replica su una delle istanze database di lettura:

```
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=reader-instance-
endpoint
```

Non è possibile utilizzare lo stesso slot su più di un'istanza database alla volta. Quando due o più applicazioni replicano le modifiche logiche da diverse istanze database nel cluster, alcune modifiche potrebbero andare perse a causa di un failover del cluster o di un problema di rete. In queste situazioni, è possibile utilizzare gli endpoint dell'istanza per la replica logica nella stringa di connessione host. L'altra applicazione che utilizza la stessa configurazione mostrerà il seguente messaggio di errore:

```
replication slot slot_name is already active for PID x providing immediate feedback.
```

- Se si utilizza l'estensione `pglogical`, è possibile utilizzare solo l'endpoint del cluster di scrittura. L'estensione presenta limitazioni note che possono creare slot di replica logica inutilizzati durante la sincronizzazione della tabella. Gli slot di replica obsoleti riservano i file WAL (write-ahead log) e possono causare problemi di spazio su disco.

Utilizzo delle repliche di lettura del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Una replica di lettura del cluster di database è un tipo speciale di cluster che viene creato da un'istanza database di origine. Dopo aver creato una replica di lettura, gli aggiornamenti applicati all'istanza database primaria vengono copiati in modo asincrono nella replica di lettura del cluster di database Multi-AZ. Puoi ridurre il carico sull'istanza database di database primaria instradando le query di lettura dalle applicazioni alla replica di lettura. Tramite le repliche di lettura puoi dimensionare in modo elastico la capacità oltre i vincoli di una singola istanza database per carichi di lavoro di database particolarmente gravosi in lettura.

Puoi anche creare una o più repliche di lettura dell'istanza database da un cluster database Multi-AZ. Le repliche di lettura delle istanze database consentono di superare la capacità di calcolo o di I/O del cluster database Multi-AZ di origine indirizzando il traffico di lettura in eccesso verso le repliche di lettura. Al momento, non è possibile creare una replica di lettura del cluster database Multi-AZ da un cluster database Multi-AZ esistente.

Quando si sceglie tra la migrazione a un cluster di database Multi-AZ utilizzando una replica di lettura o la creazione di una replica di lettura dell’istanza database da un cluster di database Multi-AZ, è necessario considerare il caso d’uso specifico e i requisiti di prestazioni.

Migrazione a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura

> Questo approccio è ideale quando è necessario migliorare la disponibilità e la durabilità del database riducendo al minimo il tempo di inattività. Utilizzando una replica di lettura per la transizione a un cluster di database Multi-AZ, è possibile garantire il funzionamento continuo e la coerenza dei dati. Questo metodo è particolarmente utile per gli ambienti di produzione in cui il mantenimento della disponibilità e la riduzione dell’impatto sui carichi di lavoro in tempo reale sono fondamentali.

Creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ

> Questo metodo è adatto quando si desidera scalare le operazioni di lettura o spostare il traffico di lettura dall’istanza database primaria. Creando una replica di lettura da un cluster di database Multi-AZ esistente, è possibile distribuire carichi di lavoro ad alta intensità di lettura e migliorare le prestazioni senza compromettere la stabilità dell’istanza primaria.

La scelta dell'approccio giusto dipende dalla decisione di garantire elevata disponibilità e durabilità oppure scalare le prestazioni di lettura. Occorre valutare le caratteristiche del carico di lavoro e i requisiti operativi per prendere una decisione informata.

Argomenti

- Migrazione a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura
- Creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ

Migrazione a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura

Per eseguire la migrazione di un'implementazione single-AZ o di un'implementazione di istanza database multi-AZ a un'implementazione di cluster database multi-AZ con tempi di inattività ridotti, è possibile creare una replica di lettura del cluster database multi-AZ. Per l'origine, si specifica l'istanza database nell'implementazione single-AZ o l'istanza database primaria nell'implementazione di istanza database multi-AZ. L'istanza database può elaborare le transazioni di scrittura durante la migrazione a un cluster database multi-AZ.

Di seguito sono indicati i requisiti da considerare prima di creare la replica di lettura del cluster di database multi-AZ:

- La versione dell'istanza database di origine deve supportare il cluster database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.
- La replica di lettura del cluster database multi-AZ deve avere la stessa versione principale dell'origine e la stessa versione secondaria o successiva.
- Attiva i backup automatici nell'istanza database di origine impostando il periodo di conservazione dei backup su un valore diverso da zero.
- Lo spazio di archiviazione allocato dell'istanza database di origine deve essere pari o superiore a 100 GiB.
- Per RDS per MySQL, i parametri `gtid-mode` e `enforce_gtid_consistency` devono entrambi essere impostati su `ON` per l'istanza database di origine. È necessario utilizzare un gruppo di parametri personalizzati e non il gruppo parametri predefiniti. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Gruppi di parametri database".
- Una transazione attiva a esecuzione prolungata può rallentare il processo di creazione della replica di lettura. Ti consigliamo di attendere il completamento delle transazioni a esecuzione prolungata prima di creare una replica di lettura.

- Se elimini l'istanza database di origine per una replica di lettura del cluster database multi-AZ, la replica di lettura viene promossa a cluster database multi-AZ autonomo.

Creazione e promozione della replica di lettura del cluster database multi-AZ

Un cluster database multi-AZ può essere creato e promosso utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

> **Note**
>
> Ti consigliamo vivamente di creare tutte le repliche di lettura nello stesso cloud privato virtuale (VPC) utilizzando Amazon VPC come istanza database di origine.
> Se si crea una replica di lettura in un VPC diverso da quello dell'istanza database di origine, gli intervalli di routing interdominio senza classi (CIDR) possono sovrapporsi tra la replica e il sistema RDS. La sovrapposizione CIDR rende la replica instabile, influendo negativamente sulle applicazioni che si connettono. Se viene visualizzato un errore durante la creazione della replica di lettura, scegli un gruppo di sottoreti DB di destinazione diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.

Console

Per eseguire la migrazione di un'implementazione single-AZ o di un'implementazione di istanza database multi-AZ a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura, completa i seguenti passaggi utilizzando la Console di gestione AWS.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Crea la replica di lettura del cluster database multi-AZ.
    a. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
    b. Scegli l'istanza database da usare come origine per la replica di lettura.
    c. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
    d. Per Availability and durability (Disponibilità e durabilità), scegli Multi-AZ database cluster (Cluster di database multi-AZ).
    e. Per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserire un nome per la replica di lettura.

f. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni del cluster di database. Per informazioni sull'impostazione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

g. Scegli Create read replica (Crea replica di lettura).

3. A questo punto, è possibile promuovere la replica di lettura a cluster database multi-AZ autonomo:

   a. Arresta la scrittura delle transazioni nell'istanza database di origine e quindi attendi l'applicazione di tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura.

      Gli aggiornamenti del database vengono eseguiti nella replica di lettura dopo essere stati completati nell'istanza database primaria. Questo ritardo della replica può variare in modo significativo. Utilizzare il parametro `ReplicaLag` per determinare quando sono stati applicati tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta Monitoraggio della replica di lettura.

   b. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   c. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

      Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database). Ogni replica di lettura mostra la Replica nella colonna Role (Ruolo).

   d. Scegli la replica di lettura del cluster database multi-AZ che desideri promuovere.

   e. In Actions (Operazioni), seleziona Promote (Promuovi).

   f. Nella pagina Promote read replica (Promuovi replica di lettura) immetti il periodo di conservazione dei backup e la finestra di backup per il nuovo cluster database multi-AZ promosso.

   g. Dopo aver definito tutte le impostazioni desiderate, scegli Promote read replica (Promuovi replica di lettura).

   h. Attendi che lo stato del cluster database multi-AZ promosso diventi `Available`.

   i. Configura le applicazioni in modo che utilizzino il cluster database multi-AZ promosso.

Facoltativamente, elimina l'implementazione single-AZ o l'implementazione di istanza database multi-AZ, se non è più necessaria. Per istruzioni, consultare Eliminazione di un'istanza database.

AWS CLI

Per eseguire la migrazione di un'implementazione single-AZ o di un'implementazione di istanza database multi-AZ a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura, completa i seguenti passaggi utilizzando la AWS CLI.

1. Crea la replica di lettura del cluster database multi-AZ.

   Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine, utilizza il comando AWS CLI `create-db-cluster`. Per `--replication-source-identifier`, specifica il nome della risorsa Amazon (ARN) dell'istanza database di origine.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres \
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large \
  --storage-type io1 \
  --iops 1000 \
  --db-subnet-group-name defaultvpc \
  --backup-retention-period 1
```

   Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres ^
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large ^
  --storage-type io1 ^
  --iops 1000 ^
  --db-subnet-group-name defaultvpc ^
  --backup-retention-period 1
```

2. Arresta la scrittura delle transazioni nell'istanza database di origine e quindi attendi l'applicazione di tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura.

Gli aggiornamenti del database vengono eseguiti nella replica di lettura dopo essere stati completati nell'istanza database primaria. Questo ritardo della replica può variare in modo significativo. Utilizzare il parametro `Replica Lag` per determinare quando sono stati applicati tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta Monitoraggio della replica di lettura.

3. A questo punto, è possibile promuovere la replica di lettura a cluster database multi-AZ autonomo.

   Per promuovere una replica di lettura del cluster database multi-AZ, utilizza il comando AWS CLI `promote-read-replica-db-cluster`. Per `--db-cluster-identifier`, specifica l'identificatore della replica di lettura del cluster database multi-AZ.

   ```
   aws rds promote-read-replica-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
   ```

4. Attendi che lo stato del cluster database multi-AZ promosso diventi `Available`.
5. Configura le applicazioni in modo che utilizzino il cluster database multi-AZ promosso.

Facoltativamente, elimina l'implementazione single-AZ o l'implementazione di istanza database multi-AZ, se non è più necessaria. Per istruzioni, consultare Eliminazione di un'istanza database.

API RDS

Per eseguire la migrazione di un'implementazione single-AZ o di un'implementazione di istanza database multi-AZ a un cluster database multi-AZ tramite una replica di lettura, completa i seguenti passaggi utilizzando l'API RDS.

1. Crea la replica di lettura del cluster database multi-AZ.

   Per creare una replica di lettura del cluster database multi-AZ, utilizza l'operazione `CreateDBCluster` con il parametro `DBClusterIdentifier` richiesto. Per `ReplicationSourceIdentifier`, specifica il nome della risorsa Amazon (ARN) dell'istanza database di origine.
2. Arresta la scrittura delle transazioni nell'istanza database di origine e quindi attendi l'applicazione di tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura.

   Gli aggiornamenti del database vengono eseguiti nella replica di lettura dopo essere stati completati nell'istanza database primaria. Questo ritardo della replica può variare in modo significativo. Utilizzare il parametro `Replica Lag` per determinare quando sono stati applicati

tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta Monitoraggio della replica di lettura.

3. A questo punto, è possibile promuovere la replica di lettura a cluster database multi-AZ autonomo.

   Per promuovere una replica di lettura del cluster database multi-AZ, utilizza l'operazione `PromoteReadReplicaDBCluster` con il parametro `DBClusterIdentifier` richiesto. Specifica l'identificatore della replica di lettura del cluster database multi-AZ.

4. Attendi che lo stato del cluster database multi-AZ promosso diventi `Available`.
5. Configura le applicazioni in modo che utilizzino il cluster database multi-AZ promosso.

Facoltativamente, elimina l'implementazione single-AZ o l'implementazione di istanza database multi-AZ, se non è più necessaria. Per istruzioni, consultare Eliminazione di un'istanza database.

Limitazioni alla creazione di una replica di lettura del cluster database multi-AZ

Le seguenti limitazioni si applicano alla creazione di una replica di lettura del cluster database multi-AZ da un'implementazione di istanza database single-AZ o multi-AZ.

- Non è possibile creare una replica di lettura del cluster database Multi-AZ in un Account AWS diverso dall'Account AWS proprietario dell'istanza database di origine.
- Non è possibile creare una replica di lettura del cluster database multi-AZ in una Regione AWS diversa da quella dell'istanza database di origine.
- Non è possibile eseguire il ripristino point-in-time di una replica di lettura del cluster database multi-AZ.
- La crittografia di archiviazione deve avere le stesse impostazioni per l'istanza database di origine e il cluster database multi-AZ.
- Se l'istanza database di origine è crittografata, la replica di lettura del cluster database multi-AZ deve essere crittografata utilizzando la stessa chiave KMS.
- Se l’istanza database di origine utilizza l’archiviazione SSD per scopi generici (gp3) e dispone di meno di 400 GiB di archiviazione allocata, non è possibile modificare la capacità di IOPS allocata per la replica di lettura del cluster di database Multi-AZ.
- Per eseguire un aggiornamento della versione secondaria nell'istanza database di origine, è necessario innanzitutto eseguire l'aggiornamento della versione secondaria nella replica di lettura del cluster database multi-AZ.

- Quando si esegue un aggiornamento della versione secondaria in una replica di lettura del cluster di database Multi-AZ RDS per PostgreSQL, l'istanza database di lettura non diventa l'istanza database di scrittura dopo l'aggiornamento. Di conseguenza, il cluster di database potrebbe subire un tempo di inattività durante l'aggiornamento dell'istanza di scrittura da parte di Amazon RDS.
- Non è possibile eseguire un aggiornamento della versione principale in una replica di lettura di un cluster di database Multi-AZ.
- È possibile eseguire un aggiornamento della versione principale nell'istanza database di origine di una replica di lettura del cluster database multi-AZ, ma l'esecuzione della replica di lettura si arresta e non può essere riavviata.
- La replica di lettura del cluster database multi-AZ non supporta le repliche di lettura a cascata.
- In RDS per PostgreSQL, le repliche di lettura del cluster database multi-AZ non possono eseguire il failover.

Creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ

Puoi creare una replica di lettura dell'istanza database da un cluster database Multi-AZ per superare la capacità di calcolo o di I/O del cluster per i carichi di lavoro di database con un uso intensivo delle operazioni di lettura. Puoi indirizzare questo traffico in lettura in eccesso a una o più repliche di lettura dell'istanza database. Puoi anche utilizzare le repliche di lettura per eseguire la migrazione da un cluster database Multi-AZ a un'istanza database.

Per creare una replica di lettura, specifica un cluster database Multi-AZ come origine della replica. Una delle istanze di lettura del cluster database Multi-AZ è sempre l'origine della replica e non l'istanza di scrittura. Questa condizione garantisce che la replica sia sempre sincronizzata con il cluster di origine, anche in caso di failover.

Argomenti

- Confronto tra istanza database di lettura e repliche di lettura dell'istanza database
- Considerazioni
- Creazione di una replica di lettura dell'istanza database
- Promozione della replica di lettura dell'istanza database
- Limitazioni alla creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ

Confronto tra istanza database di lettura e repliche di lettura dell'istanza database

Una replica di lettura di un'istanza database di un cluster database Multi-AZ è diversa dalle istanze database di lettura del cluster database Multi-AZ per i seguenti motivi:

- A differenza delle repliche di lettura dell'istanza database, le istanze database di lettura fungono da destinazioni del failover automatico.
- Le istanze database di lettura devono confermare una modifica proveniente dall'istanza database di scrittura prima che venga eseguito il commit di tale modifica. Per le repliche di lettura dell'istanza database, tuttavia, gli aggiornamenti vengono copiati in modo asincrono nella replica di lettura senza richiedere la conferma.
- Le istanze database di lettura condividono sempre la stessa classe di istanza, lo stesso tipo di archiviazione e la stessa versione di motore dell'istanza database di scrittura del cluster database Multi-AZ. Le repliche di lettura delle istanze database, tuttavia, non devono necessariamente condividere le stesse configurazioni del cluster di origine.
- Puoi promuovere una replica di lettura dell'istanza database a istanza database autonoma. Non è possibile promuovere un'istanza database di lettura di un cluster database Multi-AZ a istanza autonoma.
- L'endpoint di lettura indirizza solo le istanze database di lettura del cluster database Multi-AZ. Non indirizza mai le richieste a una replica di lettura dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni sulle istanze database di lettura e scrittura, consulta the section called “Architettura cluster di database Multi-AZ”.

Considerazioni

Di seguito sono indicati i requisiti da considerare prima di creare una replica di lettura dell'istanza database da un cluster database Multi-AZ:

- Quando crei la replica di lettura dell'istanza database, tale replica deve avere la stessa versione principale del cluster di origine e la stessa versione secondaria o successiva. Dopo averlo creato, puoi facoltativamente aggiornare la replica di lettura a una versione secondaria successiva rispetto a quella usata dal cluster di origine.
- Quando crei la replica di lettura dell'istanza database, lo spazio di archiviazione allocato deve essere uguale allo spazio di archiviazione allocato del cluster database Multi-AZ di origine. Puoi modificare lo spazio di archiviazione allocato dopo aver creato la replica di lettura.

- Per RDS per MySQL, il parametro `gtid-mode` deve essere impostato su `ON` per il cluster database Multi-AZ di origine. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Gruppi di parametri di cluster database”.
- Una transazione attiva a esecuzione prolungata può rallentare il processo di creazione della replica di lettura. Ti consigliamo di attendere il completamento delle transazioni a esecuzione prolungata prima di creare una replica di lettura.
- Se elimini il cluster database Multi-AZ di origine per una replica di lettura dell'istanza database, tutte le repliche di lettura su cui sta scrivendo vengono promosse a istanze database autonome.

Creazione di una replica di lettura dell'istanza database

Puoi creare una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS.

> **Note**
>
> Ti consigliamo vivamente di creare tutte le repliche di lettura nello stesso cloud privato virtuale (VPC) utilizzando Amazon VPC come cluster database Multi-AZ di origine.
> Se crei una replica di lettura in un VPC diverso da quello del cluster database Multi-AZ di origine, gli intervalli di routing interdominio senza classi (CIDR) possono sovrapporsi tra la replica e il sistema RDS. La sovrapposizione CIDR rende la replica instabile, influendo negativamente sulle applicazioni che si connettono. Se viene visualizzato un errore durante la creazione della replica di lettura, scegli un gruppo di sottoreti DB di destinazione diverso. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Uso di un'istanza database in un VPC”.

Console

Per creare una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ, completa i seguenti passaggi utilizzando la Console di gestione AWS.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegli il cluster database Multi-AZ da usare come origine della replica di lettura.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
5. In Origine replica, verifica che sia selezionato il cluster DB Multi-AZ corretto.

6. In Identificatore DB, specifica il nome della replica di lettura.
7. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni sull'impostazione, consulta the section called “Impostazioni disponibili”.

> **Note**
>
> Lo spazio di archiviazione allocato per la replica di lettura dell'istanza database deve essere uguale allo spazio di archiviazione allocato per il cluster database Multi-AZ di origine.

8. Scegli Create read replica (Crea replica di lettura).

AWS CLI

Per creare una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ, utilizza il comando AWS CLI `create-db-instance-read-replica`. Per `--source-db-cluster-identifier`, specifica l'identificatore del cluster database Multi-AZ.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
  --db-instance-identifier myreadreplica \
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
  --db-instance-identifier myreadreplica ^
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Per creare una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ, utilizza l'operazione `CreateDBInstanceReadReplica`.

Promozione della replica di lettura dell'istanza database

Se non hai più bisogno della replica di lettura dell'istanza database, puoi promuoverla in un'istanza database autonoma. Quando promuovi una replica di lettura, l'istanza database viene riavviata prima

di diventare disponibile. Per istruzioni, consultare the section called “Promozione di una replica di lettura”.

Se utilizzi la replica di lettura per eseguire la migrazione di un'implementazione Multi-AZ di cluster database a un'implementazione di istanza database Single-AZ o Multi-AZ, assicurati di interrompere tutte le transazioni in fase di scrittura nel cluster database di origine. Attendi quindi il completamento di tutti gli aggiornamenti nella replica di lettura. Gli aggiornamenti del database vengono eseguiti nella replica di lettura dopo essere stati completati in una delle istanze database di lettura del cluster database Multi-AZ. Questo ritardo della replica può variare in modo significativo. Utilizzare il parametro `ReplicaLag` per determinare quando sono stati applicati tutti gli aggiornamenti alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta the section called “Monitoraggio della replica di lettura”.

Dopo aver promosso la replica di lettura, attendi che lo stato dell'istanza database promossa indichi `Available` prima di impostare le applicazioni per l'uso dell'istanza database promossa. Facoltativamente, elimina l'implementazione Multi-AZ del cluster database se non ne hai più bisogno. Per istruzioni, consultare the section called “Per eliminare un cluster di database Multi-AZ”.

Limitazioni alla creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster database Multi-AZ

Le seguenti limitazioni si applicano alla creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un'implementazione Multi-AZ di un cluster database.

- Non puoi creare una replica di lettura di un'istanza database in unAccount AWS diverso dall'Account AWS proprietario del cluster database Multi-AZ di origine.
- Non puoi creare una replica di lettura di un'istanza database in una Regione AWS diversa da quella del cluster database Multi-AZ di origine.
- Non puoi eseguire il ripristino point-in-time di una replica di lettura di un'istanza database.
- La crittografia di archiviazione deve avere le stesse impostazioni per il cluster database Multi-AZ di origine e la replica di lettura dell'istanza database.
- Se il cluster database Multi-AZ di origine è crittografata, la replica di lettura dell'istanza database deve essere crittografata utilizzando la stessa chiave KMS.
- Per eseguire un aggiornamento della versione secondaria nel cluster database Multi-AZ di origine, è innanzitutto necessario eseguire l'aggiornamento della versione secondaria nella replica di lettura dell'istanza database.
- La replica di lettura dell'istanza database non supporta le repliche di lettura a cascata.

- Per RDS per PostgreSQL, il cluster database Multi-AZ di origine deve eseguire PostgreSQL versione 13.11, 14.8 o 15.2.R2 o successive per creare una replica di lettura dell'istanza database.
- È possibile eseguire un aggiornamento della versione principale nel cluster database Multi-AZ di origine di una replica di lettura dell'istanza database, ma l'esecuzione della replica di lettura si arresta e non può essere riavviata.

Configurazione della replica esterna da cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

È possibile configurare la replica tra un cluster di database Multi-AZ e un database esterno ad Amazon RDS.

La replica esterna consente ai cluster di database Multi-AZ di replicare i dati tra un'istanza database RDS e un database esterno, on-premises o in un altro ambiente cloud. Tale replica è utile per il disaster recovery, la migrazione dei dati e il mantenimento della coerenza tra i sistemi in posizioni diverse. In questa sezione vengono descritti i prerequisiti necessari per la configurazione della replica e del processo e alcune considerazioni, ad esempio la latenza di replica, la larghezza di banda e la compatibilità con diversi motori di database.

RDS for MySQL

Per configurare la replica esterna per un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL, è necessario mantenere i file di log binari nelle istanze database all'interno del cluster per un periodo sufficiente a garantire che le modifiche vengano applicate alla replica prima che Amazon RDS elimini il file binlog. A tale scopo, configura la conservazione dei log binari chiamando la stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e specificando il parametro `binlog retention hours`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “binlog retention hours”.

Il valore predefinito per `binlog retention hours` è `NULL`, a indicare che i log binari non vengono mantenuti (0 ore). Se si desidera configurare la replica esterna per un cluster di database Multi-AZ, è necessario impostare il parametro su un valore diverso da `NULL`.

È possibile configurare la conservazione dei log binari solo dall'istanza database di scrittura del cluster di database Multi-AZ e l'impostazione viene propagata a tutte le istanze database di lettura in modo asincrono.

Si consiglia anche di abilitare la replica basata su GTID sulla replica esterna. In questo modo, se in una delle istanze database si verifica un errore, è possibile riprendere la replica da un'altra istanza database integra all'interno del cluster. Per ulteriori informazioni, consulta Replication with Global Transaction Identifiers nella documentazione MySQL.

RDS per PostgreSQL.

Per configurare la replica esterna per un cluster di database Multi-AZ RDS per PostgreSQL, è necessario abilitare la replica logica. Per istruzioni, consultare the section called “Replica logica PostgreSQL con cluster di database Multi-AZ”.

Per eliminare un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Puoi eliminare un cluster di database Multi-AZ tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o API RDS.

Il tempo necessario per eliminare un cluster di database Multi-AZ può variare in base ai seguenti fattori:

- Il tempo di conservazione del backup, ovvero del numero di backup da eliminare.
- Quanti dati vengono eliminati.
- Se viene acquisito uno snapshot finale.

La protezione dall'eliminazione deve essere disabilitata sul cluster di database Multi-AZ prima di poterlo eliminare. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Prerequisiti per l'eliminazione di un'istanza database". Puoi disabilitare la protezione dall'eliminazione modificando il cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Modifica di un cluster di database Multi-AZ".

Console

Per eliminare un cluster database Multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere il cluster di database Multi-AZ che si desidera eliminare.
3. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).
4. Scegliere Create final snapshot? (Crea snapshot finale?) per creare uno snapshot DB Multi-AZ finale per il cluster di database.

   Se si è scelto di creare uno snapshot finale, immettere un nome per Final snapshot name (Nome dello snapshot finale).
5. Per mantenere i backup automatici, scegliere Retain automated backups (Mantieni backup automatici).
6. Immettere **`delete me`** nella casella.
7. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per eliminare un cluster di database Multi-AZ tramite AWS CLI, chiamare il comando delete-db-instance con le opzioni seguenti:

- `--db-cluster-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` o `--skip-final-snapshot`

Example Con uno snapshot finale

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

Example Con uno snapshot finale

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --skip-final-snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --skip-final-snapshot
```

API RDS

Per eliminare un cluster di database Multi-AZ tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione DeleteDBCluster con i parametri seguenti:

- `DBClusterIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` o `SkipFinalSnapshot`

Limitazioni per cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Un cluster di database Multi-AZ ha un'istanza database di scrittore e due istanze database di lettore in tre zone di disponibilità separate. I cluster di database multi-AZ offrono elevata disponibilità, maggiore capacità per i carichi di lavoro in lettura e minore latenza rispetto alle implementazioni Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sui cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Le seguenti limitazioni si applicano ai cluster di database Multi-AZ:

- I cluster di database Multi-AZ non supportano le seguenti funzionalità:
  - Connessioni IPv6 (modalità dual-stack)
  - Backup automatici tra regioni
  - Autenticazione Kerberos
  - Modifica della porta In alternativa, è possibile ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un punto nel tempo e specificare una porta diversa.
  - Gruppi di opzioni
  - Ripristino point-in-time (PITR) per cluster eliminati
  - Dimensionamento automatico dell'archiviazione impostando l'archiviazione massima allocata In alternativa, puoi scalare manualmente l'archiviazione.
  - Arresto e avvio del cluster di database Multi-AZ
  - Copia di uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ
  - Crittografia di un cluster di database Multi-AZ non crittografato
- I cluster di database Multi-AZ di RDS per MySQL supportano solo le seguenti procedure archiviate nel sistema:
  - `mysql.rds_rotate_general_log`
  - `mysql.rds_rotate_slow_log`
  - `mysql.rds_show_configuration`
  - `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`
  - `mysql.rds_set_configuration`
- I cluster di database Multi-AZ RDS per PostgreSQL non supportano le seguenti estensioni: `aws_s3` e `pg_transport`.
- I cluster di database Multi-AZ RDS for PostgreSQL non supportano l'utilizzo di un server DNS personalizzato per l'accesso alla rete in uscita.

Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS

Il supporto esteso per RDS consente di continuare a eseguire un database su una versione principale del motore oltre la data di fine del supporto standard per RDS, a fronte di un costo aggiuntivo.

È possibile registrare un database al supporto esteso per RDS solo abilitando quest'ultimo al momento della creazione o del ripristino di un'istanza database. Non è possibile aggiornare lo stato di registrazione al supporto esteso per RDS su istanze database esistenti, a meno che non siano in fase di ripristino.

Se il supporto esteso per RDS è stato abilitato durante la creazione o il ripristino di un'istanze database, dopo la data di fine del supporto standard per RDS, Amazon RDS registra automaticamente l'istanza al supporto esteso per RDS. La registrazione automatica al supporto esteso per RDS non modifica il motore di database e non influisce sul tempo di attività né sulle prestazioni dell'istanza database.

Nell'ambito del supporto esteso per RDS sono disponibili gli aggiornamenti e il supporto tecnico seguenti:

- Aggiornamenti di sicurezza per CVE critiche e a elevata vulnerabilità per l'istanza database o il cluster di database, incluso il motore di database
- Correzioni di bug e patch per problemi critici
- La possibilità di aprire casi di supporto e ricevere assistenza per la risoluzione dei problemi nell'ambito dell'Accordo sul livello di servizio di Amazon RDS standard

Questa funzionalità a pagamento offre più tempo per l'aggiornamento a una versione del motore principale supportata. Ad esempio, la data di fine del supporto RDS standard per MySQL versione 5.7 è il 29 febbraio 2024. Non è comunque ancora possibile eseguire l'aggiornamento manuale a RDS per MySQL versione 8.0 prima di tale data. In questo caso, Amazon RDS registra automaticamente i database al supporto esteso per RDS il 29 febbraio 2024 ed è possibile continuare a eseguire RDS per MySQL versione 5.7. A partire dal 1° marzo 2024, Amazon RDS addebita automaticamente i costi relativi al supporto esteso per RDS.

Il supporto esteso per RDS è disponibile fino a 3 anni oltre la data di fine del supporto standard per RDS per una versione principale del motore. Dopo questo periodo, se la versione principale del motore non è ancora stata aggiornata a una versione supportata, Amazon RDS aggiorna

automaticamente la versione principale del motore. Ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento a una versione del motore principale supportata il prima possibile.

Per ulteriori informazioni sulle date di fine del supporto standard ed esteso per RDS, consulta Versioni principali di MySQL supportate in Amazon RDS e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL.

Argomenti

- Panoramica del supporto esteso per Amazon RDS
- Costi del supporto esteso per Amazon RDS
- Versioni con il supporto esteso per Amazon RDS
- Amazon RDS e le responsabilità dei clienti rispetto al supporto esteso per Amazon RDS
- Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS
- Visualizzazione della registrazione delle istanze database o dei cluster di database Multi-AZ al supporto esteso per Amazon RDS
- Visualizzazione delle date di supporto per le versioni del motore con supporto esteso per Amazon RDS
- Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS

Panoramica del supporto esteso per Amazon RDS

Dopo la data di fine del supporto standard per RDS, se il supporto esteso per RDS non è stato disabilitato durante la creazione o il ripristino delle istanze database, Amazon RDS le registra automaticamente nel supporto esteso per RDS. Amazon RDS aggiorna automaticamente l'istanza database all'ultima versione secondaria rilasciata prima della data di fine del supporto standard per RDS, se non si utilizza già tale versione. Amazon RDS non esegue l'aggiornamento della versione secondaria fino a dopo la data di fine del supporto standard per RDS per la versione principale del motore.

È anche possibile creare nuovi database con le versioni principali del motore che hanno raggiunto la data di fine del supporto standard per RDS. RDS registra automaticamente i nuovi database nel supporto esteso per RDS e addebita il costo di questa offerta.

Se si esegue l'aggiornamento a un motore ancora coperto del supporto standard per RDS prima della data di fine del supporto standard per RDS, Amazon RDS non registra il motore nel supporto esteso per RDS.

Se si tenta di ripristinare uno snapshot di un database compatibile con una versione del motore precedente alla data di fine del supporto standard per RDS, ma non registrata nel supporto esteso per RDS, Amazon RDS tenta di aggiornare lo snapshot in modo che sia compatibile con l'ultima versione del motore ancora coperta dal supporto standard per RDS. Se il ripristino non riesce, Amazon RDS registra automaticamente il motore nel supporto esteso per RDS con una versione compatibile con lo snapshot.

È possibile terminare la registrazione al supporto esteso per RDS in qualsiasi momento. Per terminare la registrazione, aggiornare ogni motore registrato a una versione più recente del motore ancora coperta dal supporto standard per RDS. La fine della registrazione al supporto esteso per RDS entrerà in vigore il giorno in cui si completa l'aggiornamento a una versione più recente del motore ancora coperta dal supporto standard per RDS.

Per ulteriori informazioni sulle date di fine del supporto standard ed esteso per RDS, consulta Versioni principali di MySQL supportate in Amazon RDS e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL.

Costi del supporto esteso per Amazon RDS

Per tutti i motori registrati al supporto esteso per RDS, i costi verranno addebitati a partire dal giorno successivo alla fine della data di supporto standard per RDS. Per la data di fine del supporto standard per RDS, consulta Versioni principali e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL. I costi del supporto esteso di RDS si applicano alle istanze di standby nelle implementazioni Multi-AZ.

L'addebito dei costi aggiuntivi per il supporto esteso per RDS si interrompe automaticamente quando si esegue una di queste operazioni:

- Aggiornamento a una versione del motore coperta dal supporto standard.
- Eliminazione del database su cui è in esecuzione una versione principale oltre la data di fine del supporto standard per RDS.

Gli addebiti vengono ripresi se la versione del motore di destinazione sarà coperta dal supporto esteso per RDS in futuro.

Ad esempio, RDS per PostgreSQL 11 sarà coperto dal supporto esteso a partire dal 1° marzo 2024, ma i costi non vengono addebitati fino al 1° aprile 2024. Se si aggiorna il database RDS per PostgreSQL 11 a RDS per PostgreSQL 12 il 30 aprile 2024, vengono addebitati i costi per 30 giorni di supporto esteso per RDS per PostgreSQL 11. Se si continua a eseguire RDS per PostgreSQL 12 su questa istanza database oltre il 28 febbraio 2025, data di fine del supporto standard per RDS, il database sarà nuovamente soggetto ai costi del supporto esteso per RDS a partire dal 1° marzo 2025.

Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon RDS per MySQL e Prezzi di Amazon RDS per PostgreSQL.

Evitare i costi del supporto esteso per Amazon RDS

Per evitare l'addebito dei costi del supporto esteso per RDS, impedire alle istanze di RDS di creare o ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ oltre la data di fine del supporto standard per RDS. Per eseguire questa operazione, utilizza la AWS CLI o l'API RDS.

Nella AWS CLI, specifica `open-source-rds-extended-support-disabled` per l'opzione `--engine-lifecycle-support`. Nell'API RDS, specifica `open-source-rds-extended-support-disabled` per il parametro `LifeCycleSupport`. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ o Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ.

Versioni con il supporto esteso per Amazon RDS

Il supporto esteso per RDS è disponibile solo per le versioni principali, ma non per quelle secondarie.

Il supporto esteso per RDS è disponibile per RDS per MySQL e per RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni principali e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

È anche possibile visualizzare le informazioni sulle date del supporto per le versioni del motore utilizzando la AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione delle date di supporto per le versioni del motore con supporto esteso per Amazon RDS.

Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS

Amazon RDS rilascia nuove versioni secondarie con correzioni e patch CVE per i motori con supporto esteso per RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL e Amazon RDS Extended Support updates for RDS for PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

I nomi delle versioni secondarie sono nel formato major.minor-RDS.YYYYMMDD.patch.YYYYMMDD, ad esempio 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210 (per RDS per MySQL) o 11.22-RDS.20240208.R2.20240210 (per RDS per PostgreSQL).

principale

Per MySQL, il numero di versione principale è costituito dal numero intero e dalla prima parte frazionaria del numero di versione, ad esempio 8.0. Un aggiornamento della versione principale incrementa la parte principale del numero di versione. Ad esempio, un aggiornamento da 5.7.44 a 8.0.33 è un aggiornamento della versione principale, dove 5.7 e 8.0 sono i numeri delle versioni principali.

Per PostgreSQL, il numero di versione principale è il numero intero, ad esempio 11.

secondaria-RDS.AAAAMMGG

Per MySQL, il numero di versione secondaria è la terza parte del numero di versione, ad esempio 44-RDS.20240208 in 5.7.44-RDS.20240208.

Per PostgreSQL, il numero di versione secondaria è la seconda parte del numero di versione, ad esempio 22-RDS.20240208 in 11.22-RDS.20240208.

La data è quella in cui Amazon RDS ha creato la versione secondaria di Amazon RDS.

patch

La versione patch segue la data in cui Amazon RDS ha creato la versione secondaria, ad esempio R2 in 5.7.44-RDS.20240208.R2 o 11.22-RDS.20240208.R2.

Una versione patch di Amazon RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria di Amazon RDS dopo il rilascio.

AAAAMMGG

La data è quella in cui Amazon RDS ha creato la versione patch, ad esempio 20240210 in 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210 o 11.22-RDS.20240208.R2.20240210.

Una versione datata di Amazon RDS è una patch di sicurezza che include importanti correzioni aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio, senza includere correzioni che potrebbero modificare il comportamento del motore.

Amazon RDS e le responsabilità dei clienti rispetto al supporto esteso per Amazon RDS

I contenuti seguenti descrivono le responsabilità di Amazon RDS e dei clienti rispetto al supporto esteso per RDS.

Argomenti

- Responsabilità di Amazon RDS
- Le tue responsabilità

Responsabilità di Amazon RDS

Dopo la data di fine del supporto standard per RDS, Amazon RDS fornirà patch, correzioni di bug e aggiornamenti per i motori registrati al supporto esteso per RDS. Questo avverrà per un massimo di 3 anni o fino a quando non si smetterà di utilizzare i motori, a seconda di quale condizione si verifichi per prima.

Le patch saranno distribuite per CVE critiche e a elevata vulnerabilità, come definito nelle valutazioni di gravità CVSS del National Vulnerability Database (NVD). Per ulteriori informazioni, consulta Vulnerability Metrics (Metriche relative alla vulnerabilità).

Le tue responsabilità

L'utente è responsabile dell'applicazione delle patch, delle correzioni di bug e degli aggiornamenti forniti per le istanze database o i cluster di database Multi-AZ registrati al supporto esteso per RDS. Amazon RDS Aurora si riserva il diritto di modificare, sostituire o ritirare tali patch, correzioni di bug e aggiornamenti in qualsiasi momento. Se è necessaria una patch per risolvere problemi di sicurezza

o di stabilità critica, Amazon RDS si riserva il diritto di aggiornare le istanze database o i cluster di database Multi-AZ con la patch o di richiedere l'installazione della patch da parte dell'utente.

L'utente è anche responsabile dell'aggiornamento del motore a una versione più recente prima della data di fine del supporto esteso per RDS. La data di fine del supporto esteso per RDS è stabilita in genere 3 anni dopo la data di supporto standard RDS. Per la data di fine del supporto esteso per RDS per la versione principale del motore di database, consulta Versioni principali e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL.

Se non si aggiorna il motore, dopo la data di fine del supporto esteso per RDS, Amazon RDS tenta di aggiornare il motore a una nuova versione supportata nell'ambito del supporto standard per RDS. Se l'aggiornamento non riesce, Amazon RDS si riserva il diritto di eliminare l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ che esegue la versione del motore precedente alla data di fine del supporto esteso per RDS. Prima di questa operazione, Amazon RDS conserverà i dati del motore specifico.

Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS

Quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, selezionare Abilita il supporto esteso RDS nella console oppure utilizzare l'opzione per il supporto esteso nella AWS CLI o il parametro nell'API RDS. Quando si registra un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per Amazon RDS, la registrazione nel supporto esteso per RDS è permanente per la durata dell'istanza database o del cluster di database Multi-AZ.

Se si utilizza la console, selezionare Abilita il supporto esteso RDS. Per impostazione predefinita, l'opzione non è selezionata.

Se si utilizza la AWS CLI o l'API RDS e non si specifica l'opzione Supporto esteso RDS, per impostazione predefinita Amazon RDS abilita il supporto esteso per RDS. Quando si automatizzano le operazioni tramite CloudFormation o altri servizi, questo comportamento predefinito mantiene la disponibilità del database oltre la data di fine del supporto standard per RDS.

Per impedire la registrazione nel supporto esteso per RDS, utilizzare la AWS CLI o l'API RDS per creare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Argomenti

- Comportamento del supporto esteso per RDS
- Considerazioni per il supporto esteso per RDS

- Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS

Comportamento del supporto esteso per RDS

La tabella seguente riassume cosa accade quando una versione principale del motore raggiunge la fine del supporto standard per RDS.

Stato del supporto esteso per RDS*	Comportamento
Abilitato	Amazon RDS addebita i costi per il supporto esteso per RDS.
Disabilitato	Amazon RDS aggiorna l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ a una versione del motore supportata. Questo aggiornamento viene eseguito alla data di fine del supporto standard per RDS o poco dopo.

* Nella console RDS, lo stato del supporto esteso per RDS viene visualizzato come Sì o No, mentre nella AWS CLI o nell'API RDS, lo stato viene visualizzato come `open-source-rds-extended-support` o `open-source-rds-extended-support-disabled`.

Considerazioni per il supporto esteso per RDS

Prima di creare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, considera gli aspetti seguenti:

- Dopo la data di fine supporto standard per RDS, è possibile impedire la creazione di una nuova istanza database o di un nuovo cluster di database Multi-AZ ed evitare addebiti per il supporto esteso per RDS. Per eseguire questa operazione, utilizza la AWS CLI o l'API RDS. Nella AWS CLI, specifica `open-source-rds-extended-support-disabled` per l'opzione `--engine-lifecycle-support`. Nell'API RDS, specifica `open-source-rds-extended-support-disabled` per il parametro `LifeCycleSupport`. Se si specifica `open-source-rds-extended-support-disabled` e la data di fine del supporto standard per RDS è trascorsa, la creazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ avrà sempre esito negativo.
- Il supporto esteso per RDS viene impostato a livello di cluster. Per i membri di un cluster, il valore dell'impostazione del supporto esteso per RDS nella console RDS, di `--engine-lifecycle-support` nella AWS CLI e di `EngineLifecycleSupport` nell'API RDS è sempre lo stesso.

Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL.

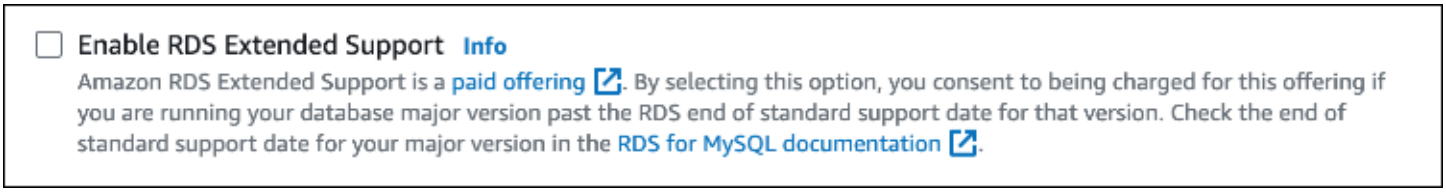
Creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS

Puoi creare un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con una versione del supporto esteso per RDS utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS.

Console

Quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, nella sezione Opzioni motore selezionare Abilita il supporto esteso RDS. L'opzione non è selezionata per impostazione predefinita.

L'immagine seguente mostra l'impostazione Abilita il supporto esteso RDS:



AWS CLI

Quando si esegue il comando create-db-instance o create-db-cluster (cluster di database Multi-AZ) della AWS CLI, selezionare il supporto esteso per RDS specificando `open-source-rds-extended-support` per l'opzione `--engine-lifecycle-support`. Per impostazione predefinita, il valore dell'opzione è `open-source-rds-extended-support`.

Per impedire la creazione di una nuova istanza database o di un cluster di database Multi-AZ dopo la data di fine del supporto standard per RDS, specificare `open-source-rds-extended-support-disabled` per l'opzione `--engine-lifecycle-support`. In tal modo si evitano i costi associati al supporto esteso per RDS.

API RDS

Quando si utilizza l'operazione dell'API di Amazon RDS CreateDBInstance o CreateDBCluster (cluster di database Multi-AZ), seleziona il supporto esteso per RDS impostando il parametro `EngineLifecycleSupport` su `open-source-rds-extended-support`. Questo parametro è impostato su `open-source-rds-extended-support` per impostazione predefinita.

Per impedire la creazione di una nuova istanza database o di un cluster di database Multi-AZ dopo la data di fine del supporto standard per RDS, specificare `open-source-rds-extended-support-disabled` per il parametro `EngineLifecycleSupport`. In tal modo si evitano i costi associati al supporto esteso per RDS.

Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti:

- Per creare un'istanza database, seguire le istruzioni per il proprio motore database in Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per creare un cluster di database Multi-AZ, seguire le istruzioni in Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Visualizzazione della registrazione delle istanze database o dei cluster di database Multi-AZ al supporto esteso per Amazon RDS

Puoi visualizzare la registrazione delle istanze database o dei cluster di database Multi-AZ al supporto esteso per RDS utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS.

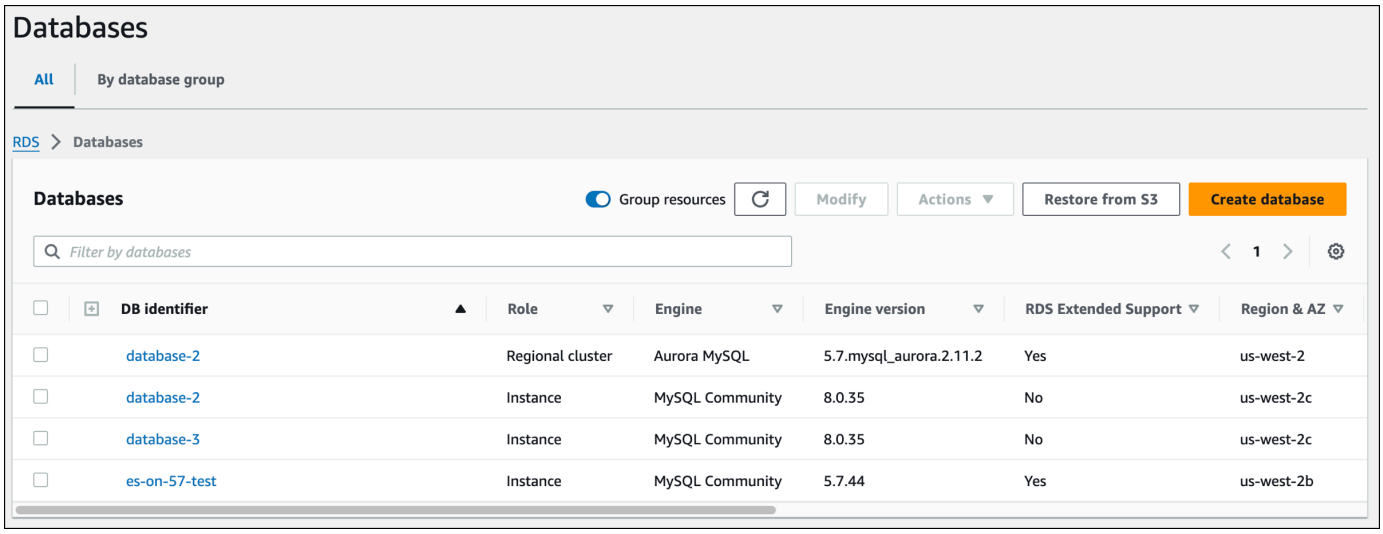
> **Note**
>
> La colonna Supporto esteso per RDS nella console, l'opzione `--engine-lifecycle-support` nella AWS CLI e il parametro `EngineLifecycleSupport` nell'API RDS indicano solo la registrazione al supporto esteso per RDS. I costi per il supporto esteso per RDS iniziano solo quando la versione del motore di database ha raggiunto la fine del supporto standard di RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni principali e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.
> Ad esempio, disponi di un database RDS per MySQL 5.7 registrato nel supporto esteso per RDS. Il 1° marzo 2024, Amazon RDS ha iniziato ad addebitare i costi del supporto esteso per RDS per questo database. Il 31 luglio 2024 il database è stato aggiornato a RDS per MySQL 8.0. Lo stato del supporto esteso per RDS per questo database rimane abilitato. Tuttavia, i costi del supporto esteso per RDS relativi al database sono stati sospesi perché RDS per MySQL 8.0 non aveva ancora raggiunto la fine del supporto standard per RDS. Amazon RDS non addebiterà alcun costo per il supporto esteso per RDS per questo database fino al 1° agosto 2026, data di fine del supporto standard di RDS per RDS per MySQL 8.0.

Console

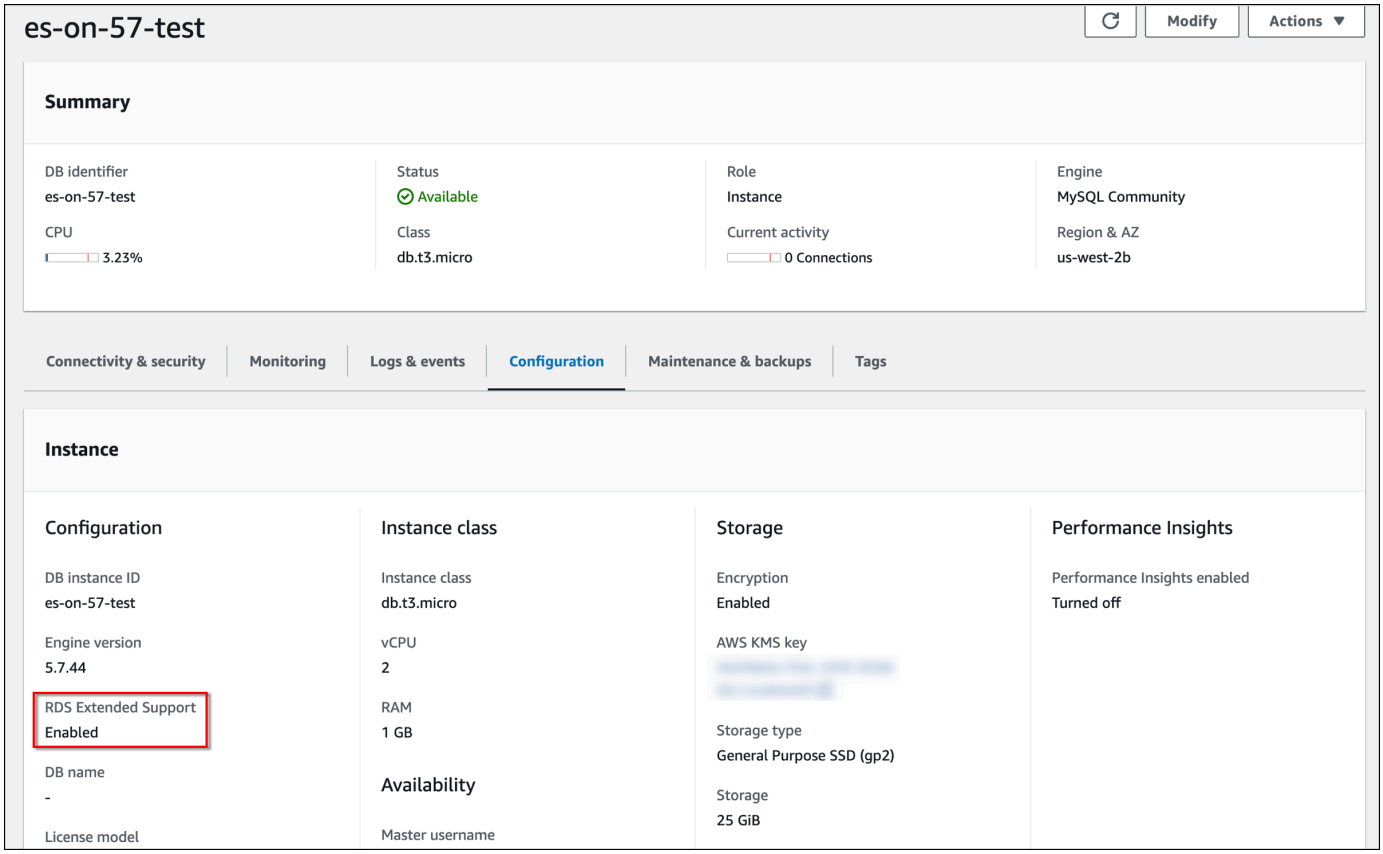
Per visualizzare la registrazione delle istanze database o dei cluster di database Multi-AZ al supporto esteso per RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database). Il valore in Supporto esteso di Amazon RDS indica se è stata effettuata la registrazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS. Se non viene visualizzato alcun valore, il supporto esteso per RDS non è disponibile per il database.

> **Tip**
>
> Se la colonna Supporto esteso per RDS non viene visualizzata, scegli l'icona Preferenze, quindi attiva Supporto esteso di Amazon RDS.



3. È anche possibile visualizzare la registrazione nella scheda Configurazione per ogni database. Scegli un database in Identificatore database. Nella scheda Configurazione, verifica in Supporto esteso se il database è registrato o meno.



AWS CLI

Per visualizzare la registrazione dei database nel supporto esteso per RDS utilizzando la AWS CLI, esegui il comando describe-db-instances o describe-db-clusters (cluster di database Multi-AZ).

Se il supporto esteso per RDS è disponibile per un database, la risposta include il parametro `EngineLifecycleSupport`. Il valore `open-source-rds-extended-support` indica che è stata effettuata la registrazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS. Il valore `open-source-rds-extended-support-disabled` indica che la registrazione dell'istanza database o del cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS è stata disabilitata.

Esempio

Il comando seguente restituisce informazioni su tutte le istanze database:

```
aws rds describe-db-instances
```

La risposta seguente mostra che un motore PostgreSQL in esecuzione sull'istanza database `database-1` è registrato nel supporto esteso per RDS:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "database-1",
    "DBInstanceClass": "db.t3.large",
    "Engine": "postgres",
    ...
    "EngineLifecycleSupport": "open-source-rds-extended-support"
}
```

API RDS

Per visualizzare la registrazione dei database nel supporto esteso per RDS utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione DescribeDBInstances o DescribeDBClusters.

Se il supporto esteso per RDS è disponibile per un database, la risposta include il parametro `EngineLifecycleSupport`. Il valore `open-source-rds-extended-support` indica che è stata effettuata la registrazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS. Il valore `open-source-rds-extended-support-disabled` indica che la registrazione dell'istanza database o del cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS è stata disabilitata.

Visualizzazione delle date di supporto per le versioni del motore con supporto esteso per Amazon RDS

È possibile visualizzare informazioni sulle date di supporto per le versioni del motore delle istanze database o dei cluster di database Multi-AZ con supporto esteso per Amazon RDS utilizzando la AWS CLI o l'API RDS. Queste informazioni consentono di pianificare gli aggiornamenti.

I comandi della AWS CLI e le operazioni dell'API RDS restituiscono le date di inizio e fine per il supporto standard per RDS e per il supporto esteso per RDS. Queste date sono disponibili anche nelle tabelle delle versioni principali del motore. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni principali di MySQL supportate in Amazon RDS e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

AWS CLI

Per visualizzare le date di inizio e fine del supporto standard per RDS e del supporto esteso per RDS per le versioni principali del motore utilizzando la AWS CLI, esegui il comando describe-db-major-engine-versions.

Il comando restituisce i seguenti parametri rilevanti per i motori open source (MariaDB, MySQL e PostgreSQL), ma non restituisce i parametri per i motori commerciali (Db2, SQL Server e Oracle).

- `SupportedEngineLifecycles`: il parametro è un array di oggetti che includono `LifecycleSupportName`, `LifecycleSupportStartDate` e `LifecycleSupportEndDate`.
- `LifecycleSupportName`: il parametro indica il tipo di supporto utilizzato dalla versione del motore, ovvero supporto standard per RDS (`open-source-rds-standard-support`) o supporto esteso per RDS (`open-source-rds-extended-support`). Per MariaDB, il parametro restituisce solo il supporto standard per RDS (`open-source-rds-standard-support`).
- `LifecycleSupportStartDate`: il parametro indica la data di inizio del supporto standard per RDS o del supporto esteso per RDS per la versione principale del motore, in base al valore di `LifecycleSupportName`.
- `LifecycleSupportEndDate`: il parametro indica la data di fine del supporto standard per RDS o del supporto esteso per RDS per la versione principale del motore, in base al valore di `LifecycleSupportName`.

Esempio

L'esempio di risposta mostra le seguenti informazioni:

- Date di inizio e fine dei cicli di vita del motore supportati `open-source-rds-standard-support` e `open-source-rds-extended-support` per MySQL 5.7. Il supporto esteso per RDS è disponibile per MySQL 5.7.
- Date di inizio e fine del ciclo di vita del motore supportato `open-source-rds-standard-support` per MariaDB 10.6. Il supporto esteso per RDS non è disponibile per MariaDB 10.6.
- Nessuna informazione sui cicli di vita del motore supportati per SQL Server Enterprise Edition 13 perché SQL Server è un motore commerciale.

```
{
    "DBMajorEngineVersions": [
```

```
        {
            "Engine": "mysql",
            "MajorEngineVersion": "5.7",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2016-02-22T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2024-02-29T23:59:59.999000+00:00"
                },
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-extended-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2024-03-01T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2027-02-28T23:59:59.999000+00:00"
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "mariadb",
            "MajorEngineVersion": "10.6",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2022-02-03T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2026-07-31T23:59:59.999000+00:00"
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "13.00"
        },
        ...
    ]
}
```

API RDS

Per visualizzare le date di inizio e fine del supporto standard per RDS e del supporto esteso per RDS per le versioni principali del motore utilizzando l'API RDS, esegui l'operazione DescribeDBMajorEngineVersions.

Se il supporto esteso per RDS è disponibile per una versione del motore, la risposta include il parametro `SupportedEngineLifeCycles` come array con due oggetti. Un oggetto include le date

di inizio e fine del supporto standard per RDS. Il secondo oggetto include le date di inizio e fine del supporto esteso per RDS.

Se il supporto esteso per RDS non è disponibile per una versione del motore open source (MariaDB, MySQL e PostgreSQL), la risposta include solo il parametro `SupportedEngineLifeCycles` come array con un singolo oggetto. L'oggetto include le date di inizio e fine del supporto standard per RDS.

Se la versione è relativa a un motore commerciale (Db2, SQL Server e Oracle), la risposta non include il parametro `SupportedEngineLifeCycles`.

Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS

Quando si ripristina un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, selezionare Abilita il supporto esteso RDS nella console oppure utilizzare l'opzione Supporto esteso nella AWS CLI o il parametro nell'API RDS. Quando si registra un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ nel supporto esteso per RDS, la registrazione è permanente per la durata dell'istanza database o del cluster di database Multi-AZ.

Il valore predefinito per l'impostazione Supporto esteso RDS dipende dal fatto che si utilizzi la console, la AWS CLI o l'API RDS per ripristinare il database. Se si utilizza la console, non si seleziona Abilita il supporto esteso RDS e la versione principale del motore in fase di ripristino ha superato la data di fine del supporto standard per RDS, Amazon RDS esegue automaticamente l'aggiornamento dell'istanza database a una versione del motore più recente. Se si utilizza la AWS CLI o l'API RDS e non si specifica l'opzione Supporto esteso RDS, per impostazione predefinita Amazon RDS abilita il supporto esteso per RDS. Quando si automatizzano le operazioni tramite CloudFormation o altri servizi, questo comportamento predefinito mantiene la disponibilità del database oltre la data di fine del supporto standard per RDS. È possibile disabilitare il supporto esteso per RDS utilizzando la AWS CLI o l'API RDS.

Argomenti

- Comportamento del supporto esteso per RDS
- Considerazioni per il supporto esteso per RDS
- Ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS

Comportamento del supporto esteso per RDS

La tabella seguente riepiloga cosa accade quando una versione principale del motore di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ in fase di ripristino ha raggiungo la fine del supporto standard RDS.

Stato del supporto esteso per RDS*	Comportamento
Abilitato	Amazon RDS addebita i costi per il supporto esteso per RDS.
Disabilitato**	Al termine del ripristino, Amazon RDS aggiorna automaticamente l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ a una versione del motore più recente (in una finestra di manutenzione futura).

* Nella console RDS, lo stato del supporto esteso per RDS viene visualizzato come Sì o No, mentre nella AWS CLI o nell'API RDS, lo stato viene visualizzato come `open-source-rds-extended-support` o `open-source-rds-extended-support-disabled`.

** Questa opzione è disponibile solo quando si ripristina un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ che esegue PostgreSQL 12 e versioni successive o MySQL 8 e versioni successive.

Considerazioni per il supporto esteso per RDS

Prima di ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, considerare gli aspetti seguenti:

- Dopo che la data di fine del supporto standard per RDS è trascorsa, se si desidera ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ da Amazon S3, è possibile farlo solo tramite la AWS CLI o l'API RDS. Utilizzare l'opzione `--engine-lifecycle-support` nel comando restore-db-cluster-from-s3 AWS CLI oppure il parametro `EngineLifecycleSupport` nell'operazione RestoreDBClusterFromS3 dell'API RDS.
- Se si desidera impedire all'istanza di RDS di ripristinare i database nelle versione del supporto esteso per RDS, specificare `open-source-rds-extended-support-disabled` nella AWS CLI o nell'API RDS. In tal modo si evitano i costi associati al supporto esteso per RDS.

  Se si specifica questa impostazione, Amazon RDS aggiorna automaticamente il database ripristinato a una versione principale più recente e supportata. Se l'aggiornamento non supera i

controlli preliminari, Amazon RDS esegue un rollback in modo sicuro alla versione del motore del supporto esteso per RDS. Il database rimarrà in modalità supporto esteso per RDS e Amazon RDS addebiterà i costi relativi al supporto esteso per RDS fino all'aggiornamento manuale del database.

Ad esempio, se si ripristina uno snapshot MySQL 5.7 senza utilizzare il supporto esteso per RDS, Amazon RDS tenta di aggiornare automaticamente il database a MySQL 8.0. Se questo aggiornamento non riesce a causa di un problema da risolvere, Amazon RDS ripristina il database a MySQL 5.7. Amazon RDS mantiene il database in modalità supporto esteso per RDS fino a quando non sarà possibile risolvere il problema. Ad esempio, un aggiornamento potrebbe non riuscire per mancanza di spazio di archiviazione. Dopo aver risolto il problema, è necessario avviare l'aggiornamento. Dopo il primo tentativo di aggiornamento del database, Amazon RDS non tenta più di aggiornarlo.

- Il supporto esteso per RDS viene impostato a livello di cluster. Per i membri di un cluster, il valore dell'impostazione del supporto esteso per RDS nella console RDS, di `--engine-lifecycle-support` nella AWS CLI e di `EngineLifecycleSupport` nell'API RDS è sempre lo stesso.

Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL e Release calendar for Amazon RDS for PostgreSQL.

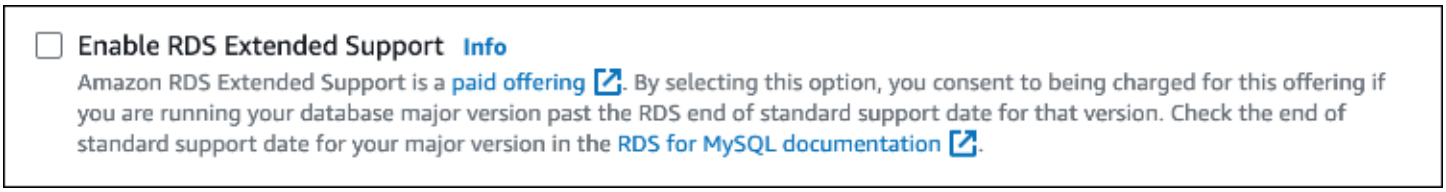
Ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per RDS

È possibile ripristinare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ con una versione del supporto esteso per RDS utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS.

Console

Quando si ripristina un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, selezionare Abilita il supporto esteso RDS nella sezione Opzioni motore. Se non si seleziona questa opzione e la versione principale del motore in fase di ripristino ha superato la fine del periodo di supporto standard per RDS, Amazon RDS aggiorna automaticamente l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ a una versione ancora coperta dal supporto standard per RDS.

L'immagine seguente mostra l'impostazione Abilita il supporto esteso RDS:



AWS CLI

Quando si esegue il comando restore-db-instance-from-db-snapshot o restore-db-cluster-from-snapshot della AWS CLI, selezionare il supporto esteso per RDS specificando `open-source-rds-extended-support` per l'opzione `--engine-lifecycle-support`.

Se si desidera evitare i costi associati al supporto esteso per RDS, impostare l'opzione `--engine-lifecycle-support` su `open-source-rds-extended-support-disabled`. Per impostazione predefinita, il valore dell'opzione è `open-source-rds-extended-support`.

È anche possibile specificare questo valore utilizzando i seguenti comandi della AWS CLI:

- restore-db-cluster-from-s3
- restore-db-cluster-to-point-in-time
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

API RDS

Quando si utilizza l'operazione RestoreDBInstanceFromDBSnapshot o RestoreDBClusterFromSnapshot dell'API Amazon RDS, selezionare il supporto esteso per RDS impostando il parametro`EngineLifecycleSupport` su `open-source-rds-extended-support`.

Per evitare i costi associati al supporto esteso per RDS, impostare il parametro `EngineLifecycleSupport` su `open-source-rds-extended-support-disabled`. Il valore del parametro è `open-source-rds-extended-support` per impostazione predefinita.

È anche specificare questo valore utilizzando le operazioni API seguenti:

- RestoreDBClusterFromS3
- RestoreDBClusterToPointInTime
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

Per ulteriori informazioni sul ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ, consulta le istruzioni relative al motore di database in uso in Ripristino in un'istanza database.

Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database

Una blue/green distribuzione copia un ambiente di database di produzione in un ambiente di staging separato e sincronizzato. Utilizzando Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments, puoi apportare modifiche al database nell'ambiente di staging senza influire sull'ambiente di produzione. Ad esempio, è possibile aggiornare la versione principale o secondaria del motore di database o modificare i parametri del database nell'ambiente di staging. Quando è tutto pronto, è possibile promuovere l'ambiente di staging nel nuovo ambiente di database di produzione, con un tempo di inattività in genere inferiore al minuto.

> **Note**
>
> Attualmente, Blue/Green le implementazioni sono supportate solo per RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL. Per la disponibilità di Amazon Aurora, consulta Using Amazon Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database nella Amazon Aurora User Guide.

Argomenti

- Panoramica delle implementazioni di Amazon RDS Blue/Green
- Creazione di una blue/green distribuzione in Amazon RDS
- Visualizzazione di un'implementazione blu/verde in Amazon RDS
- Cambiare una blue/green distribuzione in Amazon RDS
- Eliminazione di un'implementazione blu/verde in Amazon RDS

Panoramica delle implementazioni di Amazon RDS Blue/Green

Utilizzando Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments, puoi apportare e testare modifiche al database prima di implementarle in un ambiente di produzione. Un'implementazione blu/verde crea un ambiente di gestione temporanea che copia l'ambiente di produzione. In un'implementazione blu/verde, l'ambiente blu è l'ambiente di produzione corrente. L'ambiente verde è l'ambiente di staging e rimane sincronizzato con l'attuale ambiente di produzione.

È possibile apportare modifiche alle istanze database RDS nell'ambiente verde senza influire sui carichi di lavoro di produzione. Ad esempio, è possibile aggiornare la versione principale o secondaria del motore di database, aggiornare la configurazione del file system sottostante o modificare i parametri di database nell'ambiente di gestione temporanea. È possibile testare le modifiche nell'ambiente verde. Quando è tutto pronto, è possibile eseguire lo switchover degli ambienti per passare l'ambiente verde nel nuovo ambiente di produzione. Lo switchover richiede in genere meno di un minuto senza perdita di dati e senza la necessità di modificare l'applicazione.

Poiché è una copia della topologia dell'ambiente di produzione, l'ambiente verde include le funzionalità utilizzate dall'istanza database. Queste funzionalità comprendono le repliche di lettura, la configurazione dell'archiviazione, gli snapshot del database, i backup automatici, approfondimenti sulle prestazioni e il monitoraggio avanzato. Se l'istanza database blu è un'implementazione di istanza database multi-AZ, anche l'istanza database verde è un'implementazione di istanza database multi-AZ.

> **Note**
>
> Attualmente, blue/green le implementazioni sono supportate solo per RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL. Per la disponibilità di Amazon Aurora, consulta Overview of Amazon Aurora Blue/Green Deployments nella Guida per l'utente di Amazon Aurora.
> In determinate condizioni, RDS per PostgreSQL utilizza la replica logica anziché la replica fisica per mantenere l'ambiente verde sincronizzato con l'ambiente blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Metodi di replica PostgreSQL".

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Vantaggi dell'utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Deployments
- Flusso di lavoro di una distribuzione blue/green

- Autorizzazione dell'accesso alle operazioni di distribuzione di Amazon RDS
- Limitazioni e considerazioni per le distribuzioni di Amazon RDS Amazon blue/green
- Best practice per le implementazioni di Amazon RDS blue/green

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Distribuzioni blu/verdi”.

Vantaggi dell'utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Deployments

Utilizzando Amazon RDS Blue/Green Deployments, puoi rimanere aggiornato sulle patch di sicurezza, migliorare le prestazioni del database e adottare nuove funzionalità di database con tempi di inattività brevi e prevedibili. Blue/green le implementazioni riducono i rischi e i tempi di inattività per gli aggiornamenti dei database, ad esempio gli aggiornamenti principali o secondari delle versioni del motore.

Le implementazioni blu/verde offrono i seguenti vantaggi:

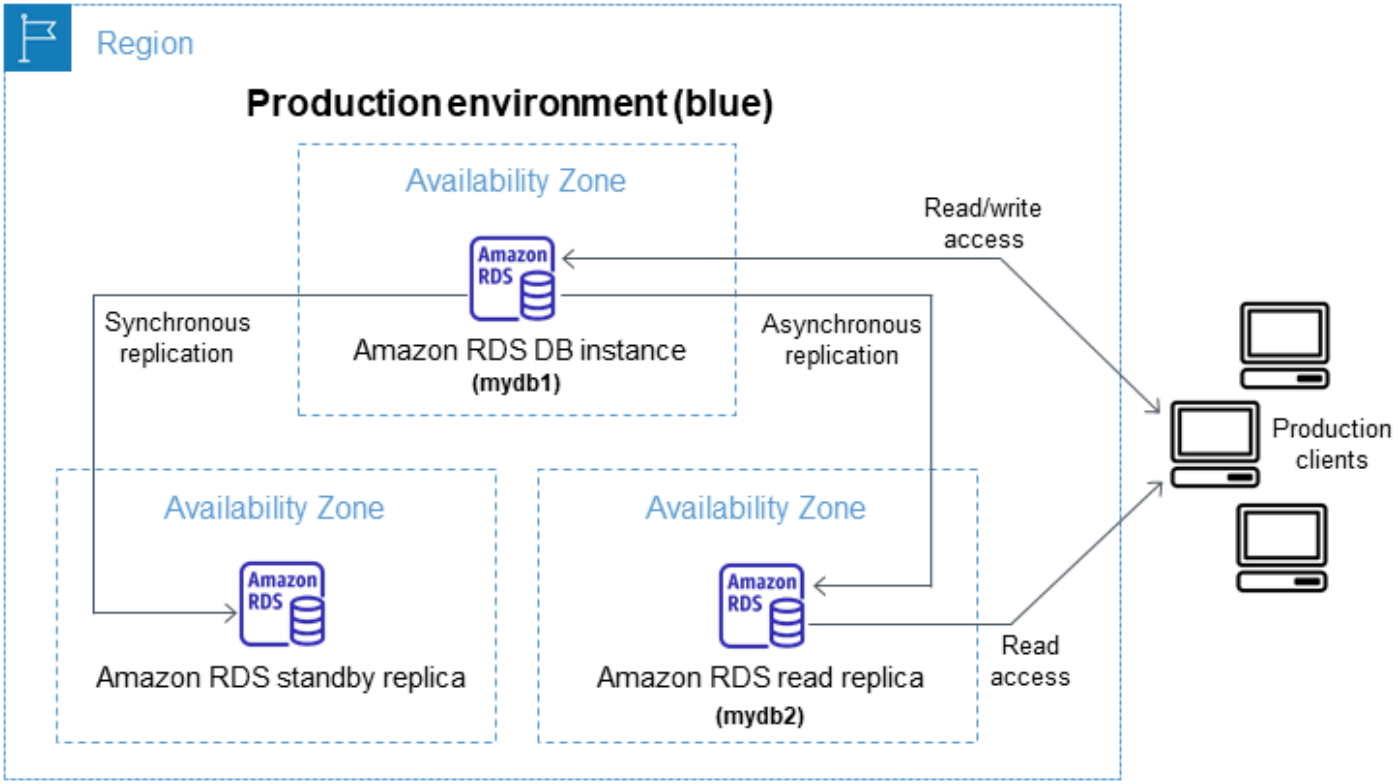
- Crea facilmente un ambiente di gestione temporanea pronto per la produzione.
- Replica automaticamente le modifiche del database dall'ambiente di produzione all'ambiente di gestione temporanea.
- Esegui il test delle modifiche del database in un ambiente di gestione temporanea sicuro, senza influire sull'ambiente di produzione.
- Rimani aggiornato con le patch del database e gli aggiornamenti di sistema.
- Implementa ed esegui il test delle nuove funzionalità del database.
- Esegui lo switchover dell'ambiente di gestione temporanea in un nuovo ambiente di produzione senza modificare l'applicazione.
- Esegui lo switchover in sicurezza usando i guardrail di switchover integrati.
- Elimina la perdita di dati durante lo switchover.
- Esegui lo switchover rapidamente, in genere in meno di un minuto a seconda del carico di lavoro.

Flusso di lavoro di una distribuzione blue/green

Completa i seguenti passaggi principali quando utilizzi una blue/green distribuzione per gli aggiornamenti del database.

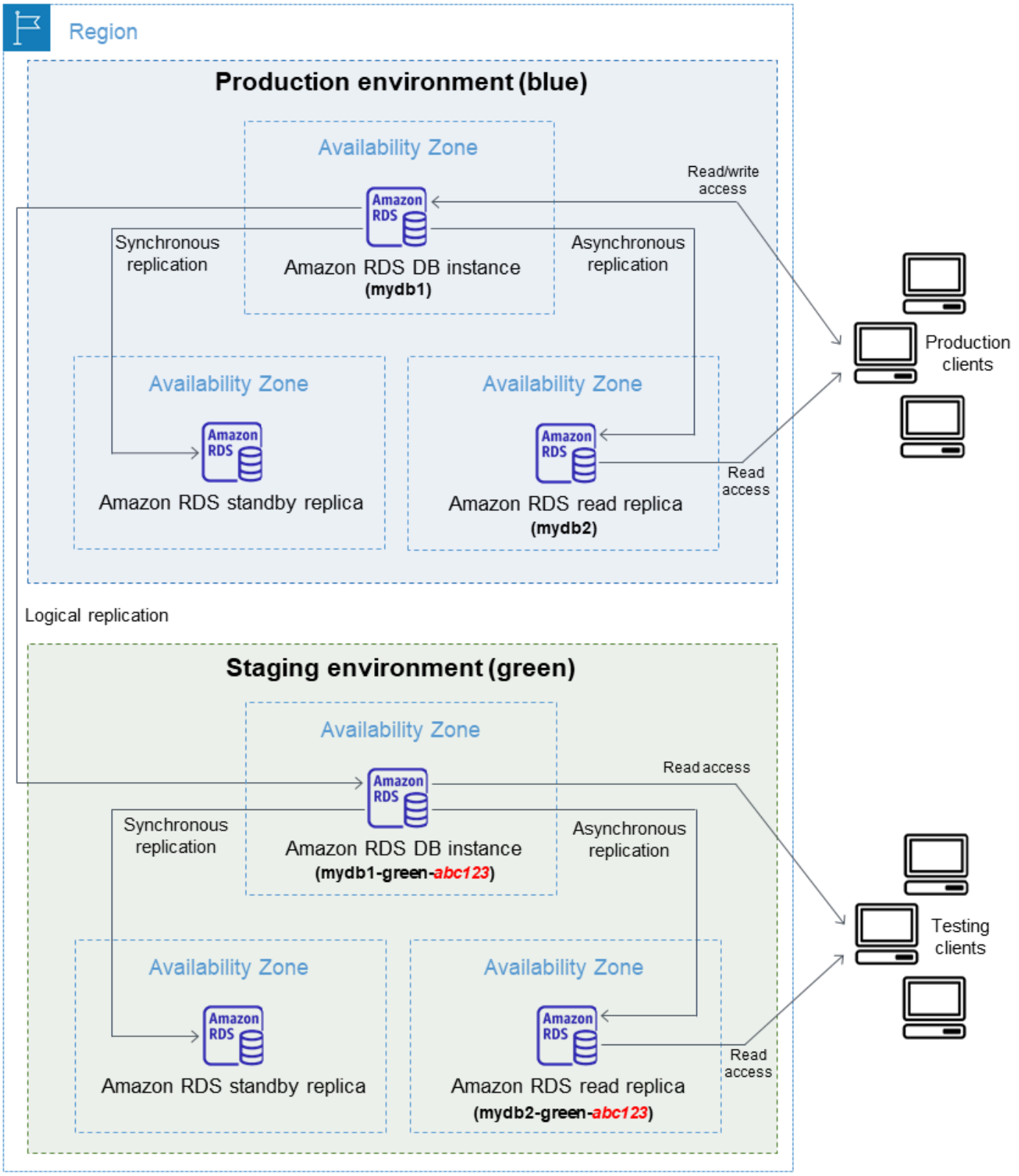
1. Identifica un ambiente di produzione che richieda aggiornamenti.

   Ad esempio, l'ambiente di produzione in questa immagine ha un'implementazione di istanza database multi-AZ (mydb1) e una replica di lettura (mydb2).



2. Crea la blue/green distribuzione. Per istruzioni, consulta Creazione di una blue/green distribuzione in Amazon RDS .

   L'immagine seguente mostra un esempio di blue/green implementazione dell'ambiente di produzione a partire dalla fase 1. Durante la creazione della blue/green distribuzione, RDS copia la topologia e la configurazione complete dell'istanza DB principale per creare l'ambiente ecologico. I nomi delle istanze database copiati vengono aggiunti con `-green-`*`random-characters`*. L'ambiente di staging nell'immagine contiene una distribuzione di istanze DB Multi-AZ (mydb1-green-*`abc123`*) e una replica di lettura (mydb2-green-). *`abc123`*



Quando si crea la blue/green distribuzione, è possibile aggiornare la versione del motore DB e specificare un gruppo di parametri DB diverso per le istanze DB nell'ambiente verde. RDS

configura anche la replica dall'istanza database primaria dell'ambiente blu all'istanza database primaria dell'ambiente verde.

Dopo aver creato la blue/green distribuzione, l'istanza DB nell'ambiente verde è di sola lettura per impostazione predefinita.

3. Se necessario, apporta ulteriori modifiche all'ambiente di gestione temporanea. Ad esempio, è possibile modificare la classe di istanza database utilizzata da una o più istanze database nell'ambiente verde.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

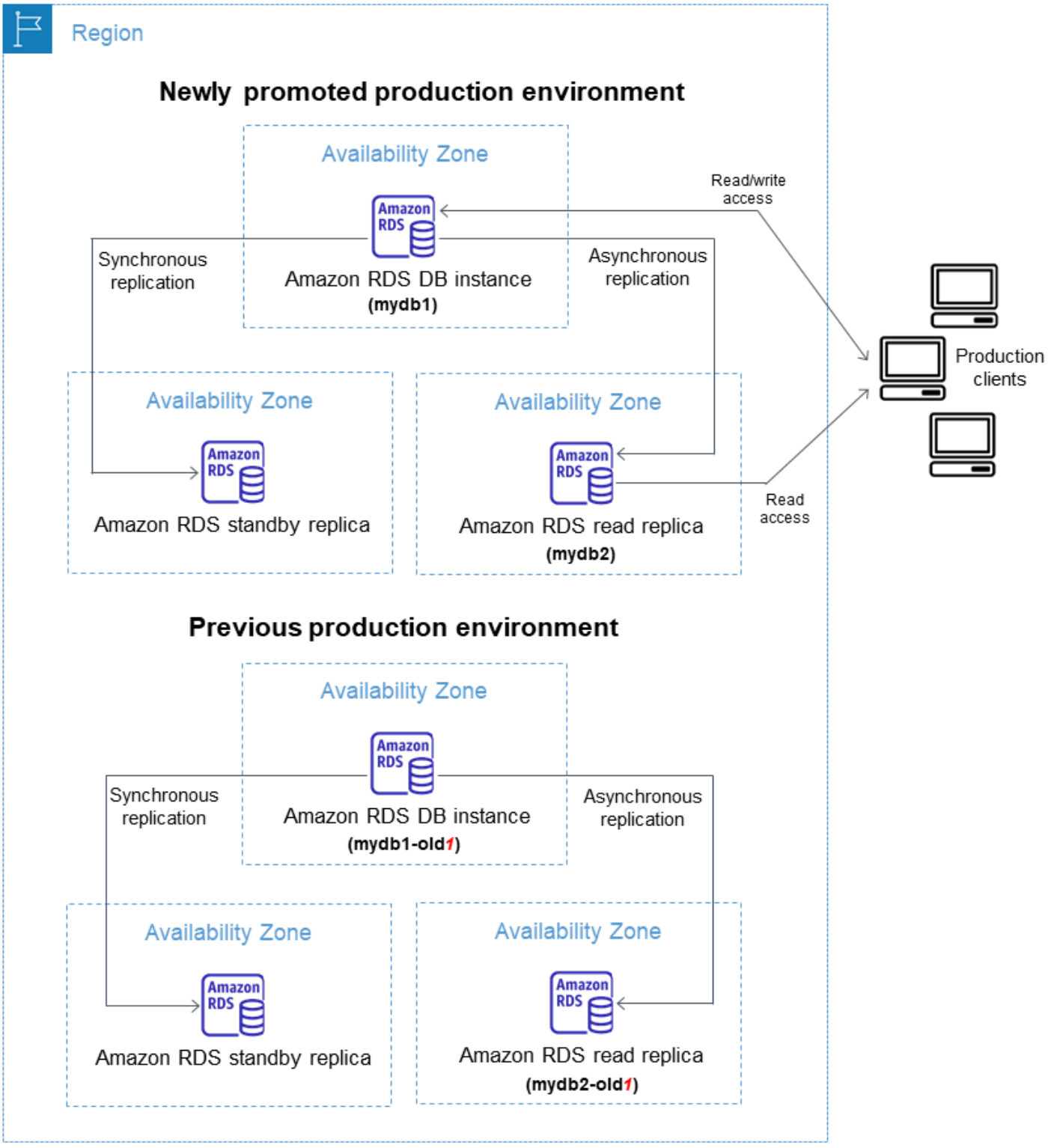
4. Esegui il test dell'ambiente di gestione temporanea.

   Durante i test, ti consigliamo di mantenere i database in un ambiente verde di sola lettura. Abilita le operazioni di scrittura nell'ambiente verde con cautela perché possono causare conflitti di replica nell'ambiente verde. Possono inoltre generare dati non previsti nei database di produzione dopo lo switchover. Per abilitare le operazioni di scrittura per RDS per MySQL, imposta il parametro `read_only` su `1` e attendi la sincronizzazione del gruppo di parametri. Poiché `read_only` è un parametro dinamico, non è necessario il riavvio. Una volta sincronizzato, modifica `read_only` da `1` a `0`. Per le implementazioni RDS per PostgreSQL che utilizzano la replica logica, imposta il parametro `default_transaction_read_only` su `off` a livello di sessione. Se si utilizza la replica fisica, non è possibile abilitare le operazioni di scrittura nell'ambiente verde.

5. Quando è tutto pronto, è possibile eseguire lo switchover per passare l'ambiente di staging come nuovo ambiente di produzione. Per istruzioni, consulta Cambiare una blue/green distribuzione in Amazon RDS .

   Lo switchover comporta tempi di inattività. I tempi di inattività sono in genere inferiori al minuto, ma possono essere più lunghi a seconda del carico di lavoro.

   L'immagine seguente mostra le istanze database dopo lo switchover.



Dopo lo switchover, le istanze database che si trovavano nell'ambiente verde diventano le nuove istanze database di produzione. I nomi e gli endpoint dell'ambiente di produzione corrente vengono assegnati all'ambiente di produzione appena sottoposto allo switchover e non sono

richieste modifiche all'applicazione. Di conseguenza, il traffico di produzione ora viene indirizzato al nuovo ambiente di produzione. Le istanze database nell'ambiente blu precedente vengono rinominate aggiungendo `-old`*n* al nome corrente, dove *n* è un numero. Ad esempio, supponi che il nome dell'istanza database nell'ambiente blu sia `mydb1`. Dopo lo switchover, il nome dell'istanza database diventa `mydb1-old1`.

Nell'esempio dell'immagine, durante lo switchover si verificano le seguenti modifiche:

- L'implementazione dell'istanza database multi-AZ dell'ambiente verde denominata `mydb1-green-abc123` diventa l'implementazione dell'istanza database multi-AZ di produzione denominata `mydb1`.
- La replica di lettura dell'ambiente verde denominata `mydb2-green-abc123` diventa la replica di lettura di produzione `mydb2`.
- L'implementazione dell'istanza database multi-AZ denominata `mydb1` diventa `mydb1-old1`.
- La replica di lettura dell'ambiente blu denominata `mydb2` diventa `mydb2-old1`.

6. Se non hai più bisogno di una blue/green distribuzione, puoi eliminarla. Per istruzioni, consulta Eliminazione di un'implementazione blu/verde in Amazon RDS.

   Dopo lo switchover, l'ambiente di produzione precedente non viene eliminato, quindi è possibile utilizzarlo per i test di regressione, se necessario.

Autorizzazione dell'accesso alle operazioni di distribuzione di Amazon RDS

Gli utenti devono disporre delle autorizzazioni necessarie per eseguire operazioni relative alle implementazioni blu/verde. Puoi creare le policy IAM che concedono a utenti e ruoli l'autorizzazione per eseguire operazioni API specifiche sulle risorse indicate di cui hanno bisogno. Puoi quindi collegare tali policy ai ruoli o ai set di autorizzazioni IAM che richiedono le autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.

L'utente che crea una blue/green distribuzione deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni RDS:

- `rds:CreateBlueGreenDeployment`
- `rds:AddTagsToResource`
- `rds:CreateDBInstanceReadReplica`

L'utente che passa a una blue/green distribuzione deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni RDS:

- `rds:SwitchoverBlueGreenDeployment`
- `rds:ModifyDBInstance`
- `rds:PromoteReadReplica`

- `rds:DeleteBlueGreenDeployment`
- `rds:DeleteDBInstance`

Amazon RDS alloca e modifica le risorse nell'ambiente di staging per conto dell'utente. Queste risorse includono istanze database che utilizzano una convenzione di denominazione definita internamente. Pertanto, le policy IAM allegate non possono contenere modelli di nomi di risorse parziali come `my-db-prefix-*`. Solo i caratteri jolly (*) sono supportati. In generale, è consigliabile utilizzare tag di risorsa e altri attributi supportati per controllare l'accesso a queste risorse, anziché i caratteri jolly. Per ulteriori informazioni, consulta Operazioni, risorse e chiavi di condizione per Amazon RDS.

Limitazioni e considerazioni per le distribuzioni di Amazon RDS Amazon blue/green

Le implementazioni blu/verde in Amazon RDS richiedono un'attenta considerazione dei fattori quali gli slot di replica, la gestione delle risorse, il dimensionamento delle istanze e i potenziali impatti sulle prestazioni del database. Le sezioni seguenti forniscono indicazioni per ottimizzare la strategia di implementazione e garantire un tempo di inattività minimo, transizioni fluide e una gestione efficace dell'ambiente di database.

Argomenti

- blue/green Limitazioni per le distribuzioni
- Considerazioni per le implementazioni blue/green

blue/green Limitazioni per le distribuzioni

Le seguenti limitazioni si applicano alle blue/green distribuzioni.

Argomenti

- Limitazioni generali per le implementazioni blu/verde
- : limitazioni per le implementazioni blue/green
- Limitazioni di RDS per PostgreSQL per le implementazioni con replica fisica blue/green
- Limitazioni di logica blue/green

Limitazioni generali per le implementazioni blu/verde

Le seguenti limitazioni generali si applicano alle blue/green distribuzioni:

- Le implementazioni blu/verde non supportano la gestione delle password degli utenti master con Gestione dei segreti AWS.
- Se il volume di log dedicato è abilitato sul database blu, deve essere abilitato su tutte le istanze database, incluse le repliche di lettura.
- Durante il passaggio, gli ambienti blu e verdi non possono avere integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift. Occorre prima eliminare l'integrazione ed eseguire il passaggio, quindi ricreare l'integrazione.
- L'Event Scheduler (`event_scheduler`parametro) deve essere disabilitato nell'ambiente verde quando si crea una distribuzione. blue/green Ciò impedisce che si generino eventi nell'ambiente verde e conseguentemente incongruenze.
- Non è possibile modificare un'istanza decrittografato in un'istanza crittografato. Inoltre, non è possibile modificare un’istanza database crittografata in un’istanza database decrittografata.
- Non è possibile modificare un’istanza database dell’ambiente blu con una versione successiva del motore rispetto all’istanza database dell’ambiente verde.
- Le risorse nell'ambiente blu e nell'ambiente verde devono trovarsi nello stesso Account AWS.
- Le implementazioni blu/verde non sono supportate per le seguenti funzionalità:
  - Server proxy per Amazon RDS
  - Repliche di lettura a cascata
  - Repliche di lettura tra regioni diverse
  - CloudFormation
  - Implementazioni di cluster DB Multi-AZ

Le implementazioni blu/verde sono supportate per le implementazioni dell'istanza database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sulle implementazioni Multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

: limitazioni per le implementazioni blue/green

Le seguenti limitazioni si applicano alle implementazioni : blue/green

- L'istanza database dell'ambiente blu non può essere una replica di log binari esterna.
- Se il database di origine è associato a un gruppo di opzioni personalizzato, non è possibile specificare un aggiornamento della versione principale quando si crea la distribuzione. blue/green

  In questo caso, puoi creare una blue/green distribuzione senza specificare un aggiornamento della versione principale. Quindi, puoi aggiornare il database nell'ambiente verde. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.
- Le distribuzioni blu/green non supportano il driver AWS JDBC per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni note su. GitHub

Limitazioni di RDS per PostgreSQL per le implementazioni con replica fisica blue/green

Le seguenti limitazioni si applicano alle distribuzioni RDS per blue/green PostgreSQL che utilizzano la replica fisica. Per una spiegazione di quando le blue/green distribuzioni utilizzano la replica fisica anziché la replica logica, vedere. the section called "Metodi di replica PostgreSQL"

- Dopo aver creato l'ambiente verde, non è possibile eseguire un aggiornamento manuale della versione principale.
- Le implementazioni blu/verde che utilizzano la replica fisica non supportano le modifiche dello schema nell'ambiente verde, in quanto è strettamente di sola lettura.
- L'istanza database blu non può essere un'origine logica (publisher) o una replica (subscriber).
- Durante la configurazione della replica ritardata in RDS per PostgreSQL, le implementazioni blu/verde hanno le seguenti limitazioni:
  - Istanza di origine verde: `recovery_min_apply_delay parameter` viene ignorato, anche se configurato nel gruppo di parametri. Le eventuali impostazioni di ritardo sull'istanza di origine verde non hanno effetto.

- Istanza di replica verde: `recovery_min_apply_delay parameter` è completamente supportato e applicato al file di configurazione PostgreSQL. Le impostazioni di ritardo funzionano come previsto durante il flusso di lavoro di switchover.
- La replica ritardata non è compatibile con le distribuzioni Blue/Green RDS per gli aggiornamenti delle versioni principali.

Limitazioni di logica blue/green

Le seguenti limitazioni si applicano alle implementazioni blu/verde di RDS per PostgreSQL blue/green deployments che utilizzano la replica logica. Per una spiegazione di quando blue/green le distribuzioni utilizzano la replica logica anziché la replica fisica, consulta. the section called “Metodi di replica PostgreSQL”

- Le tabelle non registrate nei log non vengono replicate nell’ambiente verde su tabelle non registrate.
- L’istanza database blu non può essere un’origine logica (publisher) o una replica (subscriber).
- Se l’istanza database blu è configurata come server esterno di un’estensione FDW (Foreign Data Wrapper), è necessario utilizzare il nome dell’endpoint dell’istanza anziché gli indirizzi IP. Ciò consente alla configurazione di rimanere funzionale dopo lo switchover.
- In una blue/green distribuzione, ogni database richiede uno slot di replica logico. Con l’aumentare del numero di database, incrementa il sovraccarico delle risorse che può potenzialmente causare ritardi nella replica, soprattutto se il dimensionamento dell’istanza database non è sufficiente. L’impatto dipende da fattori quali il carico di lavoro del database e il numero di connessioni. Per mitigare questo problema, è possibile considerare la possibilità di aumentare verticalmente la classe dell’istanza database o di ridurre il numero di database dell’istanza.
- Il processo di applicazione della replica logica nell’ambiente verde è a thread singolo. Se l’ambiente blu genera un volume elevato di traffico di scrittura, l’ambiente verde potrebbe non essere in grado di tenere il passo. Ciò può causare ritardi o errori di replica, in particolare per i carichi di lavoro che producono un throughput di scrittura elevato. È necessario testare accuratamente i carichi di lavoro. Per gli scenari che richiedono aggiornamenti della versione principale e la gestione di carichi di lavoro di scrittura a volume elevato, si possono prendere in considerazione approcci alternativi come l’utilizzo di AWS Database Migration Service (AWS DMS).
- Durante la configurazione della replica ritardata in RDS per PostgreSQL, le implementazioni blu/verde hanno le seguenti limitazioni:

  - Istanza di origine verde: `recovery_min_apply_delay parameter` viene ignorato, anche se configurato nel gruppo di parametri. Le eventuali impostazioni di ritardo sull'istanza di origine verde non hanno effetto.
  - Istanza di replica verde: `recovery_min_apply_delay parameter` è completamente supportato e applicato al file di configurazione PostgreSQL. Le impostazioni di ritardo funzionano come previsto durante il flusso di lavoro di switchover.
  - La replica ritardata non è compatibile con le Blue/Green distribuzioni RDS per gli aggiornamenti delle versioni principali.
- La creazione di nuove partizioni sulle tabelle partizionate non è supportata durante le implementazioni blu/verde per RDS per PostgreSQL. La creazione di nuove partizioni implica operazioni DDL (Data Definition Language) come `CREATE TABLE`, che non vengono replicate dall'ambiente blu nell'ambiente verde. Tuttavia, le tabelle partizionate esistenti e i relativi dati verranno replicati nell'ambiente verde.
- Alle estensioni PostgreSQL si applicano le seguenti limitazioni:
  - L'`pg_partman`estensione deve essere disabilitata nell'ambiente blu quando si crea una distribuzione. blue/green L'estensione esegue operazioni DDL come `CREATE TABLE` che interrompono la replica logica dall'ambiente blu all'ambiente verde.
  - L'`pg_cron`estensione deve rimanere disabilitata su tutti i database verdi dopo la creazione della blue/green distribuzione. L'estensione dispone di worker in background che vengono eseguiti come superutente e aggirano l'impostazione di sola lettura dell'ambiente verde, il che potrebbe causare conflitti di replica.
  - Le `pgactive` estensioni `pglogical` e devono essere disabilitate nell'ambiente blu quando si crea una blue/green distribuzione. Dopo aver eseguito lo switchover dell'ambiente verde nel nuovo ambiente di produzione, si possono abilitare nuovamente le estensioni. Inoltre, il database blu non può essere un abbonato logico di un'istanza esterna.
  - Se utilizzata, l'estensione `pgAudit` deve rimanere nelle librerie condivise (`shared_preload_libraries`) nei gruppi di parametri di database personalizzati sia per le istanze database blu sia per quelle verdi. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Configurazione dell'estensione pgAudit".

Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green

PostgreSQL presenta alcune restrizioni relative alla replica logica, che si traducono in limitazioni durante la creazione di distribuzioni per i cluster PostgreSQL DB (RDS per le istanze database PostgreSQL blue/green per PostgreSQL).

La tabella seguente descrive le limitazioni della replica logica che si applicano alle implementazioni blu/verde per RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Restrictions nella documentazione della replica logica di PostgreSQL.

Limitazione	Spiegazione
Le istruzioni DDL (Data Definitio n Language), come `CREATE TABLE` e `CREATE SCHEMA`, non vengono replicate dall'ambiente blu nell'ambiente verde.	Se Amazon RDS rileva una modifica DDL nell'ambiente blu, i database verdi entrano nello stato di replica degradata. È necessario eliminare la blue/green distribuzione e tutti i database ecologici, quindi ricrearli.
Le istruzioni DCL (Data Control Language), come `GRANT` e `REVOKE`, non vengono replicate dall'ambi ente blu nell'ambi ente verde.	Se Amazon RDS PostgreSQL rileva un tentativo di eseguire un'istruzione DCL nell'ambiente blu, verrà visualizzato un messaggio di avviso. Non è disponibile alcuna configurazione o API per modificare questo comportam ento, poiché si tratta di una limitazione del processo di blue/green distribuz ione.
Le operazioni `NEXTVAL` sugli oggetti della sequenza non sono sincroniz zate tra l'ambient e blu e l'ambiente verde.	Durante lo switchover, Amazon RDS incrementa i valori di sequenza nell'ambiente verde in modo che corrispondano a quelli nell'ambiente blu. Se hai migliaia di sequenze, lo switchover può subire un ritardo.
Gli oggetti di grandi dimension i nell'ambiente	Se Amazon RDS rileva la creazione o la modifica di oggetti di grandi dimensioni nell'ambiente blu archiviati nella tabella di sistema `pg_largeo`

Limitazione	Spiegazione
blu non vengono replicati nell'ambiente verde. Ciò include sia gli oggetti di grandi dimensioni esistenti che gli oggetti di grandi dimensioni appena creati o modificati durante il processo di blue/green distribuzione.	`bject` , i database verdi entrano nello stato di replica degradata. È necessario eliminare la blue/green distribuzione e tutti i database verdi, quindi ricrearli.
Le viste materializzate non vengono aggiornate automaticamente nell'ambiente verde.	L'aggiornamento delle viste materializzate nell'ambiente blu non le aggiorna nell'ambiente verde. Dopo lo switchover, è possibile aggiornarle manualmente utilizzando il comando REFRESH MATERIALIZED VIEW o pianificare un aggiornamento.
Le operazioni UPDATE e DELETE non sono consentite nelle tabelle che non dispongono di una chiave primaria.	Prima di creare una blue/green distribuzione, assicurati che tutte le tabelle abbiano una chiave primaria o un utilizzo `REPLICA IDENTITY FULL` univoci. Tuttavia, `REPLICA IDENTITY FULL` si utilizza solo se non esiste una chiave primaria o univoca, poiché influisce sulle prestazioni di replica. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di PostgreSQL.

Considerazioni per le implementazioni blue/green

Amazon RDS tiene traccia delle risorse nelle blue/green distribuzioni con l'ausilio `DbClusterResourceId` di `DbiResourceId` risorsa. Questo ID di risorsa è un identificatore Regione AWS univoco e immutabile per la risorsa.

L'ID della risorsa è separato dall'ID dell'istanza database. Ciascuno di essi è elencato nella configurazione del database nella console RDS.

Il nome (ID di istanza) di una risorsa cambia quando si passa a una blue/green distribuzione, ma ogni risorsa mantiene lo stesso ID di risorsa. Ad esempio, un identificatore di istanza database potrebbe essere `mydb` nell'ambiente blu. Dopo lo switchover, la stessa istanza database potrebbe essere rinominata in `mydb-old1`. Tuttavia, l'ID risorsa dell'istanza database non viene modificato durante lo switchover. Pertanto, quando si sostituiscono le risorse verdi con le nuove risorse di produzione, le relative risorse IDs non corrispondono alla risorsa blu IDs che era precedentemente in produzione.

Dopo il passaggio a una blue/green distribuzione, valuta la possibilità di aggiornare la risorsa IDs con quelle delle risorse di produzione appena trasferite per le funzionalità e i servizi integrati che hai utilizzato con le risorse di produzione. In particolare, considera i seguenti aggiornamenti:

- Se esegui il filtraggio utilizzando l'API e la risorsa RDS IDs, modifica la risorsa IDs utilizzata nel filtraggio dopo il passaggio.
- Se le utilizzate CloudTrail per il controllo delle risorse, impostate i consumatori della risorsa in modo che tengano traccia della nuova risorsa dopo il CloudTrail passaggio al digitale. IDs Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail.
- Se utilizzi l'API Performance Insights, modifica la risorsa IDs nelle chiamate all'API dopo lo switchover. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.

  Dopo lo switchover è possibile monitorare un database con lo stesso nome, ma non contiene i dati precedenti allo lo switchover.
- Se utilizzi una risorsa IDs nelle policy IAM, assicurati di aggiungere la risorsa IDs delle risorse appena trasferite quando necessario. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.
- Se sono disponibili ruoli IAM associati all'istanza database, è necessario riassociarli dopo lo switchover. I ruoli collegati non vengono copiati automaticamente nell'ambiente verde.
- Se si esegue l'autenticazione nell'istanza database utilizzando l'autenticazione del database IAM, assicurarsi che la policy IAM utilizzata per l'accesso al database contenga sia i database blu che

quelli verdi elencati sotto l'elemento `Resource` della policy. Ciò è necessario per connettersi al database verde dopo il passaggio. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM”.

- Se utilizzi AWS Backup per gestire i backup automatici delle risorse in una distribuzione blu/verde, modifica la risorsa IDs utilizzata entro dopo lo switchover. AWS Backup Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di AWS Backup per gestire backup automatizzati per Amazon RDS.
- Se desideri ripristinare uno snapshot DB manuale o automatizzato per un'istanza DB che faceva parte di una blue/green distribuzione, assicurati di ripristinare lo snapshot DB corretto esaminando l'ora in cui è stata scattata l'istantanea. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un’istanza database.
- Se desideri descrivere un backup automatico di un'istanza database dell'ambiente blu precedente o ripristinarlo a un determinato momento, utilizza l'ID risorsa per l'operazione.

  Poiché il nome dell'istanza database viene modificato durante lo switchover, non è possibile utilizzare il nome precedente per le operazioni `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` o `RestoreDBInstanceToPointInTime`.

  Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un’istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.
- Quando si aggiunge una replica di lettura a un'istanza database nell'ambiente verde di un'implementazione blu/verde, la nuova replica di lettura non sostituisce una replica di lettura dell'ambiente blu al momento dello switchover. Tuttavia, la nuova replica di lettura viene mantenuta nel nuovo ambiente di produzione dopo lo switchover.
- Dopo il passaggio, le attività di replica AWS Database Migration Service (AWS DMS) non possono riprendere perché il checkpoint dall'ambiente blu non è valido nell'ambiente verde. È necessario ricreare l’attività DMS con un nuovo checkpoint per continuare la replica.
- Quando si elimina un'istanza DB nell'ambiente verde di una blue/green distribuzione, non è possibile creare una nuova istanza DB per sostituirla nella distribuzione. blue/green

  Se crei una nuova istanza database con lo stesso nome e nome della risorsa Amazon (ARN) dell'istanza database eliminata, ha un `DbiResourceId` diverso e quindi non fa parte dell'ambiente verde.

  Se elimini un'istanza database nell'ambiente verde, si verifica il seguente comportamento:

  - Se l'istanza database con lo stesso nome esiste nell'ambiente blu, non verrà eseguito lo switchover all'istanza database dell'ambiente verde. Questa istanza database non verrà rinominata aggiungendo `-old`*n* al suo nome.
  - Qualsiasi applicazione che punti all'istanza database nell'ambiente blu continua a utilizzare la stessa istanza database dopo lo switchover.

  Lo stesso comportamento si applica alle istanze database e alle repliche di lettura.
- Se si utilizzano i tag delle risorse per il controllo degli accessi o la gestione operativa, è necessario comprendere che le modifiche ai tag non vengono sincronizzate tra ambienti blu e verdi fino al passaggio. Quando crei una blue/green distribuzione, i tag dall'ambiente blu vengono copiati nell'ambiente verde. Dopo la creazione, tutte le modifiche ai tag apportate a entrambi gli ambienti non vengono sincronizzate automaticamente. Durante lo switchover, i tag di ambiente blu sostituiscono tutti i tag nell'ambiente verde. Applica tutti i tag necessari all'ambiente blu prima di creare la blue/green distribuzione o riapplica i tag richiesti al nuovo ambiente di produzione dopo il passaggio. Per ulteriori informazioni sui tag, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Best practice per le implementazioni di Amazon RDS blue/green

Di seguito sono riportate le best practice per le distribuzioni. blue/green

Argomenti

- Procedure consigliate generali per le implementazioni blue/green
- RDS per MySQL : best practice MySQL per le implementazioni blue/green
- RDS per MySQL Global Database: best practice per le implementazioni blue/green
- Metodi di replica PostgreSQL per le implementazioni blu/verde

Procedure consigliate generali per le implementazioni blue/green

Le seguenti best practice generali si utilizzano quando si crea un'implementazione blu/verde.

- Esegui accuratamente il test delle istanze database nell'ambiente verde prima di effettuare lo switchover.
- Mantieni i tuoi database nell'ambiente verde di sola lettura. Si consiglia di abilitare le operazioni di scrittura nell'ambiente verde con cautela perché possono causare conflitti di replica nell'ambiente verde. Possono inoltre generare dati non previsti nei database di produzione dopo lo switchover.

- Se utilizzi una blue/green distribuzione per implementare modifiche allo schema, apporta solo modifiche compatibili con la replica.

  Ad esempio, è possibile aggiungere nuove colonne alla fine di una tabella senza interrompere la replica dall'implementazione blu all'implementazione verde. Tuttavia, le modifiche dello schema, come la ridenominazione delle colonne o delle tabelle, interrompono la replica nell'implementazione verde.

  Per ulteriori informazioni sulle modifiche compatibili con la replica, consulta Replication with Differing Table Definitions on Source and Replica nella documentazione MySQL e Restrictions nella documentazione della replica logica PostgreSQL.

  > **Note**
  >
  > Questa limitazione non si applica alle implementazioni RDS per blue/green PostgreSQL che utilizzano la replica fisica. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Limitazioni di RDS per PostgreSQL per le implementazioni con replica fisica blue/green".

- Dopo aver creato la blue/green distribuzione, gestisci il lazy loading, se necessario. Assicurati che il caricamento dei dati sia completato prima di effettuare lo switchover. Per ulteriori informazioni, consulta Lazy loading e inizializzazione dello storage per le implementazioni blue/green.
- Quando passi da una blue/green distribuzione all'altra, segui le migliori pratiche di commutazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Best practice per lo switchover".

RDS per MySQL : best practice MySQL per le implementazioni blue/green

Prendi in considerazione le seguenti best practice quando crei una blue/green distribuzione da un cluster RDS for MySQL DB MySQL DB.

- Evita di utilizzare motori di archiviazione non transazionali, come MyISAM, che non sono ottimizzati per la replica.
- Ottimizza le repliche di lettura e l'ambiente verde per la replica di log binari. Se supportata dal tuo motore DB, abilita la replica GTID, parallela e antiurto per garantire la coerenza e la durabilità dei dati prima di creare la distribuzione. blue/green Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.
- Se l'ambiente verde presenta un ritardo di replica, considera i seguenti requisiti:

- Imposta temporaneamente il parametro `innodb_flush_log_at_trx_commit` su 2 nel gruppo di parametri di database verde. Una volta recuperata la replica, ripristina il valore predefinito di 1 prima dello switchover. Se si verifica un arresto imprevisto o anomalo con il valore temporaneo del parametro, ricrea l'ambiente verde per evitare il danneggiamento dei dati non rilevati.
- Per ridurre la latenza di scrittura e migliorare il throughput della replica, modifica temporaneamente le istanze database Multi-AZ verdi in istanze database Single-AZ. Riabilita le istanze Multi-AZ subito prima dello switchover.

RDS per MySQL Global Database: best practice per le implementazioni blue/green

Oltre alle best practice generali e specifiche del motore sopra elencate, prendi in considerazione le seguenti best practice per l' RDS for MySQL DB Aurora Global Database.

- Monitora le seguenti CloudWatch metriche per identificare i periodi di scarsa attività nell'ambiente di produzione:
  - `DatabaseConnections`
  - `ActiveTransactions`

  Pianifica il blue/green passaggio al digitale durante la finestra di manutenzione pianificata o durante un periodo di bassa attività.
- Blue/Green switchover duration varies based on your workload and the number of secondary regions. When you initiate a blue/greenswitchover, il servizio attende che il ritardo della replica raggiunga lo zero prima di procedere. Si consiglia di verificare il ritardo della replica prima di iniziare uno switchover.
- Se intendi utilizzare un parametro DB o un gruppo di parametri DB Cluster diverso da quello predefinito per il tuo ambiente verde, crea il gruppo di parametri desiderato con lo stesso nome in tutte le regioni secondarie prima di iniziare la distribuzione. blue/green

Best practice di RDS per PostgreSQL per le distribuzioni blue/green

Prendi in considerazione le seguenti best practice quando crei una blue/green distribuzione da un'istanza DB RDS per PostgreSQL.

Argomenti

- Best practice generali per le distribuzioni di RDS per PostgreSQL blue/green
- Best practice RDS per PostgreSQL per implementazioni con replica fisica blue/green

- Best practice RDS per PostgreSQL per implementazioni con replica logica blue/green

Best practice generali per le distribuzioni di RDS per PostgreSQL blue/green

Prendi in considerazione le seguenti best practice generali quando crei una blue/green distribuzione da un'istanza DB RDS per PostgreSQL.

- Aggiorna tutte le estensioni PostgreSQL alla versione più recente prima di creare una distribuzione. blue/green Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Aggiornamento estensioni PostgreSQL”.
- Le transazioni di lunga durata possono causare un notevole ritardo di replica. Per ridurre il ritardo di replica, valuta le seguenti operazioni:
  - Riduci le transazioni di lunga durata che possono essere ritardate fino a quando l’ambiente verde non raggiunge il livello dell’ambiente blu.
  - Riduci le operazioni di massa sull’ambiente blu fino a quando l’ambiente verde non raggiungerà il livello dell’ambiente blu.
  - Avvia un'operazione manuale di congelamento sottovuoto su tabelle occupate prima di creare la distribuzione. blue/green
  - Per PostgreSQL 12 e versioni successive, disabilita il parametro `index_cleanup` sulle tabelle di grandi dimensioni o particolarmente utilizzate per aumentare la frequenza della manutenzione regolare dei database blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Vacuum di una tabella il più rapidamente possibile”.

    > **Note**
    >
    > Saltare regolarmente la pulizia dell’indice durante il vacuum può causare un aumento dell’indice, che potrebbe compromettere le prestazioni di scansione. Come best practice, utilizzate questo approccio solo durante l'utilizzo di una blue/green distribuzione. Una volta completata l’implementazione, è consigliabile riprendere la manutenzione e la pulizia regolari dell’indice.
- Una replica lenta può causare il riavvio frequente di mittenti e destinatari, il che ritarda la sincronizzazione. Per assicurare che rimangano attivi, disabilita i timeout impostando il parametro `wal_sender_timeout` su `0` nell’ambiente blu e il parametro `wal_receiver_timeout` su `0` nell’ambiente verde.

- Per evitare che i segmenti WAL (write-ahead log) vengano rimossi dall'ambiente blu, imposta il parametro `wal_keep_segments` su 15625 per PostgreSQL 13 e versioni precedenti. Per la versione 14 e successive, imposta il parametro `wal_keep_size` su 1 TiB, se c'è abbastanza spazio di archiviazione libero.

Best practice RDS per PostgreSQL per implementazioni con replica fisica blue/green

Con la replica fisica, Amazon RDS crea una replica di lettura dell'istanza database di origine. Per i parametri correlati, il monitoraggio, l'ottimizzazione e la risoluzione dei problemi, consulta the section called "repliche di lettura RDS per PostgreSQL".

Per una spiegazione di quando le blue/green distribuzioni utilizzano la replica fisica anziché la replica logica, vedere. the section called "Metodi di replica PostgreSQL"

Best practice RDS per PostgreSQL per implementazioni con replica logica blue/green

Prendi in considerazione le seguenti best practice quando crei una distribuzione che utilizza la replica logica. blue/green Per una spiegazione di quando le blue/green distribuzioni utilizzano la replica logica anziché la replica fisica, consulta. the section called "Metodi di replica PostgreSQL"

- Se il database dispone di memoria libera sufficiente, aumenta il valore del parametro di database `logical_decoding_work_mem` nell'ambiente blu. In questo modo si riduce la decodifica su disco e si utilizza invece la memoria. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di PostgreSQL.
  - È possibile monitorare l'overflow delle transazioni che vengono scritte su disco utilizzando la metrica. `ReplicationSlotDiskUsage` CloudWatch Questa metrica offre approfondimenti sull'utilizzo del disco degli slot di replica, che consentono di individuare quando i dati delle transazioni superano la capacità di memoria e vengono archiviati su disco. È possibile monitorare la memoria liberabile con la metrica. `FreeableMemory` CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS".
  - In RDS per PostgreSQL 14 e versioni successive, è possibile monitorare la dimensione dei file di overflow logico utilizzando la visualizzazione di sistema `pg_stat_replication_slots`.
- Se utilizzi l'estensione `aws_s3`, assicurati di fornire all'istanza database verde l'accesso ad Amazon S3 tramite un ruolo IAM dopo la creazione dell'ambiente verde. In tal modo i comandi di importazione ed esportazione continuano a funzionare dopo lo switchover. Per istruzioni, consulta the section called "Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3".

- Esamina le prestazioni delle istruzioni UPDATE e DELETE e valuta se la creazione di un indice sulla colonna utilizzata nella clausola WHERE può ottimizzare queste query. Può migliorare le prestazioni quando le operazioni vengono ripetute nell'ambiente verde.
- Se utilizzi i trigger, assicurati che non interferiscano con la creazione, l'aggiornamento e l'eliminazione di oggetti `pg_catalog.pg_publication`, `pg_catalog.pg_subscription` e `pg_catalog.pg_replication_slots` i cui nomi iniziano con "rds".
- Se specifichi una versione del motore superiore per l'ambiente verde, esegui l'operazione `ANALYZE` su tutti i database per aggiornare la tabella `pg_statistic`. Le statistiche di ottimizzazione non vengono trasferite durante un aggiornamento della versione principale, quindi è necessario rigenerare tutte le statistiche per evitare problemi di prestazioni. Per ulteriori best practice per gli aggiornamenti della versione principale, consulta the section called "Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale".
- Evita di configurare i trigger come `ENABLE REPLICA` o `ENABLE ALWAYS` se il trigger viene utilizzato sull'origine per manipolare i dati. In caso contrario, il sistema di replica propaga le modifiche ed esegue il trigger, che porta a una duplicazione.

Metodi di replica PostgreSQL per le implementazioni blu/verde

Amazon RDS per PostgreSQL utilizza principalmente la replica fisica per le implementazioni blu/verde. Tuttavia, se è necessario un aggiornamento della versione principale per la creazione dell'implementazione blu/verde e l'istanza database di origine esegue una delle versioni di PostgreSQL elencate nella tabella seguente, Amazon RDS utilizza la replica logica.

La tabella seguente illustra quando Amazon RDS utilizza la replica fisica rispetto a quella logica per le implementazioni blu/verde PostgreSQL.

Versione dell'istanza database PostgreSQL di origine	Azione di aggiornamento nell'implementazione blu/verde	Metodo di replica
• 16.1 e tutte le versioni principali e secondarie successive • 15.4 e versioni successive alla 15	Aggiornamento della versione principale (versione principale del motore dell'istanza verde successiva a quella blu)	Replica logica

Versione dell'istanza database PostgreSQL di origine	Azione di aggiornamento nell'implementazione blu/verde	Metodo di replica
• 14.9 e versioni successive alla 14 • 13.12 o versioni successive alla 13 • 12.16 e versioni successive alla 12 • 11.21 e versioni successive alla 11		
Tutte le versioni supportate	Aggiornamento della versione secondaria o nessun aggiornamento (versione principale del motore dell'istanza verde uguale a quella blu)	Replica fisica.

> **Note**
>
> Gli aggiornamenti della versione principale non sono supportati per le implementazioni blu/verde con RDS per PostgreSQL 15.3 e versioni precedenti, 14.8 e versioni precedenti, 13.11 e versioni precedenti, 12.15 e versioni precedenti o 11.20 e versioni precedenti.

Per informazioni sui limiti delle implementazioni blu/verdi che utilizzano la replica fisica e logica, consulta le seguenti sezioni:

- the section called "Limitazioni di RDS per PostgreSQL per le implementazioni con replica fisica blue/green"
- the section called "Limitazioni di logica blue/green"

Creazione di una blue/green distribuzione in Amazon RDS

Quando crei una blue/green distribuzione, specifichi l'istanza DB di origine da copiare nella distribuzione. L'istanza scelta è l'istanza database di produzione e diventa l'istanza database primaria nell'ambiente blu. Questa istanza database viene copiata nell'ambiente verde e RDS configura la replica dall'istanza database dell'ambiente blu all'istanza database dell'ambiente verde.

RDS copia la topologia e le funzionalità dell'ambiente blu in un'area di staging. Quando l'istanza database blu ha delle repliche di lettura, queste vengono copiate come repliche dell'istanza verde. Lo spazio di archiviazione allocato di tutte le repliche verdi corrisponde all'istanza primaria verde, mentre gli altri parametri di archiviazione vengono ereditati dalle repliche blu.

Se l'istanza database blu è un'implementazione di istanza database multi-AZ, l'istanza database verde viene creata come un'implementazione di istanza database multi-AZ.

Argomenti

- Preparazione di una implementazione blu/verde
- Specificazione delle modifiche durante la creazione di una distribuzione blue/green
- Lazy loading e inizializzazione dello storage per le implementazioni blue/green
- Creazione di un'implementazione blu/verde
- Impostazioni per la creazione di implementazioni blu/verde

Preparazione di una implementazione blu/verde

Esistono alcuni passaggi da eseguire prima di creare una blue/green distribuzione, a seconda del motore su cui è in esecuzione l'istanza database del .

Argomenti

- Preparazione di un'istanza DB RDS per MySQL o RDS for MariaDB per una distribuzione blue/green
- Preparazione di un'istanza DB RDS per PostgreSQL per una distribuzione con replica fisica blue/green
- Preparazione di un'istanza DB RDS per PostgreSQL per una distribuzione con replica logica blue/green

Preparazione di un'istanza DB RDS per MySQL o RDS for MariaDB per una distribuzione blue/green

Prima di creare una blue/green distribuzione per un'istanza DB RDS for MySQL o RDS for MariaDB, devi abilitare i backup automatici. Per istruzioni, consulta the section called “Abilitazione dei backup automatici”.

Preparazione di un'istanza DB RDS per PostgreSQL per una distribuzione con replica fisica blue/green

Prima di creare una distribuzione RDS per blue/green PostgreSQL che utilizza la replica fisica, assicurati di fare quanto segue. Per l’elenco delle versioni che utilizzano la replica fisica rispetto alla replica logica, consulta the section called “Metodi di replica PostgreSQL”.

- Abilita i backup automatici sull’istanza database. Per istruzioni, consulta the section called “Abilitazione dei backup automatici”.
- Verifica che l'istanza database non sia l'origine o la destinazione della replica esterna. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Limitazioni generali”.

Preparazione di un'istanza DB RDS per PostgreSQL per una distribuzione con replica logica blue/green

Prima di creare una distribuzione RDS per blue/green PostgreSQL che utilizza la replica logica, assicurati di fare quanto segue. Per l’elenco delle versioni che utilizzano la replica logica rispetto alla replica fisica, consulta the section called “Metodi di replica PostgreSQL”.

- Associa l'istanza a un gruppo di parametri di database personalizzato con la replica logica (`rds.logical_replication`) attivata. La replica logica è necessaria per la replica dall'ambiente blu nell'ambiente verde. Per istruzioni, consulta the section called “Modifica dei parametri in un gruppo di parametri del database”.

  Poiché blue/green le distribuzioni richiedono almeno un lavoratore in background per database, assicurati di ottimizzare le seguenti impostazioni di configurazione in base al tuo carico di lavoro. Per istruzioni su come ottimizzare ogni impostazione, consulta Impostazioni di configurazione nella documentazione PostgreSQL.

  - `max_replication_slots`
  - `max_wal_senders`

- `max_logical_replication_workers`
- `max_worker_processes`

Dopo aver abilitato la replica logica e impostato tutte le opzioni di configurazione, assicurati di riavviare l'istanza DB in modo che le modifiche abbiano effetto. Blue/green le distribuzioni richiedono che l'istanza DB sia sincronizzata con il gruppo di parametri DB, altrimenti la creazione fallisce. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Riavvio di un'istanza database”.

- Verifica che l'istanza database non sia l'origine o la destinazione della replica esterna. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Limitazioni generali”.
- Assicurati che tutte le tabelle dell'istanza database abbiano una chiave primaria. La replica logica di PostgreSQL non consente operazioni `UPDATE` o `DELETE` su tabelle che non dispongono di una chiave primaria.
- RDS per PostgreSQL utilizza la replica logica nativa di PostgreSQL, memorizzando i segmenti WAL (write-ahead log) sull’istanza blu fino a quando non vengono riprodotti nell’ambiente verde. Prima di creare una blue/green distribuzione, verifica che l'istanza blu abbia una capacità adeguata controllando le seguenti metriche:
  - `FreeStorageSpace`
  - `TransactionLogsGeneration`
  - `TransactionLogsDiskUsage`
  - `OldestReplicationSlotLag`

  Per stimare lo spazio di archiviazione aggiuntivo richiesto sull'istanza blu, monitora la `TransactionLogsGeneration` CloudWatch metrica durante i periodi di picco di carico di lavoro. Ad esempio, se il carico di lavoro genera 100 GB di dati WAL nell’arco di 24 ore, è necessario avere almeno 100 GB di spazio di archiviazione aggiuntivo per ospitare i segmenti WAL di un giorno. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di parametri in un'istanza database.

Specificazione delle modifiche durante la creazione di una distribuzione blue/green

È possibile apportare le seguenti modifiche al di istanze DB nell'ambiente verde quando si crea la blue/green distribuzione.

È possibile apportare altre modifiche all'istanza database nell'ambiente verde dopo l'implementazione. Ad esempio, è possibile specificare una versione del motore superiore o un gruppo di parametri diverso.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Specifica di una versione successiva del motore
- Specifica di un gruppo di parametri di database
- Modifica delle impostazioni di archiviazione e prestazioni
- Abilitazione di Scritture ottimizzate per RDS
- Aggiornamento della configurazione di archiviazione

Specifica di una versione successiva del motore

È possibile specificare una versione superiore del motore se si desidera testare un aggiornamento del motore di database. Al momento dello switchover, il database viene aggiornato alla versione principale o secondaria specificata del motore di database.

Specifica di un gruppo di parametri di database

È possibile verificare in che modo le modifiche ai parametri influiscono sulle istanze database nell'ambiente verde o specificare un gruppo di parametri per una nuova versione principale del motore di database in caso di aggiornamento.

Se si specifica un gruppo di parametri database diverso, il gruppo specificato viene associato a tutte le istanze database nell'ambiente verde. Se non si specifica un gruppo di parametri diverso, ogni istanza database nell'ambiente verde viene associata al gruppo di parametri della corrispondente istanza database blu.

Modifica delle impostazioni di archiviazione e prestazioni

Modifica delle impostazioni di archiviazione e prestazioni nell'ambiente verde per ottimizzare l'allocazione delle risorse. Queste impostazioni includono lo spazio di archiviazione allocato, la capacità di IOPS allocata, il tipo di archiviazione e il throughput di archiviazione (per l'archiviazione gp3).

È possibile modificare il tipo di archiviazione dell'istanza database verde in gp2, gp3, io1 o io2. Per l'archiviazione gp3, è anche possibile regolare il throughput di archiviazione per migliorare le prestazioni di trasferimento dei dati per carichi di lavoro con volumi elevati o per ridurre i costi per le applicazioni a uso meno intensivo. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

È anche possibile scegliere di aumentare o diminuire lo spazio di archiviazione allocato nell'ambiente verde. Tuttavia, una riduzione dello spazio di archiviazione si verifica solo se l'archiviazione di destinazione allocata è almeno il 20% in più rispetto all'utilizzo corrente dello spazio di archiviazione. Se riduce lo spazio di archiviazione allocato, Amazon RDS avvia un aggiornamento della configurazione dell'archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aggiornamento della configurazione di archiviazione".

Se l'istanza database blu utilizza l'archiviazione magnetica, è necessario cambiare l'istanza database verde in un tipo di archiviazione General Purpose o Capacità di IOPS allocata per aumentare o diminuire lo spazio di archiviazione allocato.

Abilitazione di Scritture ottimizzate per RDS

È possibile utilizzare una blue/green distribuzione per eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza DB che supporti RDS Optimized Writes. È possibile abilitare Scritture ottimizzate per RDS solo su un database creato con una classe di istanza database supportata. Pertanto, questa opzione crea un database verde con una classe di istanza database supportata che consente di attivare Scritture ottimizzate per RDS sull'istanza database verde.

Se si esegue l'aggiornamento da una classe di istanza database che non supporta Scritture ottimizzate per RDS a una che lo supporta, è necessario anche aggiornare la configurazione di archiviazione dell'istanza database verde. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aggiornamento della configurazione di archiviazione".

È possibile aggiornare solo la classe dell'istanza database verde primaria. Per impostazione predefinita, le repliche di lettura nell'ambiente verde ereditano le impostazioni dell'istanza database dall'ambiente blu. Dopo aver creato l'ambiente verde, è necessario modificare manualmente la classe di istanza database delle repliche di lettura nell'ambiente verde.

A seconda della versione del motore e della classe dell'istanza database blu, alcuni aggiornamenti della classe di istanza non sono supportati. Per maggiori informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called "Classi di istanze database".

Aggiornamento della configurazione di archiviazione

Se il database blu non utilizza la configurazione di archiviazione più recente, RDS può migrare l'istanza database verde dalla configurazione di archiviazione precedente (file system a 32 bit) alla configurazione preferita. È possibile utilizzare RDS Blue/Green Deployments per superare i limiti di scalabilità relativi allo storage e alle dimensioni dei file per i vecchi file system a 32 bit. Inoltre, questa impostazione modifica la configurazione di archiviazione per renderla compatibile con Scritture ottimizzate per RDS se la classe di istanza database specificata supporta questa funzionalità.

> **Note**
>
> L'aggiornamento della configurazione di archiviazione rappresenta un saldo di I/O-intensive operation and leads to longer creation times for blue/green deployments. The storage upgrade process is faster if the blue DB instance uses Provisioned IOPS SSD (io1 or io2 Block Express) storage, and if you provisoned the green environment with an instance size of 4xlarge or larger. Storage upgrades involving General Purpose SSD (gp2) storage can deplete your I/O credito, che comporta tempi di aggiornamento più lunghi. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Storage delle istanze database”.
> Durante l’aggiornamento dell’archiviazione, l’istanza database verde è temporaneamente non disponibile, mentre l’istanza database blu rimane disponibile. La replica viene sospesa durante questo periodo. Monitora lo spazio di archiviazione sull’istanza blu e valuta la possibilità di eseguire un dimensionamento se l’archiviazione raggiunge il 90%, poiché l’istanza verde scala automaticamente del 10% dopo l’aggiornamento.

Questa opzione è disponibile solo se il database blu non utilizza la configurazione di archiviazione più recente o se stai modificando la classe dell'istanza database nell'ambito della stessa richiesta. È possibile aggiornare la configurazione dell’archiviazione solo quando si crea inizialmente un’implementazione blu/verde.

Lazy loading e inizializzazione dello storage per le implementazioni blue/green

Quando crei una blue/green distribuzione, Amazon RDS crea l'istanza DB principale nell'ambiente verde eseguendo il ripristino da uno snapshot DB. Dopo la creazione, l’istanza database verde e le relative repliche di lettura continuano a caricare i dati in background tramite un processo noto come caricamento lento.

Il caricamento lento carica i blocchi di dati solo quando le applicazioni li richiedono. Se si tenta di accedere a dati che non sono ancora stati caricati, Amazon EBS li recupera immediatamente da Amazon S3, mentre i restanti dati continuano a essere caricati in background. Per ulteriori informazioni, consulta Snapshot Amazon EBS.

Per accelerare le prestazioni dell'intero volume, Amazon RDS fornisce l'inizializzazione dell'archiviazione, che legge tutti i blocchi nel volume dell'ambiente verde. Amazon EBS scarica in modo proattivo i blocchi da Amazon S3, offrendo le massime prestazioni di volume sin dal primo utilizzo. L'inizializzazione dell'archiviazione avviene interamente in background, garantendo che non abbia alcun impatto sulla disponibilità dell'istanza database o sulle attività in corso, come l'applicazione di patch o gli aggiornamenti.

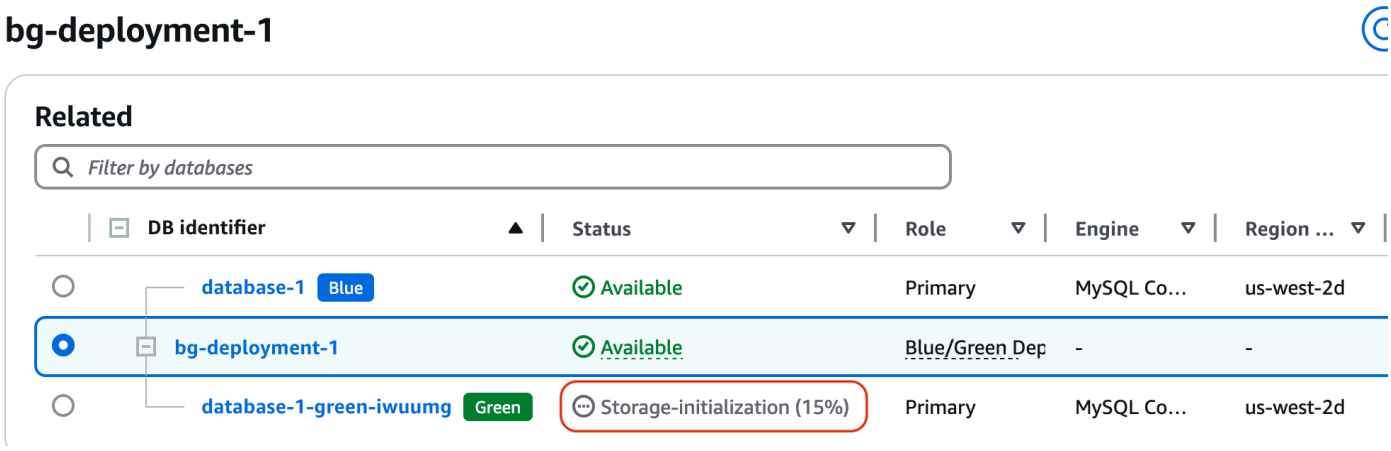
L'inizializzazione dello storage è disponibile solo per le istanze in blue/green distribuzioni con `gp2` tipi di volume,, e. `gp3` `io1` `io2` Supporta tutte le classi di istanza ad eccezione delle famiglie t3 e t4. Se si modifica un'istanza database verde di un'implementazione Single-AZ in un'implementazione di istanza database Multi-AZ, l'inizializzazione dell'archiviazione include il nodo secondario nella configurazione Multi-AZ.

Durante l'inizializzazione dell'archiviazione, l'istanza rimane completamente disponibile e utilizzabile per le operazioni del database, anche se l'archiviazione potrebbe non raggiungere le prestazioni ottimali fino al completamento dell'inizializzazione. Durante l'inizializzazione dell'archiviazione, lo stato generale dell'istanza cambia in Storage-initialization e l'indicatore di avanzamento riflette il livello minimo di inizializzazione su tutti i volumi dell'istanza database.

Usa la console o l' AWS CLI API Amazon RDS per monitorare l'inizializzazione dello storage.

Console

In Console di gestione AWS, puoi vedere l'avanzamento dell'inizializzazione dello storage con lo stato dell'istanza DB.



AWS CLI

Con AWS CLI, è possibile monitorare l'inizializzazione dello storage con il describe-db-instancescomando. Il campo `PercentProgress` nella risposta mostra la percentuale di dati recuperati da Amazon S3.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-db-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-db-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.2xlarge",
            "Engine": "postgres",
            "DBInstanceStatus": "storage-initialization",
            ...
            "PercentProgress": "34"
        }
    ]
}
```

Amazon RDS API

Con l'API Amazon RDS, puoi recuperare lo stato dell'inizializzazione dello storage chiamando l'azione Descrivi. DBInstances

L’indicatore di avanzamento si aggiorna man mano che il processo di inizializzazione in background avanza, consentendo di monitorare lo stato di preparazione dell’archiviazione prima del completamento del processo di inizializzazione. L’inizializzazione dell’archiviazione consente di ottimizzare le prestazioni man mano che l’istanza database verde diventa completamente operativa.

Creazione di un'implementazione blu/verde

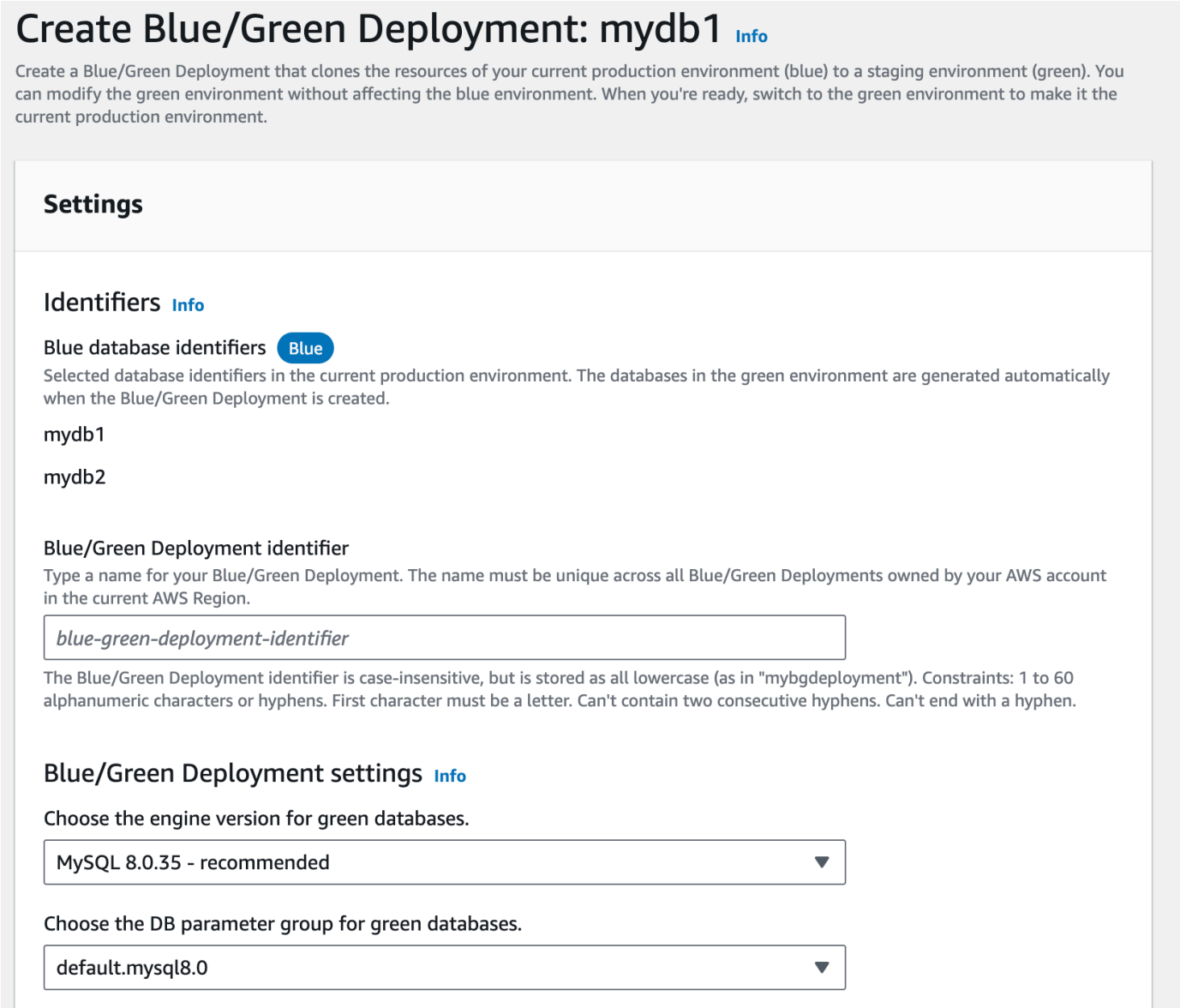
Puoi creare una blue/green distribuzione utilizzando l' Console di gestione AWS, la o l'API AWS CLI RDS.

Console

Per creare una distribuzione blue/green

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database) quindi seleziona l'istanza da copiare nell'ambiente verde.
3. Scegli Operazioni, Crea implementazione blu/verde.

   Viene visualizzata la pagina Crea blue/green distribuzione.



4. Esamina gli identificatori del database blu. Assicurati che corrispondano alle istanze database che ti aspetti nell'ambiente blu. In caso contrario, scegli Cancel (Annulla).
5. Per il nome della distribuzione blu/verde, inserisci un nome per la blue/green distribuzione.
6. Nelle restanti sezioni, specifica le impostazioni per l'ambiente verde. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta the section called "Impostazioni disponibili".

   È possibile apportare altre modifiche ai database nell'ambiente verde dopo che è stato implementato.
7. Scegli Create (Crea).

AWS CLI

Per creare una blue/green distribuzione utilizzando AWS CLI, usa il create-blue-green-deploymentcomando. Per informazioni su tutte le opzioni disponibili, consulta the section called “Impostazioni disponibili”.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment \
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 \
    --target-engine-version 8.0.31 \
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Per Windows:

```
aws rds create-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment ^
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 ^
    --target-engine-version 8.0.31 ^
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Per creare una blue/green distribuzione utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'`CreateBlueGreenDeployment`operazione. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta the section called “Impostazioni disponibili”.

Impostazioni per la creazione di implementazioni blu/verde

La tabella seguente spiega le impostazioni che puoi scegliere quando crei una blue/green distribuzione. Per ulteriori informazioni sulle AWS CLI opzioni, vedere create-blue-green-deployment. Per ulteriori informazioni sui parametri dell'API RDS, vedere CreateBlueGreenDeployment.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS
Allocated storage	La quantità di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l’istanza	Opzione CLI:

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

(Storage allocato)	database verde. È possibile scegliere di aumentare o ridurre lo spazio di archiviazione allocato.
	
	Se l'istanza database blu utilizza l'archiviazione magnetica (`standard`), è necessario cambiare l'istanza database verde in un tipo di archiviazione General Purpose o Capacità di IOPS allocata per modificare lo spazio di archiviazione allocato nell'ambiente verde.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.
		`--target-allocated-storage`
		
		Parametro API:
		
		`TargetAllocatedStorage`

Identificatore di implementazione blu/verde	Un nome per la blue/green distribuzione.	Opzione CLI:
		
		`--blue-green-deployment-name`
		
		Parametro API:
		
		`BlueGreenDeploymentName`

Identificatore di database blu	L'identificatore dell'istanza da copiare nell'ambiente verde. Quando si utilizza la CLI o l'API, si specifica il nome della risorsa Amazon (ARN) dell'istanza.	Opzione CLI:
		
		`--source`
		
		Parametro API:
		
		`Source`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Gruppo di parametri del di database per i database verdi	Un gruppo di parametri da associare ai database dell'ambiente verde.	Opzione CLI:
		`--target-db-parameter-group-name`
		`--target-db-cluster-parameter-group-name`
		Parametro API:
		`TargetDBParameterGroupName`
		`TargetDBClusterParameterGroupName`

Abilita Scritture ottimizzate sul database verde	Abilita Scritture ottimizzate per RDS sull'istanza database verde primaria. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Abilitazione di Scritture ottimizzate per RDS". Se stai passando da una classe di istanza database che non supporta Scritture ottimizzate a una che lo supporta, devi anche eseguire un aggiornamento della configurazione dell'archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aggiornamento della configurazione di archiviazione".	Per la CLI e l'API, la specifica di una classe di istanza database di destinazione che supporti Scritture ottimizzate per RDS la abilita automaticamente sull'istanza database primaria verde.

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Versione del motore per database verdi	Aggiorna i database nell'ambiente verde alla versione del motore di database specificata.
	
	Se non specificato, ogni database nell'ambiente verde viene creato con la stessa versione del motore dell'istanza database corrisponde nell'ambiente blu.
	
	Se scegli un'istanza database RDS per PostgreSQL, esamina e verifica i limiti della replica logica. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green".
		Opzione CLI:
		
		`--target-engine-version`
		
		Parametro API RDS:
		
		`TargetEngineVersion`

Classe di istanza database verde	La capacità di calcolo e di memoria di ogni istanza database nell'ambiente verde, ad esempio `db.m5d.xlarge` .
	
	Questa opzione è visibile solo quando Scritture ottimizzate per RDS è abilitato per il database verde.
		Opzione CLI:
		
		`--target-db-instance-class`
		
		Parametro API RDS:
		
		`TargetDBInstanceClass`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

IOPS con provisioning	La quantità di input/output operazioni assegnate al secondo (IOPS) da allocare inizialmente per il database verde.
	
	Questo valore si applica solo all'istanza database primaria verde, non alle repliche verdi.
		Opzione CLI:
		
		`--target-iops`
		
		Parametro API RDS:
		
		`TargetIops`

Aggiornamento della configurazione dell'archiviazione	Scegli se aggiornare la configurazione del file system di archiviazione. Se abiliti questa opzione, RDS esegue la migrazione del database verde dal file system di archiviazione precedente alla configurazione preferita.
	
	Questa opzione è disponibile solo se il database blu non utilizza la configurazione di archiviazione più recente o se stai abilitando Scritture ottimizzate per RDS all'interno della stessa richiesta. È possibile aggiornare la configurazione di storage solo quando si crea inizialmente una distribuzione. blue/green
	
	Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aggiornamento del file system di archiviazione".
		Opzione CLI:
		
		`--upgrade-target-storage-config`
		
		Parametro API RDS:
		
		`UpgradeTargetStorageConfig`

Impostazione della console	Descrizione impostazione	Opzione CLI e parametro API di RDS

Velocità di trasmissione effettiva per archiviazione	Il valore del throughput di archiviazione per il database verde. Questa impostazione è visibile solo se scegli SSD per scopi generici (gp3) come tipo di archiviazione.
	
	Questo valore si applica solo all'istanza database primaria verde, non alle repliche verdi.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione gp3 (consigliata).
		Opzione CLI:
		
		`--target-storage-throughput`
		
		Parametro API RDS:
		
		`TargetStorageThroughput`

Storage Type (Tipo di storage)	Il tipo di archiviazione per il database verde. Sono supportati i seguenti tipi di archiviazione:
	
	• SSD per scopi generici (gp2)
	• SSD per scopi generici (gp3)
	• Capacità di IOPS allocata (io1)
	• SSD per capacità di IOPS allocata (io2)
	
	Questo valore si applica solo all'istanza database primaria verde, non alle repliche verdi.
	
	Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di storage Amazon RDS.
		Opzione CLI:
		
		`--target-storage-type`
		
		Parametro API RDS:
		
		`TargetStorageType`

Visualizzazione di un’implementazione blu/verde in Amazon RDS

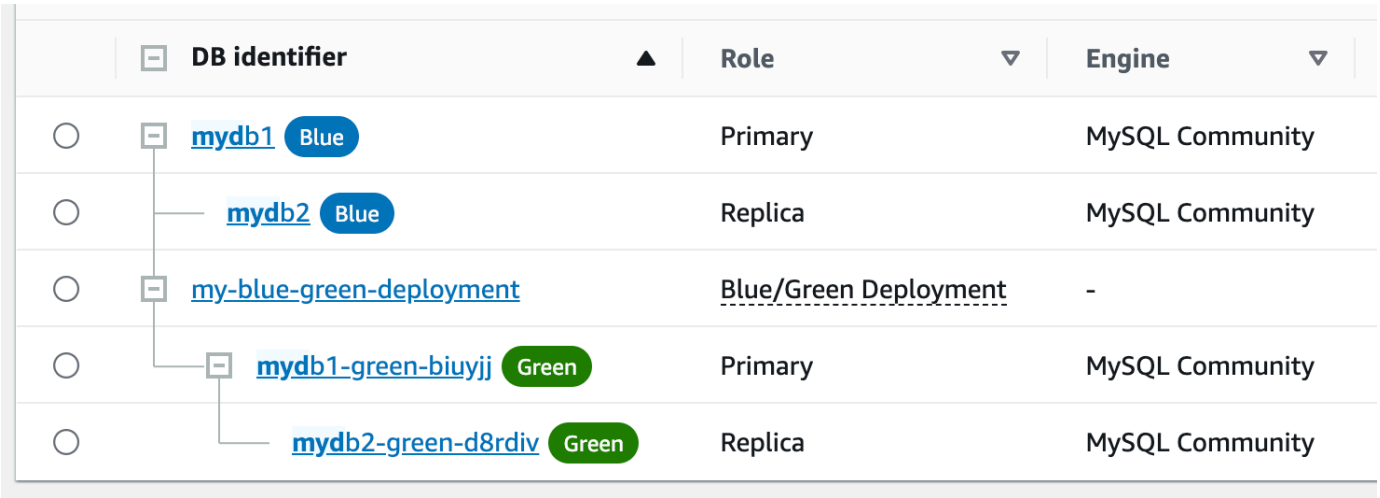
È possibile visualizzare i dettagli di un'implementazione blu/verde utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

È anche possibile visualizzare e sottoscrivere gli eventi per informazioni su un'implementazione blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta Eventi di implementazione blu/verde.

Console

Per visualizzare i dettagli di un'implementazione blu/verde

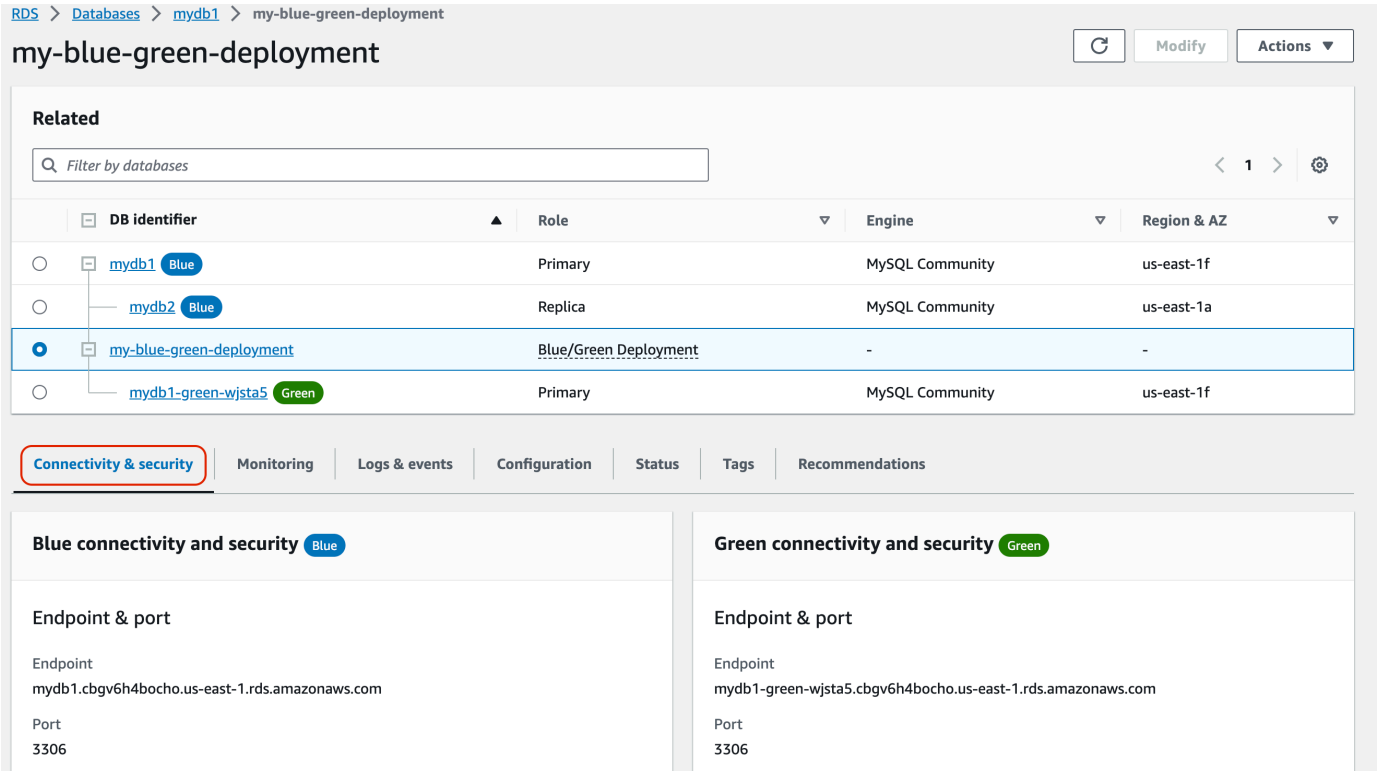
1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database), quindi trova l'implementazione blu/verde nell'elenco.



   Il valore Role (Ruolo) per l'implementazione blu/verde è Blue/Green Deployment (Implementazione blu/verde).
3. Scegli il nome dell'implementazione blu/verde di cui desideri visualizzarne i dettagli.

   Ogni scheda ha una sezione per l'implementazione blu e una sezione per l'implementazione verde. Ad esempio, nella scheda Configurazione, la versione del motore di database potrebbe essere diversa nell’ambiente blu e nell’ambiente verde, se si aggiorna la versione del motore di database nell’ambiente verde.

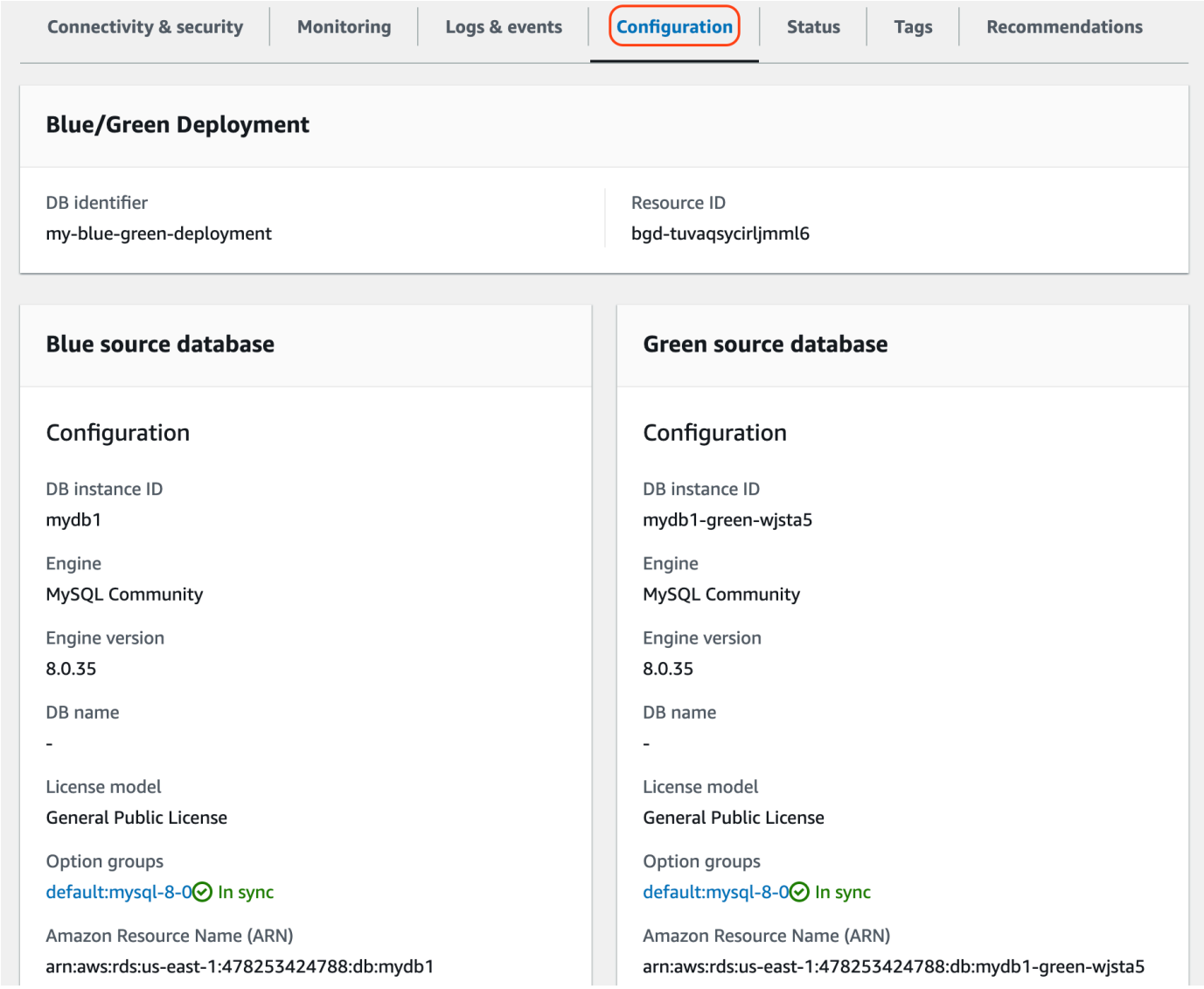
   L’immagine seguente mostra un esempio della scheda Connettività e sicurezza.



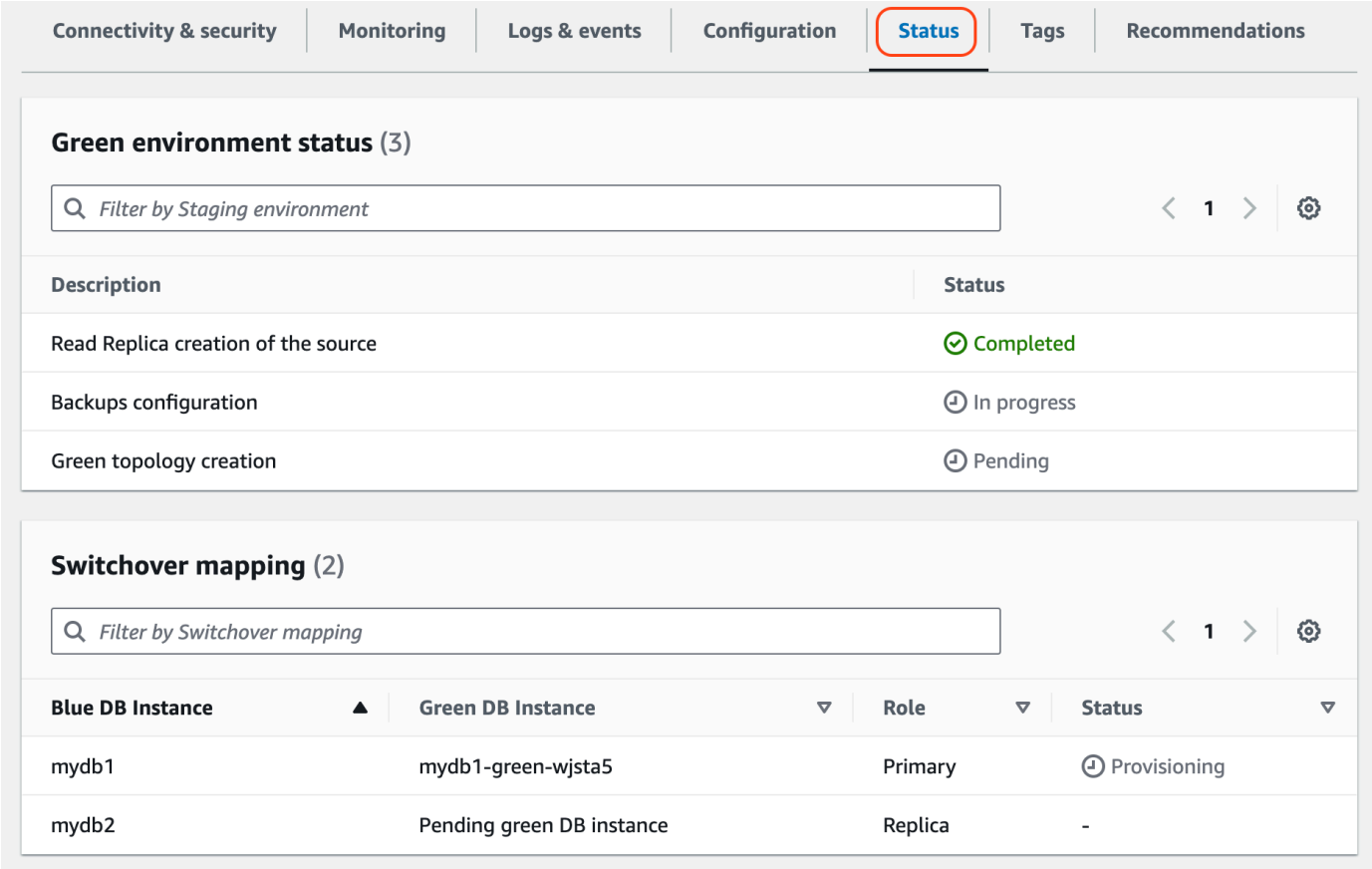
La scheda Connettività e sicurezza include anche una sezione chiamata Replica che mostra lo stato attuale della replica e il ritardo della replica tra gli ambienti blu e verde. Se lo stato di replica è `Replicating`, l'implementazione blu/verde viene replicata correttamente.

Per le implementazioni blu/verde RDS per PostgreSQL che utilizzano la replica logica, lo stato di replica può cambiare in `Replication degraded` se si apportano modifiche DDL non supportate o a oggetti di grandi dimensioni nell'ambiente blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green".

L'immagine seguente mostra un esempio della scheda Configurazione.



L'immagine seguente mostra un esempio della scheda Stato.



AWS CLI

Per visualizzare i dettagli di un'implementazione blu/verde utilizzando AWS CLI, usa il comando describe-blue-green-deployments.

Example Visualizzazione dei dettagli di un'implementazione blu/verde filtrando per nome

Quando si usa il comando describe-blue-green-deployments, è possibile filtrare in base a `--blue-green-deployment-name`.

L'esempio seguente mostra i dettagli per un'implementazione blu/verde denominata *`my-blue-green-deployment`*.

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --filters Name=blue-green-deployment-name,Values=my-blue-green-deployment
```

Example Visualizzazione dei dettagli di un'implementazione blu/verde specificando l'identificatore

Quando si utilizza il comando describe-blue-green-deployments, è possibile specificare l'opzione `--blue-green-deployment-identifier`.

L'esempio seguente mostra i dettagli per un'implementazione blu/verde con l'identificatore *`bgd-1234567890abcdef`*.

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef
```

API RDS

Per visualizzare i dettagli su un'implementazione blu/verde utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione `DescribeBlueGreenDeployments` e specifica `BlueGreenDeploymentIdentifier`.

Cambiare una blue/green distribuzione in Amazon RDS

Lo switchover passa l'ambiente verde come nuovo ambiente di produzione. Se l'istanza database verde include repliche di lettura, anche queste vengono passate. Prima dello switchover, il traffico di produzione viene indirizzato all'istanza database e alle repliche di lettura nell'ambiente blu. Dopo lo switchover, il traffico di produzione viene indirizzato all'istanza database e alle repliche di lettura nell'ambiente verde.

Cambiare una blue/green distribuzione non equivale a promuovere il all'interno della blue/green distribuzione. Se si promuove manualmente il scegliendo Promuovi dal menu Azioni, la replica tra gli ambienti blu e verde si interrompe e la blue/green distribuzione entra in uno stato di configurazione non valida.

Argomenti

- Timeout dello switchover
- Guardrail dello switchover
- Azioni dello switchover
- Best practice per lo switchover
- CloudWatch Verifica delle metriche prima del passaggio al digitale
- Monitoraggio del ritardo della replica prima dello switchover

- Passaggio blue/green da una distribuzione all'altra
- Dopo lo switchover

Timeout dello switchover

È possibile specificare un timeout per lo switchover compreso tra 30 secondi e 3.600 secondi (un'ora). Se lo switchover richiede più tempo della durata specificata, viene eseguito il rollback di tutte le modifiche e non viene apportata alcuna modifica agli ambienti. L'impostazione predefinita del timeout è 300 secondi (cinque minuti).

Guardrail dello switchover

Quando avvii uno switchover, Amazon RDS esegue alcuni controlli di base per verificare la preparazione degli ambienti blu e verdi per lo switchover. Questi controlli sono noti come guardrail dello switchover e impediscono lo switchover se gli ambienti non sono pronti per farlo. Pertanto, evitano tempi di inattività più lunghi del previsto e impediscono la perdita di dati tra gli ambienti blu e quelli verdi che potrebbe verificarsi se lo switchover venisse avviato.

Amazon RDS esegue i seguenti controlli guardrail sull'ambiente verde:

- Integrità della replica: verifica se lo stato della replica dell'istanza database primaria verde è integro. L'istanza database primaria verde è una replica dell'istanza database primaria blu.
- Ritardo della replica: verifica se il ritardo della replica dell'istanza database primaria verde rientra nei limiti consentiti per lo switchover. I limiti consentiti si basano sul periodo di timeout specificato. Il ritardo della replica indica il ritardo dell'istanza database primaria verde rispetto all'istanza database primaria blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Monitoraggio del ritardo della replica prima dello switchover”.
- Scritture attive: assicura che non vi siano scritture attive nell'istanza database primaria verde.

Amazon RDS esegue i seguenti controlli guardrail sull'ambiente blu:

- Replica esterna: per RDS per PostgreSQL, assicura che l’ambiente blu non sia un’origine logica autogestita (publisher) o una replica (subscriber). In caso contrario, è consigliabile eliminare gli slot e gli abbonamenti di replica autogestiti su tutti i database nell’ambiente blu, procedere con lo switchover e quindi ricrearli per riprendere la replica. Per RDS per MySQL e RDS per MariaDB, verifica che il database blu non sia una replica di log binari esterna. In caso contrario, è necessario assicurarsi che la replica non sia attiva.

- Scritture attive di lunga durata: assicura che non vi siano scritture attive di lunga durata nell'istanza database primaria blu perché possono aumentare il ritardo della replica.
- Istruzioni DDL di lunga durata: assicura che non vi siano istruzioni DLL di lunga durata nell'istanza database primaria blu perché possono aumentare il ritardo della replica.
- Modifiche PostgreSQL non supportate: per le implementazioni di PostgreSQL RDS blue/green per PostgreSQL che utilizzano la replica logica, assicura che non siano state eseguite modifiche DDL e aggiunte o modifiche di oggetti di grandi dimensioni nell'ambiente blu. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green”.

  Se Amazon RDS rileva modifiche PostgreSQL non supportate, modifica lo stato di replica e notifica che lo switchover non è disponibile `Replication degraded` per la distribuzione. blue/green Per procedere con il passaggio al digitale, ti consigliamo di eliminare e ricreare la distribuzione e tutti i database ecologici. blue/green A tale scopo, scegli Operazioni, Elimina con database verdi.

Azioni dello switchover

Quando si passa a una blue/green distribuzione, RDS esegue le seguenti azioni:

1. Esegue controlli guardrail per verificare se gli ambienti blu e verdi sono pronti per lo switchover.
2. Interrompe le nuove operazioni di scrittura nell'istanza database primaria in entrambi gli ambienti.
3. Elimina le connessioni alle istanze database in entrambi gli ambienti e non consente nuove connessioni.
4. Attende che la replica recuperi l'ambiente verde in modo che sia sincronizzato con l'ambiente blu.
5. Rinomina le istanze database in entrambi gli ambienti.

   RDS rinomina le istanze database nell'ambiente verde in modo che corrispondano alle istanze database nell'ambiente blu. Ad esempio, supponi che il nome dell'istanza database nell'ambiente blu sia `mydb`. Supponi anche che il nome dell'istanza database corrispondente nell'ambiente verde sia `mydb-green-abc123`. Durante lo switchover, il nome dell'istanza database nell'ambiente verde viene modificato in `mydb`.

   RDS rinomina le istanze database nell'ambiente blu aggiungendo `-old`*n* al nome corrente, dove *n* è un numero. Ad esempio, supponi che il nome dell'istanza database nell'ambiente blu sia `mydb`. Dopo lo switchover, il nome dell'istanza database diventa `mydb-old1`.

RDS rinomina anche gli endpoint nell'ambiente verde in modo che corrispondano agli endpoint nell'ambiente blu, per non apportare modifiche all'applicazione.

6. Consente le connessioni ai database in entrambi gli ambienti.
7. Consente le operazioni di scrittura nell'istanza database primaria nel nuovo ambiente di produzione.

   Dopo lo switchover, l'istanza database primaria di produzione precedente consente operazioni di lettura solo fino a quando non si imposta su `0` il parametro `read_only` (per RDS per MySQL) o il parametro `default_transaction_read_only` (per RDS per PostgreSQL) e si riavvia l'istanza database.

Puoi monitorare lo stato di uno switchover utilizzando Amazon. EventBridge Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Eventi di implementazione blu/verde".

Durante il passaggio, i tag dell'ambiente blu sostituiscono tutti i tag sulle risorse nell'ambiente verde. Tutti i tag aggiunti direttamente alle risorse ambientali verdi vengono sovrascritti durante questo processo. Per ulteriori informazioni sui tag, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Se lo switchover inizia e poi si interrompe prima del termine per un qualsiasi motivo, viene eseguito il rollback di tutte le modifiche e non viene apportata alcuna modifica agli ambienti.

Best practice per lo switchover

Prima di effettuare lo switchover, ti consigliamo vivamente di seguire le best practice completando le seguenti attività:

- Esegui accuratamente il test delle risorse nell'ambiente verde. Assicurati che funzionino correttamente ed efficacemente.
- Monitora i CloudWatch parametri Amazon pertinenti. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "CloudWatch Verifica delle metriche prima del passaggio al digitale".
- Identifica il momento migliore per lo switchover.

  Durante lo switchover, le scritture dei database vengono interrotte in entrambi gli ambienti. Identifica il momento in cui il traffico è più basso nell'ambiente di produzione. Le transazioni a lunga durata, come quelle attive DDLs, possono aumentare i tempi di passaggio al digitale, con conseguenti tempi di inattività più lunghi per i carichi di lavoro di produzione.

Se è presente un numero elevato di connessioni sulle istanze DB, sul cluster di database e sulle istanze , valuta la possibilità di ridurle manualmente al minimo necessario per l'applicazione prima di passare alla distribuzione. blue/green Un modo per raggiungere questo obiettivo è creare uno script che monitori lo stato della blue/green distribuzione e inizi a ripulire le connessioni quando rileva che lo stato è cambiato in. `SWITCHOVER_IN_PROGRESS`

- Assicurati che le istanze database siano nello stato `Available` in entrambi gli ambienti.
- Assicurati che l'istanza database primaria nell'ambiente verde sia nello stato integro e in grado di replicare.
- Assicurati che le configurazioni di rete e client non aumentino la cache DNS Time-To-Live (TTL) oltre cinque secondi, che è l'impostazione predefinita per le zone DNS RDS.
  Altrimenti, le applicazioni continueranno a inviare traffico di scrittura all'ambiente blu dopo lo switchover.
- Assicurati che il caricamento dei dati sia completato prima di effettuare lo switchover. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Caricamento lento e inizializzazione dell’archiviazione”.
- Per le distribuzioni che utilizzano la replica logica, procedi come segue:
  - Esaminare i limiti della replica logica e intraprendere le azioni necessarie prima dello switchover. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green”.
  - Eseguire l'operazione `ANALYZE` per aggiornare la tabella `pg_statistics`. Ciò riduce il rischio di problemi di prestazioni dopo lo switchover.

> **Note**
>
> Durante uno switchover non è possibile modificare le istanze database incluse nello switchover.

CloudWatch Verifica delle metriche prima del passaggio al digitale

Prima di passare a una blue/green distribuzione, ti consigliamo di verificare valori delle seguenti metriche all'interno Amazon CloudWatch.

- `DatabaseConnections`— Utilizza questa metrica per stimare il livello di attività della blue/green distribuzione e assicurati che il valore sia a un livello accettabile per la tua implementazione prima

di passare alla versione successiva. Se Approfondimenti sulle prestazioni è attivato, `DBLoad` è un parametro più accurato.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “CloudWatch metriche per RDS”.

Monitoraggio del ritardo della replica prima dello switchover

Prima di passare a un' blue/green implementazione, assicurati che il ritardo di replica sia vicino allo zero per ridurre i tempi di inattività.

RDS per MySQL e RDS per MariaDB

Per le implementazioni MySQL e blue/green MariadB, CloudWatch controlla la metrica nell'ambiente verde per identificare l'attuale ritardo della replica. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Diagnosi e risoluzione del ritardo tra repliche di lettura”.

RDS per PostgreSQL

Per le distribuzioni blue/green PostgreSQL che utilizzano la replica fisica, the section called “Monitoraggio e ottimizzazione del processo di replica” consulta le istruzioni per identificare l'attuale ritardo di replica.

Per le distribuzioni blue/green PostgreSQL che utilizzano la replica logica, controlla la metrica nell'ambiente blu per identificare `OldestReplicationSlotLag` CloudWatch l'attuale ritardo della replica. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS”.

Inoltre, è possibile eseguire la seguente query SQL nell’ambiente blu:

```
SELECT slot_name,
       confirmed_flush_lsn as flushed,
       pg_current_wal_lsn(),
       (pg_current_wal_lsn() - confirmed_flush_lsn) AS lsn_distance
FROM pg_catalog.pg_replication_slots
WHERE slot_type = 'logical';

slot_name        |    flushed    | pg_current_wal_lsn | lsn_distance
-----------------+---------------+--------------------+------------
logical_replica1 | 47D97/CF32980 | 47D97/CF3BAC8      | 37192
```

`confirmed_flush_lsn` rappresenta l'ultimo numero di sequenza di log (LSN) inviato alla replica. `pg_current_wal_lsn` rappresenta la posizione attuale del database. Un valore `lsn_distance` pari a 0 significa che la replica è stata recuperata.

Per una spiegazione di quando le blue/green implementazioni utilizzano la replica fisica rispetto alla replica logica, vedi. the section called “Metodi di replica PostgreSQL”

Passaggio blue/green da una distribuzione all'altra

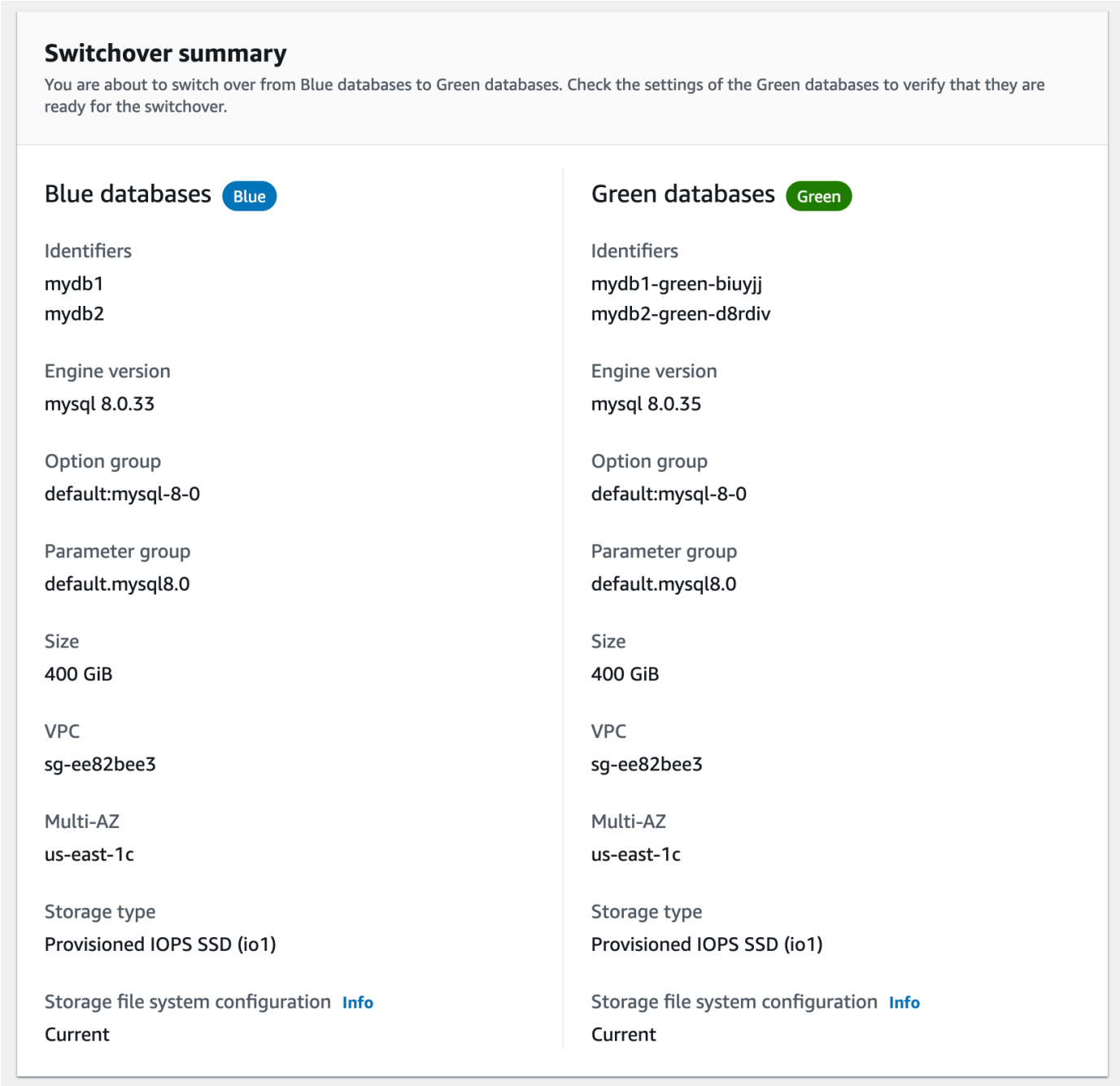
È possibile passare da una blue/green distribuzione all'altra utilizzando Console di gestione AWS l' AWS CLI API RDS o l'API RDS.

Console

Per passare da una blue/green distribuzione all'altra

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Database, quindi scegli la blue/green distribuzione che desideri trasferire.
3. In Actions (Operazioni), scegli Switch over (Esegui switchover).

   Viene visualizzata la pagina Switch over (Switchover).



4. Nella pagina Switch over (Switchover), consulta il riepilogo dello switchover. Assicurati che le risorse in entrambi gli ambienti corrispondano a quelle previste. In caso contrario, scegli Cancel (Annulla).
5. In Impostazioni di timeout, inserisci il limite di tempo per lo switchover.
6. Se sull'istanza è in esecuzione RDS per PostgreSQL, esamina e verifica i suggerimenti prima dello switchover. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Limitazioni specifiche della replica logica per le distribuzioni blue/green”.

7. Seleziona Switch over (Switchover).

AWS CLI

Per cambiare una blue/green distribuzione utilizzando il AWS CLI, usa il switchover-blue-green-deploymentcomando con le seguenti opzioni:

- `--blue-green-deployment-identifier`— Specificare l'ID della risorsa della blue/green distribuzione.
- `--switchover-timeout`: specifica il limite di tempo per lo switchover, in secondi. Il valore predefinito è 300.

Example Passare da una blue/green distribuzione all'altra

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds switchover-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --switchover-timeout 600
```

Per Windows:

```
aws rds switchover-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --switchover-timeout 600
```

API RDS

Per passare da una blue/green distribuzione utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'`SwitchoverBlueGreenDeployment`operazione con i seguenti parametri:

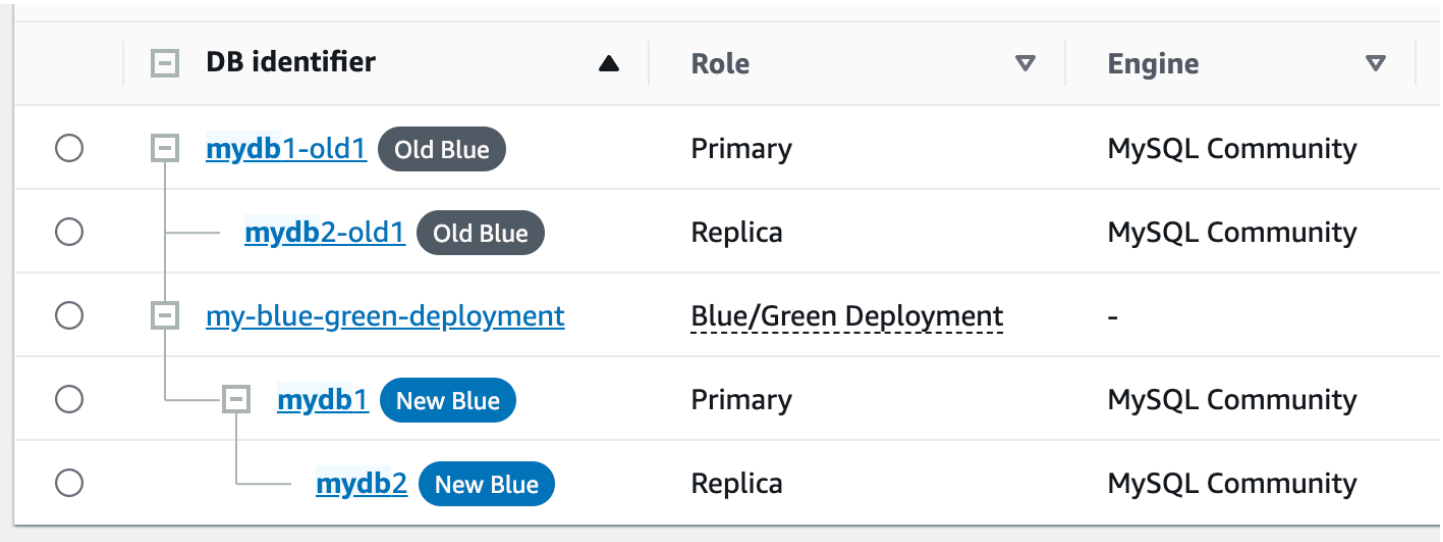
- `BlueGreenDeploymentIdentifier`— Specificare l'ID della risorsa della blue/green distribuzione.
- `SwitchoverTimeout`: specifica il limite di tempo per lo switchover, in secondi. Il valore predefinito è 300.

Dopo lo switchover

Dopo uno switchover, le istanze database vengono mantenute nell'ambiente blu precedente. A queste risorse si applicano i costi standard. La replica tra gli ambienti blu e verde vengono arrestati.

RDS rinomina le istanze database nell'ambiente blu aggiungendo `-old`*n* al nome corrente, dove *n* è un numero. Le istanze database nel vecchio ambiente blue sono di sola lettura finché non si imposta su `0` il parametro `read_only` (per RDS per MySQL) o il parametro `default_transaction_read_only` (per RDS per PostgreSQL). RDS rinomina le istanze database nell'ambiente verde `-new`*n*.

Se si elimina la risorsa blue/green di distribuzione, RDS conserva le risorse and. `-old`*n* `-new`*n*



Aggiornamento del nodo principale per i consumer

RDS offre repliche di lettura completamente gestite. Tuttavia, fornisce anche la possibilità di configurare repliche autogestite, note anche come repliche esterne. Le repliche esterne consentono di utilizzare risorse di terze parti come destinazioni della replica.

Dopo aver cambiato una distribuzione RDS per MariaDB o RDS per MySQL MySQL, se il cluster DB di blu aveva repliche esterne o utenti di log binari prima del passaggio, è necessario aggiornare il nodo principale dopo il passaggio per mantenere la continuità della replica.

Per aggiornare il nodo principale

1. Dopo lo switchover, l'istanza database di che si trovava precedentemente nell'ambiente verde emette un evento che contiene il nome del file di log principale e la posizione del log

principale. Per individuare l'evento, accedere alla console RDS e scegliere Eventi nel riquadro di navigazione a sinistra.

2. Filtrare per eventi la cui origine è il nome della vecchia istanza database di verde, prima dello switchover.
3. Individuare l'evento che contiene le coordinate del log binario. Il messaggio dell'evento è simile a: `Binary log coordinates in green environment after switchover: file mysql-bin-changelog.000003 and position 40134574`.
4. Assicurarsi che il consumer o la replica abbiano applicato tutti i log binari del vecchio ambiente blu. Quindi, utilizzare le coordinate del log binario fornite per riprendere la replica sui consumer. Ad esempio, se stai eseguendo una replica MySQL EC2 su, puoi usare i seguenti comandi:

   MySQL 8.0.22 e versioni principali e secondarie precedenti

   ```
   CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='{new-writer-endpoint}', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000003', MASTER_LOG_POS=40134574;
   ```

   MySQL 8.0.23 e versioni principali e secondarie successive

   ```
   CHANGE REPLICATION SOURCE TO SOURCE_HOST='{new-writer-endpoint}',
    SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000003', SOURCE_LOG_POS=40134574;
   ```

Se il consumer è un'altra istanza database RDS per MySQL o RDS per MariaDB, eseguire le seguenti stored procedure nell'ordine:

1. the section called "mysql.rds_stop_replication"
2. mysql.rds_reset_external_master (per la versione 8.0 e precedenti) o mysql_rds_reset_external_source (per la versione 8.4 e successive)
3. mysql.rds_set_external_master (per la versione 8.0 e precedenti) o mysql_rds_set_external_source (per la versione 8.4 e successive)
4. the section called "mysql.rds_start_replication"

Eliminazione di un'implementazione blu/verde in Amazon RDS

È possibile eliminare l'implementazione blu/verde prima o dopo lo switchover.

Quando elimini un'implementazione blu/verde prima dello switchover, Amazon RDS elimina facoltativamente le istanze database nell'ambiente verde:

- Se scegli di eliminare le istanze database nell'ambiente verde (`--delete-target`), per tali istanze la protezione dall'eliminazione deve essere disattivata.
- Se non elimini le istanze database nell'ambiente verde (`--no-delete-target`), le istanze vengono mantenute ma non fanno più parte di un'implementazione blu/verde. Per RDS per MySQL, la replica continua tra gli ambienti. Per RDS per PostgreSQL, l'ambiente verde viene promosso ad ambiente autonomo, quindi la replica si arresta.

L'opzione per eliminare i database verdi non è disponibile nella console dopo lo switchover. Quando si eliminano le implementazioni blu/verde utilizzando la AWS CLI, non è possibile specificare l'opzione `--delete-target` se lo stato dell'implementazione è `SWITCHOVER_COMPLETED`.

> **Important**
>
> L'eliminazione dell'implementazione blu/verde non influisce sull'ambiente blu.

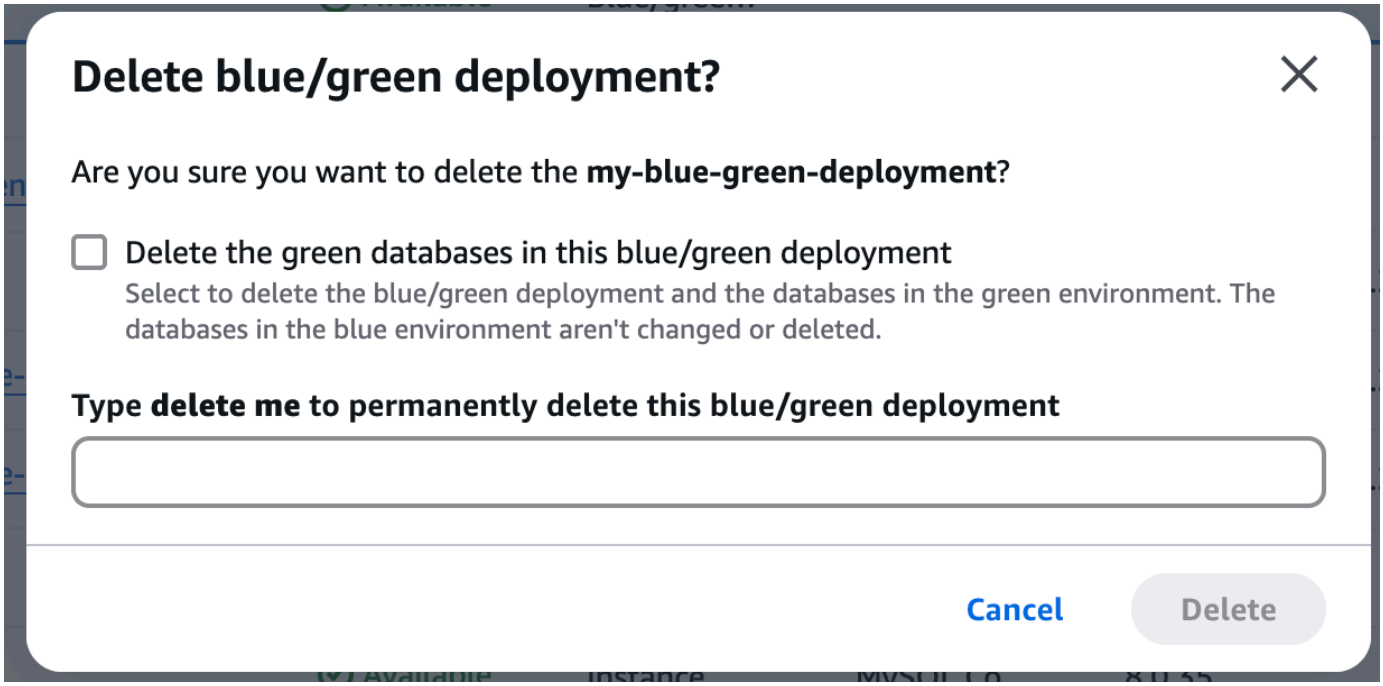
È possibile eliminare un'implementazione blu/verde utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per eliminare un'implementazione blu/verde

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database) e seleziona l'implementazione blu/verde da eliminare.
3. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).

   Viene visualizzata una finestra Eliminare l'implementazione blu/verde?



Per eliminare i database verdi, seleziona Elimina i database verdi in questa implementazione blu/verde.

4. Immettere **`delete me`** nella casella.
5. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per eliminare un'implementazione blu/verde utilizzando l'AWS CLI, usa il comando delete-blue-green-deployment con le seguenti opzioni:

- `--blue-green-deployment-identifier`: l'ID risorsa dell'implementazione blu/verde da eliminare.
- `--delete-target`: specifica che le istanze nell'ambiente verde vengono eliminate. Non è possibile specificare questa opzione se lo stato dell'implementazione blu/verde è `SWITCHOVER_COMPLETED`.
- `--no-delete-target`: specifica che le istanze nell'ambiente verde vengono mantenute.

Example Eliminazione di un'implementazione blu/verde e delle istanze nell'ambiente verde

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --delete-target
```

Per Windows:

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --delete-target
```

Example Eliminazione di un'implementazione blu/verde, mantenendo le istanze nell'ambiente verde

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --no-delete-target
```

Per Windows:

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --no-delete-target
```

API RDS

Per eliminare un'implementazione blu/verde con l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione `DeleteBlueGreenDeployment` con i seguenti parametri:

- `BlueGreenDeploymentIdentifier`: l'ID risorsa dell'implementazione blu/verde da eliminare.
- `DeleteTarget`: specifica `TRUE` per eliminare le istanze nell'ambiente verde o `FALSE` per mantenerle. Non può essere `TRUE` se lo stato dell'implementazione blu/verde è `SWITCHOVER_COMPLETED`.

Backup, ripristino ed esportazione dei dati

Questa sezione illustra come eseguire il backup, il ripristino e l'esportazione dei dati da un'istanza database Amazon RDS o un cluster di database Multi-AZ.

Per informazioni sul backup dell'istanza database Amazon RDS o di un cluster di database Multi-AZ, fai riferimento agli argomenti indicati di seguito.

- Introduzione ai backup
- Gestione dei backup automatizzati
- Gestione dei backup manuali

Per informazioni sul ripristino dell'istanza database Amazon RDS o di un cluster di database Multi-AZ, consulta Ripristino in un'istanza database.

Per informazioni sulla copia, la condivisione o l'esportazione di snapshot di database, consulta i seguenti argomenti.

- Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS
- Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS
- Supporto per l'esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS

Per informazioni sulla visualizzazione di backup automatici gestiti da AWS Backup, consulta Utilizzo di AWS Backup per gestire backup automatizzati per Amazon RDS.

Introduzione ai backup

Amazon RDS crea e salva i backup automatici dell'istanza database o del cluster database Multi-AZ durante la finestra di backup dell'istanza database. RDS crea uno snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database. RDS salva i backup automatici dell'istanza database in base al periodo di retention dei backup specificato. Se necessario, è possibile ripristinare l'istanza database a uno specifico momento durante il periodo di conservazione dei backup.

I backup automatici seguono queste regole:

- La tua istanza database deve essere nello stato `available` per effettuare i backup automatici. I backup automatici non si verificano mentre l'istanza database è in uno stato diverso da `available`, ad esempio, `storage_full`.
- I backup automatici non si verificano quando una copia dello snapshot di database viene eseguita nella stessa Regione AWS per lo stesso database.

Puoi inoltre eseguire il backup dell'istanza database manualmente mediante la creazione di una snapshot DB. Per ulteriori informazioni sulla creazione di uno snapshot di database, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Le funzionalità di snapshot e backup supportano configurazioni multi-volume. Tutte le operazioni di backup includono sia il volume principale che eventuali volumi di storage aggiuntivi. Le istantanee catturano l'intera configurazione di archiviazione del database. Point-in-timeil ripristino (PITR) funziona su tutti i volumi di archiviazione.

Il primo snapshot di un'istanza database contiene i dati dell'intero database. Gli snapshot successivi dello stesso database sono incrementali, ovvero vengono salvati solo i dati che sono cambiati dal salvataggio dell'ultimo snapshot.

Puoi copiare le snapshot DB automatiche e manuali e condividere le snapshot DB manuali. Per ulteriori informazioni sulla copia di una snapshot DB, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla condivisione di una snapshot DB, consulta Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS.

Storage di backup

Lo storage di backup Amazon RDS per ciascuna regione Regione AWS è composto da backup automatici e snapshot DB manuali per quella regione. Lo spazio totale di storage di backup è uguale

alla somma dello storage di tutti i backup nella regione. Il trasferimento di una snapshot DB in un'altra regione aumenta lo storage di backup nella regione di destinazione. I backup sono archiviati in Amazon S3.

Per ulteriori informazioni sui costi di storage dei backup, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Se si sceglie di mantenere i backup automatici quando si elimina un'istanza database, i backup automatici vengono salvati per tutto il periodo di conservazione. Se non scegli Retain automated backups (Mantieni backup automatici) quando elimini un'istanza database, tutti i backup automatici vengono eliminati con l'istanza database. Dopo che sono stati eliminati, i backup automatici non possono essere ripristinati. Se scegli di fare in modo che Amazon RDS crei una snapshot DB finale prima di eliminare l'istanza database, puoi utilizzarla per ripristinare l'istanza database. In alternativa, puoi utilizzare uno snapshot manuale creato in precedenza. Gli snapshot manuali non vengono eliminati. Puoi avere un massimo di 100 snapshot manuali per regione.

Gestione dei backup automatizzati

Questa sezione illustra come gestire i backup automatizzati per le istanze database e i cluster di database Multi-AZ.

Argomenti

- Backup window (Finestra di backup)
- Backup retention period (Periodo di retention dei backup)
- Abilitazione dei backup automatici
- Mantenimento dei backup automatici
- Eliminazione dei backup automatici mantenuti
- Backup automatici con motori di storage MySQL non supportati
- Backup automatici con motori di storage MariaDB non supportati
- Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS

Backup window (Finestra di backup)

I backup automatici vengono effettuati quotidianamente durante la finestra di backup scelta. Se il backup richiede più tempo rispetto alla finestra di backup prevista, l'esecuzione continua dopo il termine della finestra finché non viene completata. La finestra di backup non può sovrapporsi con la finestra di manutenzione settimanale per l'istanza database o il cluster di database multi-AZ.

Durante la finestra di backup automatico, lo storage I/O potrebbe essere sospeso brevemente durante l'inizializzazione del processo di backup (in genere entro pochi secondi). Potresti rilevare un aumento della latenza per alcuni minuti durante i backup per le implementazioni Multi-AZ. Per MariaDB, MySQL, Oracle e I/O PostgreSQL, l'attività non viene sospesa sul sistema primario durante il backup per le implementazioni Multi-AZ perché il backup viene eseguito dallo standby. Per SQL Server, I/O l'attività viene sospesa brevemente durante il backup sia per le implementazioni Single-AZ che Multi-AZ perché il backup viene eseguito dalla principale. Per Db2, I/O l'attività viene inoltre sospesa brevemente durante il backup, anche se il backup viene eseguito dalla modalità di standby.

I backup automatici possono occasionalmente essere saltati se l'istanza database o il cluster di database ha un carico di lavoro pesante nel momento in cui deve essere avviato un backup. Se un backup viene saltato, è comunque possibile eseguire un backup point-in-time-recovery (PITR) e il backup viene comunque tentato nella finestra di backup successiva. Per ulteriori informazioni su PITR, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Se non specifichi una finestra di backup al momento della creazione dell'istanza database o del cluster di database multi-AZ, Amazon RDS assegna una finestra di backup predefinita di 30 minuti. Questa finestra viene selezionata a caso da un intervallo di tempo di 8 ore per ciascuna. Regione AWS La tabella seguente elenca i blocchi temporali per ciascuno Regione AWS a cui sono assegnate le finestre di backup predefinite.

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
US East (N. Virginia)	us-east-1	03:00 - 11:00 UTC
Stati Uniti orientali (Ohio)	us-east-2	03:00 - 11:00 UTC
US West (N. Californi a)	us-west-1	06:00 - 14:00 UTC
US West (Oregon)	us-west-2	06:00 - 14:00 UTC
Africa (Cape Town)	af-south-1	03:00 - 11:00 UTC
Asia Pacific (Hong Kong)	ap-east-1	06:00 - 14:00 UTC
Asia Pacific (Hyderabad)	ap-south-2	06:30 - 14:30 UTC
Asia Pacifico (Giacarta)	ap-southeast-3	08:00 - 16:00 UTC
Asia Pacifico (Malesia)	ap-southeast-5	09:00 - 17:00 UTC
Asia Pacifico (Melbourne)	ap-southeast-4	11:00 - 19:00 UTC
Asia Pacific (Mumbai)	ap-south-1	16:30 - 00:30 UTC
Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	ap-southeast-6	13:00 - 21:00 UTC

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
Asia Pacifico (Osaka-Locale)	ap-northeast-3	00:00 - 08:00 UTC
Asia Pacific (Seoul)	ap-northeast-2	13:00 - 21:00 UTC
Asia Pacific (Singapore)	ap-southeast-1	14:00 - 22:00 UTC
Asia Pacific (Sydney)	ap-southeast-2	12:00 - 20:00 UTC
Asia Pacifico (Taipei)	ap-east-2	9:00 - 17:00 UTC
Asia Pacifico (Thailandia)	ap-southeast-7	8:00 - 16:00 UTC
Asia Pacifico (Tokyo)	ap-northeast-1	13:00 - 21:00 UTC
Canada (Central)	ca-central-1	03:00 - 11:00 UTC
Canada occidentale (Calgary)	ca-west-1	18:00 - 02:00 UTC
China (Beijing)	cn-north-1	06:00 - 14:00 UTC
China (Ningxia)	cn-northwest-1	06:00 - 14:00 UTC
Europe (Frankfurt)	eu-central-1	20:00 - 04:00 UTC
Europe (Ireland)	eu-west-1	22:00 - 06:00 UTC
Europe (London)	eu-west-2	22:00 - 06:00 UTC
Europe (Milan)	eu-south-1	02:00 - 10:00 UTC
Europe (Paris)	eu-west-3	07:29 - 14:29 UTC
Europa (Spagna)	eu-south-2	02:00 - 10:00 UTC
Europe (Stockholm)	eu-north-1	23:00 - 07:00 UTC

Nome della regione	Regione	Periodo di tempo
Europa (Zurigo)	eu-central-2	02:00 - 10:00 UTC
Israele (Tel Aviv)	il-central-1	03:00 - 11:00 UTC
Messico (Centrale)	mx-central-1	19:00 - 03:00 UTC
Medio Oriente (Bahrein)	me-south-1	06:00 - 14:00 UTC
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	me-central-1	05:00–13:00 UTC
Sud America (São Paulo)	sa-east-1	23:00 - 07:00 UTC
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	us-gov-east-1	17:00 - 01:00 UTC
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	us-gov-west-1	06:00 - 14:00 UTC

Backup retention period (Periodo di retention dei backup)

Puoi impostare il periodo di retention dei backup al momento della creazione di un'istanza database o un cluster di database multi-AZ. Se crei un'istanza database utilizzando l'API Amazon RDS API o l'interfaccia AWS CLI e non imposti il periodo di conservazione del backup, l'impostazione predefinita per quest'ultimo valore è un giorno. Se crei un'istanza database utilizzando la console, il periodo di conservazione del backup predefinito è di sette giorni.

Puoi modificare il periodo di conservazione dei backup dopo la creazione di un'istanza database o un cluster di database. È possibile impostare il periodo di conservazione dei backup per un'istanza database su un valore compreso tra 0 e 35 giorni. Impostando il periodo di retention dei backup su 0, i backup automatici vengono disabilitati. Per un cluster di database Multi-AZ, è possibile impostare il periodo di conservazione del backup su un valore compreso tra 1 e 35 giorni. I limiti degli snapshot manuali (100 per ogni regione) non si applicano ai backup automatici.

> **Important**
>
> Se modifichi il periodo di conservazione del backup di un'istanza database da zero a un valore diverso da zero o viceversa, si verifica un'interruzione del servizio.

RDS non include il tempo trascorso nello stato `stopped` quando viene calcolato il periodo di conservazione del backup. I backup automatici non vengono creati mentre un'istanza database o un cluster di database viene arrestato. I backup possono essere conservati più a lungo del periodo di conservazione del backup se un'istanza database è stata arrestata.

Abilitazione dei backup automatici

Se i backup automatici non sono abilitati per l'istanza database, puoi abilitarli in qualsiasi momento. Per abilitare i backup automatici, impostare il periodo di conservazione dei backup su un valore diverso da zero positivo. Quando i backup automatici vengono attivati, l'istanza database viene portata offline e un backup viene creato immediatamente.

> **Note**
>
> Se gestisci i backup in AWS Backup, non è possibile abilitare i backup automatici. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di AWS Backup per gestire backup automatizzati per Amazon RDS.

Console

Per abilitare immediatamente i backup automatici

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database, quindi scegli l'istanza database o il cluster di database multi-AZ che vuoi modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. In Periodo di conservazione dei backup, scegli un valore positivo diverso da zero, ad esempio tre giorni.
5. Scegli Continue (Continua).

6. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Scegli Modifica istanza database o Modifica cluster per salvare le modifiche e abilitare i backup automatici.

AWS CLI

Per abilitare i backup automatici, utilizza il comando modify-db-instance o il comando modify-db-cluster dell'interfaccia AWS CLI.

Includere i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier` (o `--db-cluster-identifier` per un cluster di database multi-AZ)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` o `--no-apply-immediately`

In questo esempio vengono abilitati i backup automatici impostando il periodo di conservazione dei backup su tre giorni. Le modifiche vengono applicate immediatamente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Per abilitare i backup automatici, utilizza l'operazione ModifyDBInstance o ModifyDBCluster dell'API RDS con i seguenti parametri obbligatori:

- `DBInstanceIdentifier` o `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

Visualizzazione dei backup automatici

Per visualizzare i backup automatici conservati, scegli Backup automatici nel pannello di navigazione, quindi scegli Mantenuti. Per visualizzare singoli snapshot associati a un backup automatico mantenuto, scegli Snapshot nel pannello di navigazione. In alternativa, puoi descrivere singoli snapshot associati a un backup automatico mantenuto. Da qui, puoi ripristinare un'istanza database direttamente da uno di tali snapshot.

I nomi degli snapshot automatici seguono il modello `rds:<database-name>-yyyy-mm-dd-hh-mm`, con `yyyy-mm-dd-hh-mm` che rappresenta la data e l'ora di creazione dello snapshot.

Per descrivere i backup automatizzati conservati utilizzando il AWS CLI, utilizza uno dei seguenti comandi:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --db-instance-
identifier DBInstanceIdentifier
```

oppure

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

Per descrivere i backup automatici mantenuti tramite l'API RDS, chiama l'operazione `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` con uno dei seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DbiResourceId`

Mantenimento dei backup automatici

> **Note**
>
> È possibile mantenere solo i backup automatici delle istanza database, non dei cluster di database multi-AZ.

Puoi scegliere di mantenere i backup automatici quando elimini un'istanza DB. I backup automatici possono essere mantenuti per il numero di giorni configurato per il periodo di conservazione dei backup sull'istanza database al momento della sua eliminazione.

I backup automatici mantenuti contengono snapshot di sistema e log delle transazioni di un'istanza database. Includono anche proprietà dell'istanza database come archiviazione allocata e classe di istanza database, che sono richieste per eseguire il ripristino in un'istanza attiva.

I backup automatici conservati e le istantanee manuali comportano costi di fatturazione fino alla loro eliminazione. Per ulteriori informazioni, consulta Costi di retention.

Puoi mantenere i backup automatici per istanze RDS che eseguono i motori Db2, MariaDB, MySQL, PostgreSQL, Oracle e Microsoft SQL Server.

Puoi ripristinare o rimuovere i backup automatici mantenuti tramite la Console di gestione AWS, l'API RDS e AWS CLI.

Argomenti

- Periodo di conservazione
- Visualizzazione dei backup conservati
- Ripristino
- Costi di retention
- Limitazioni

Periodo di conservazione

Gli snapshot di sistema e i log delle transazioni di un backup automatico mantenuto scadono allo stesso modo dell'istanza database di origine. Poiché non esistono nuovi snapshot o log creati per questa istanza, i backup automatici mantenuti scadono alla fine completamente. Di fatto, continuano a esistere fino al termine del loro ultimo snapshot di sistema, in base alle impostazioni del periodo di retention per l'istanza di origine al momento dell'eliminazione. I backup automatici mantenuti vengono rimossi dal sistema dopo che il loro ultimo snapshot di sistema è scaduto.

Puoi rimuovere un backup automatico mantenuto nello stesso modo con cui elimini un'istanza database. Puoi rimuovere backup automatici mantenuti utilizzando la console o l'operazione API RDS `DeleteDBInstanceAutomatedBackup`.

Gli snapshot finali sono indipendenti dai backup automatici mantenuti. Ti suggeriamo di acquisire uno snapshot finale anche se mantieni i backup automatici in quanto prima o poi scadono. Lo snapshot finale non scade.

Visualizzazione dei backup conservati

Per visualizzare i backup automatici conservati, scegli Backup automatici nel pannello di navigazione, quindi scegli Mantenuti. Per visualizzare singoli snapshot associati a un backup automatico mantenuto, scegli Snapshot nel pannello di navigazione. In alternativa, puoi descrivere singoli snapshot associati a un backup automatico mantenuto. Da qui, puoi ripristinare un'istanza database direttamente da uno di tali snapshot.

Per descrivere i backup automatizzati conservati utilizzando il AWS CLI, utilizza uno dei seguenti comandi:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

Per descrivere i backup automatici mantenuti tramite l'API RDS, chiama l'operazione `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` con il parametro `DbiResourceId`.

Ripristino

Per informazioni sul ripristino di istanze database dai backup automatici, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Costi di retention

Il costo di un backup automatico mantenuto è il costo di storage totale degli snapshot di sistema ad esso associati. Non sono previsti costi aggiuntivi per i log delle transazioni o i metadati dell'istanza. Tutte le altre regole di prezzo per i backup si applicano alle istanze ripristinabili.

Ad esempio, supponiamo che lo storage allocato totale di istanze in esecuzione sia 100 GB. Supponiamo anche di avere 50 GB di snapshot manuali più 75 GB di snapshot di sistema associate a un backup automatico mantenuto. In questo caso, vengono addebitati solo i 25 GB aggiuntivi di storage di backup, come riportato di seguito: (50 GB + 75 GB) – 100 GB = 25 GB.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano ai backup automatici mantenuti:

- Il numero massimo di backup automatici mantenuti in una regione AWS è pari a 40. Non è incluso nella quota di istanze database. Possono esserci contemporaneamente 40 istanze database in esecuzione e 40 backup automatici mantenuti aggiuntivi.
- I backup automatici mantenuti non contengono informazioni relative ai parametri o ai gruppi di opzioni.
- È possibile ripristinare un'istanza eliminata a un punto temporale che si trova all'interno del periodo di conservazione al momento dell'eliminazione.
- Non è possibile modificare un backup automatico conservato. Questo perché è costituito da backup di sistema, log delle transazioni e proprietà dell'istanza database esistenti al momento in cui è stata eliminata l'istanza di origine.

Eliminazione dei backup automatici mantenuti

Puoi eliminare i backup automatici mantenuti quando non servono più.

Console

Per eliminare i backup automatici mantenuti

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. Nella scheda Conservato scegli il backup automatico conservato che desideri eliminare.
4. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).
5. Nella pagina di conferma, immetti **`delete me`** e seleziona Elimina.

AWS CLI

È possibile eliminare un backup automatico conservato usando il comando AWS CLI delete-db-instance-automated-backup con la seguente opzione:

- `--dbi-resource-id` – L'identificatore della risorsa per il cluster database.

  È possibile trovare identificatore della risorsa per l'istanza DB source di un backup automatico mantenuto eseguendo il comando AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Example

Il seguente esempio elimina il backup automatico mantenuto con l'identificatore della risorsa di istanza DB source `db-123ABCEXAMPLE`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

API RDS

Puoi eliminare un backup automatico conservato usando l'operazione API Amazon RDS delete-db-instance-automated-backup con il seguente parametro:

- `DbiResourceId` – L'identificatore della risorsa per il cluster database.

  È possibile trovare l'identificatore della risorsa per l'istanza database source di un backup automatico mantenuto usando l'operazione API Amazon RDS DescribeDBInstanceAutomatedBackups.

Disabilitazione dei backup automatici

In alcuni casi, potrebbe essere necessario disabilitare temporaneamente i backup automatici; ad esempio, durante il caricamento di grandi quantità di dati.

> **Important**
>
> Sconsigliamo vivamente la disabilitazione dei backup automatici perché comporta la disabilitazione del ripristino point-in-time. La disabilitazione dei backup automatici per un'istanza database o un cluster di database multi-AZ elimina tutti i backup automatici esistenti per il database. Se disattivi e poi riattivi i backup automatici, potrai poi ripristinarli solo dal momento in cui sono stati riattivati.

Console

Per disabilitare immediatamente i backup automatici

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database, quindi scegli l'istanza database o il cluster di database multi-AZ che vuoi modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Per Periodo di retention dei backup, seleziona 0 giorni.
5. Scegli Continue (Continua).
6. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Scegli Modifica istanza database o Modifica cluster per salvare le modifiche e disabilitare i backup automatici.

AWS CLI

Per disabilitare immediatamente i backup automatici, utilizza il comando modify-db-instance o modify-db-cluster e imposta il periodo di conservazione dei backup su 0 con `--apply-immediately`.

Example

L'esempio seguente disabilita immediatamente i backup automatici su un cluster di database multi-AZ.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --backup-retention-period 0 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --backup-retention-period 0 ^
    --apply-immediately
```

Per sapere quando viene applicata la modifica, chiama `describe-db-instances` per l'istanza database o `describe-db-clusters` per un cluster di database multi-AZ finché il valore del periodo di conservazione dei backup è 0 e lo stato di `mydbcluster` è disponibile.

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydcluster
```

API RDS

Per disabilitare immediatamente i backup automatici, chiama l'operazione ModifyDBInstance o ModifyDBCluster con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier = mydbinstance` (o `DBClusterIdentifier = mydbcluster`)
- `BackupRetentionPeriod = 0`

Example

```
https://rds.amazonaws.com/
    ?Action=ModifyDBInstance
    &DBInstanceIdentifier=mydbinstance
    &BackupRetentionPeriod=0
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2009-10-14T17%3A48%3A21.746Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

Backup automatici con motori di storage MySQL non supportati

Per il motore di database MySQL, i backup automatici sono supportati solo per il motore di storage InnoDB. L'utilizzo di queste caratteristiche con altri motori di archiviazione MySQL, incluso MyISAM, può causare un comportamento inaffidabile durante il ripristino dai backup. Nello specifico, poiché i motori di storage come MyISAM non supportano il ripristino da arresto anomalo affidabile, è possibile che le tabelle vengano danneggiate in caso di arresto anomalo. Per questo, ti consigliamo di utilizzare il motore di storage InnoDB.

- Per convertire le tabelle MyISAM esistenti in tabelle InnoDB, è possibile utilizzare il comando `ALTER TABLE`, ad esempio: `ALTER TABLE table_name ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;`

- Se si sceglie di utilizzare MyISAM, è possibile tentare di eseguire manualmente il ripristino delle tabelle danneggiate dopo un arresto anomalo utilizzando il comando `REPAIR`. Per ulteriori informazioni, consulta REPAIR TABLE Statement nella documentazione MySQL. Come specificato nella documentazione MySQL, è tuttavia molto probabile che non sia possibile recuperare tutti i dati.
- Per acquisire uno snapshot delle tabelle MyISAM prima del ripristino, procedere nel seguente modo:

  1. Arrestare ogni attività sulle tabelle MyISAM (ovvero, chiudere tutte le sessioni).

     È possibile chiudere tutte le sessioni chiamando il comando mysql.rds_kill per ogni processo restituito dal comando `SHOW FULL PROCESSLIST`.

  2. Bloccare e svuotare ciascuna tabella MyISAM. Ad esempio, i seguenti comandi bloccano e svuotano le due tabelle denominate `myisam_table1` e `myisam_table2`:

     ```
     mysql> FLUSH TABLES myisam_table, myisam_table2 WITH READ LOCK;
     ```

  3. Crea uno snapshot dell'istanza database o del cluster di database multi-AZ. Quando la snapshot è completata, rilasciare i blocchi e riprendere l'attività sulle tabelle MyISAM. È possibile utilizzare il comando seguente per rilasciare i blocchi sulle tabelle:

     ```
     mysql> UNLOCK TABLES;
     ```

  Queste fasi forzano MyISAM a svuotare i dati archiviati in memoria sul disco, garantendo un avvio pulito quando si esegue il ripristino da uno snapshot DB. Per ulteriori informazioni sulla creazione di una snapshot DB, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Backup automatici con motori di storage MariaDB non supportati

Per il motore di database MariaDB, i backup automatici sono supportati solo per il motore di archiviazione InnoDB. L'utilizzo di queste caratteristiche con altri motori di archiviazione MariaDB, incluso Aria, può causare un comportamento inaffidabile durante il ripristino dai backup. Sebbene Aria sia un'alternativa resistente agli arresti anomali a MyISAM, è possibile che le tabelle vengano comunque danneggiate in caso di arresto anomalo. Per questo, ti consigliamo di utilizzare il motore di storage InnoDB.

- Per convertire le tabelle Aria esistenti in tabelle InnoDB, è possibile utilizzare il comando `ALTER TABLE`. Ad esempio: `ALTER TABLE table_name ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;`
- Se si sceglie di utilizzare Aria, è possibile tentare di eseguire manualmente il ripristino delle tabelle danneggiate dopo un arresto anomalo utilizzando il comando `REPAIR TABLE`. Per ulteriori informazioni sugli spazi, consulta http://mariadb.com/kb/en/mariadb/repair-table/.
- Per acquisire uno snapshot delle tabelle Aria prima del ripristino, procedere nel seguente modo:
  1. Arrestare ogni attività sulle tabelle Aria (ovvero, chiudere tutte le sessioni).
  2. Bloccare e svuotare ciascuna tabella Aria.
  3. Crea uno snapshot dell'istanza database o del cluster di database multi-AZ. Quando la snapshot è completata, rilasciare i blocchi e riprendere l'attività sulle tabelle Aria. Queste fasi forzano Aria a svuotare i dati archiviati in memoria sul disco, garantendo un avvio pulito quando si esegue il ripristino da una snapshot DB.

Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS

Come funzionalità aggiuntiva per il ripristino di emergenza, puoi configurare l'istanza database Amazon RDS per replicare snapshot e registri delle transazioni in una Regione AWS di destinazione a tua scelta. Se per un'istanza database è configurata la replica di backup, RDS avvia una copia tra regioni di tutte le snapshot e i log delle transazioni non appena questi sono pronti nell'istanza database.

Al trasferimento dei dati vengono applicati addebiti per la copia della snapshot DB. Dopo aver copiato la snapshot DB, vengono applicati addebiti standard allo storage nella regione di destinazione. Per maggiori dettagli, consulta Prezzi di RDS.

Per un esempio di utilizzo della replica di backup, consulta la presentazione tecnica online di AWS Ripristino di emergenza gestito con Amazon RDS for Oracle Cross Region Automated Backup.

> **Note**
>
> La replica di backup automatizzata non è supportata per i cluster di database Multi-AZ. Tuttavia, è supportata per le implementazioni di istanze database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sulle limitazioni per i backup automatizzati, consulta Quote e vincoli per Amazon RDS.

Per informazioni sulla configurazione e la gestione dei backup automatizzati per Amazon RDS, consulta gli argomenti riportati di seguito.

Argomenti

- Abilitazione dei backup automatici tra Regioni per Amazon RDS
- Ricerca di informazioni sui backup replicati per Amazon RDS
- Ripristino a un’ora specificata da un backup replicato per Amazon RDS
- Arresto della replica di backup automatici per Amazon RDS
- Eliminazione dei backup replicati per Amazon RDS

Supporto per l’implementazione Multi-AZ

La replica automatizzata tra Regioni è supportata per le implementazioni di istanze database Multi-AZ per i seguenti motori:

- RDS per Db2
- RDS per MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS per Oracle
- RDS per PostgreSQL.
- RDS per SQL Server

La replica di backup automatizzata tra Regioni non è supportata per i cluster di database Multi-AZ.

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni con backup automatici tra regioni, consulta Regioni e motori di database supportati per i backup automatizzati tra Regioni in Amazon RDS.

Supporto delle Regione AWS di origine e destinazione

La replica di backup è supportata tra le seguenti Regioni AWS:

Regione di origine	Regioni di destinazione disponibili
Africa (Città del Capo)	Europa (Francoforte), Europa (Irlanda), Europa (Londra)
Asia Pacifico (Hong Kong)	Asia Pacifico (Singapore), Asia Pacifico (Tokyo)
Asia Pacific (Hyderabad)	Asia Pacifico (Mumbai)
Asia Pacifico (Melbourne)	Asia Pacifico (Sydney)
Asia Pacifico (Malesia)	Asia Pacifico (Singapore)
Asia Pacifico (Mumbai)	Asia Pacifico (Hyderabad), Asia Pacifico (Singapore) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Asia Pacific (Osaka)	Asia Pacific (Tokyo)

Regione di origine	Regioni di destinazione disponibili
Asia Pacific (Seoul)	Asia Pacifico (Singapore), Asia Pacifico (Tokyo) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Asia Pacifico (Singapore)	Asia Pacifico (Hong Kong), Asia Pacifico (Malaysia), Asia Pacifico (Mumbai), Asia Pacifico (Seoul), Asia Pacifico (Sydney), Asia Pacifico (Tokyo) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Asia Pacifico (Sydney)	Asia Pacifico (Melbourne), Asia Pacifico (Singapore) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Asia Pacifico (Tokyo)	Asia Pacifico (Hong Kong), Asia Pacifico (Osaka), Asia Pacifico (Seoul), Asia Pacifico (Singapore) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Canada (Centrale)	Canada occidentale (Calgary) Europa (Irlanda) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Canada occidentale (Calgary)	Canada (Centrale)
Cina (Pechino)	Cina (Ningxia)
Cina (Ningxia)	Cina (Pechino)

Regione di origine	Regioni di destinazione disponibili
Europa (Francoforte)	Africa (Città del Capo) Europa (Irlanda), Europa (Londra), Europa (Parigi), Europa (Stoccolma), Europa (Zurigo) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Europa (Irlanda)	Africa (Città del Capo) Canada (Centrale) Europa (Francoforte), Europa (Londra), Europa (Parigi), Europa (Stoccolma), Europa (Zurigo) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Stati Uniti occidentali (Oregon)
Europa (Londra)	Africa (Città del Capo) UE (Francoforte), UE (Irlanda), UE (Parigi), UE (Stoccolma) US East (N. Virginia)
Europe (Paris)	UE (Francoforte), UE (Irlanda), UE (Londra), UE (Stoccolma) US East (N. Virginia)
Europe (Stockholm)	UE (Francoforte), UE (Irlanda), UE (Londra), UE (Parigi) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
Europa (Zurigo)	UE (Francoforte), UE (Irlanda)
Sud America (San Paolo)	Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio)
AWS GovCloud (US-East)	AWS GovCloud (US-West)

Regione di origine	Regioni di destinazione disponibili
AWS GovCloud (US-West)	AWS GovCloud (US-East)
US East (N. Virginia)	Asia Pacifico (Mumbai), Asia Pacifico (Seoul), Asia Pacifico (Singapore), Asia Pacifico (Sydney), Asia Pacifico (Tokyo) Canada (Central) UE (Francoforte), UE (Irlanda), UE (Londra), UE (Parigi), UE (Stoccolma) South America (São Paulo) Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Stati Uniti occidentali (Oregon)
US East (Ohio)	Asia Pacifico (Mumbai), Asia Pacifico (Seoul), Asia Pacifico (Singapore), Asia Pacifico (Tokyo) Canada (Central) UE (Francoforte), UE (Irlanda) South America (São Paulo) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Stati Uniti occidentali (Oregon)
US West (N. California)	Asia Pacific (Sydney) Canada (Central) Europe (Ireland) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (Oregon)

Regione di origine	Regioni di destinazione disponibili
US West (Oregon)	Asia Pacifico (Mumbai), Asia Pacifico (Seoul), Asia Pacifico (Singapore), Asia Pacifico (Sydney), Asia Pacifico (Tokyo) Canada (Central) UE (Francoforte), UE (Irlanda) Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale), Stati Uniti orientali (Ohio), Stati Uniti occidentali (California settentrionale)

È inoltre possibile utilizzare il comando AWS CLI `describe-source-regions` per scoprire le Regioni AWS che possono essere replicate reciprocamente. Per ulteriori informazioni, consulta Ricerca di informazioni sui backup replicati per Amazon RDS.

Limitazioni

Di seguito sono riportate le limitazioni per i backup automatizzati tra Regioni per Amazon RDS.

- La replica di backup automatizzata non è supportata per i cluster di database Multi-AZ.
- Per impostazione predefinita, è possibile disporre di un massimo di 20 backup automatizzati tra Regioni per Account AWS.

Abilitazione dei backup automatici tra Regioni per Amazon RDS

Puoi abilitare la replica di backup su istanze database nuove o esistenti utilizzando la console Amazon RDS. Puoi inoltre utilizzare il comando `start-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI comando o la funzionalità dell'API RDS `StartDBInstanceAutomatedBackupsReplication`. È possibile replicare fino a 20 backup su ciascuna Regione AWS di destinazione di ogni Account AWS.

> **Note**
>
> Per poter replicare i backup automatici, assicurati di attivarli. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione dei backup automatici.

Console

Puoi abilitare la replica di backup per un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, abilitarla all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazioni per istanze database.
- Per un'istanza database esistente, completa la procedura descritta di seguito.

Per abilitare la replica di backup per un'istanza database esistente

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. Nella scheda Regione corrente seleziona l'istanza database per cui desideri abilitare la replica di backup.
4. Per Azioni, seleziona Gestisci replica tra regioni.
5. In Replica di backup seleziona Abilita replica in un'altra Regione AWS.
6. Seleziona la regione di destinazione.
7. Seleziona il periodo di conservazione del backup replicato.
8. Se è stata abilitata la crittografia nell'istanza database di origine, scegli la AWS KMS key per crittografare i backup o immettere una chiave ARN.
9. Scegli Save (Salva).

Nella regione di origine, i backup replicati sono riportati nella scheda Regione corrente della pagina Backup automatici . Nella regione di destinazione, i backup replicati sono riportati nella scheda Backup replicati della pagina Backup automatici .

AWS CLI

Abilita la replica di backup utilizzando il comando `start-db-instance-automated-backups-replication` della AWS CLI.

L'esempio seguente di CLI replica i backup automatici da un'istanza database in Stati Uniti occidentali (Oregon) a della regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale),. Consente inoltre di crittografare i backup replicati utilizzando una AWS KMS key dal cliente nella Regione di destinazione.

Per abilitare la replica di backup

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" \
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" \
--backup-retention-period 7
```

  Per Windows:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" ^
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" ^
--backup-retention-period 7
```

  L'opzione `--source-region` è obbligatoria quando si crittografano i backup tra la regione AWS GovCloud (Stati Uniti orientali) e la regione AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali). Per `--source-region`, specifica la Regione AWS dell'istanza database di origine.

  Se non si specifica `--source-region`, assicurati di specificare un valore per `--pre-signed-url`. Un URL prefirmato è un URL che contiene una richiesta firmata Signature Versione 4 per il comando `start-db-instance-automated-backups-replication` chiamato nella Regione AWS di origine. Per ulteriori informazioni sull'opzione `pre-signed-url`, consulta start-db-instance-automated-backups-replication nella Riferimento ai comandi AWS CLI.

API RDS

Abilita la replica di backup utilizzando la funzionalità dell'API RDS `StartDBInstanceAutomatedBackupsReplication` con i seguenti parametri:

- `Region` (se non stai chiamando l'operazione API dalla Regione di destinazione)
- `SourceDBInstanceArn`
- `BackupRetentionPeriod`
- `KmsKeyId` (facoltativo)

- `PreSignedUrl` (obbligatorio se si utilizza `KmsKeyId`)

> **Note**
>
> Se i backup vanno crittografati, è necessario includere anche un URL prefirmato. Per ulteriori informazioni sugli URL prefirmati, consulta Richieste di autenticazione: utilizzo di parametri di query (AWS Signature Version 4) nella Documentazione di riferimento delle API di Amazon Simple Storage Service e Processo di firma Signature Version 4 in Riferimenti generali AWS.

Ricerca di informazioni sui backup replicati per Amazon RDS

Per visualizzare le informazioni sui backup replicati puoi utilizzare i seguenti comandi della CLI:

- `describe-source-regions`
- `describe-db-instances`
- `describe-db-instance-automated-backups`

Nel seguente comando `describe-source-regions` di esempio vengono elencate le Regioni AWS di origine dalle quali è possibile replicare i backup automatici nella regione Stati Uniti occidentali (Oregon) di destinazione.

Per visualizzare le informazioni sulle regioni di origine

- Eseguire il comando riportato qui di seguito.

```
aws rds describe-source-regions --region us-west-2
```

L'output mostra che i backup possono essere replicati da US East (N. Virginia), ma non da Stati Uniti orientali (Ohio) o Stati Uniti occidentali (California settentrionale) in Stati Uniti occidentali (Oregon).

```
{
    "SourceRegions": [
        ...
        {
            "RegionName": "us-east-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-1.amazonaws.com",
```

```
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": true
        },
        {
            "RegionName": "us-east-2",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-2.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        },
            "RegionName": "us-west-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-west-1.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        }
    ]
}
```

Nell'esempio `describe-db-instances` seguente vengono illustrati i backup automatici per un'istanza database.

Per visualizzare i backup replicati per un'istanza DB

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instances \
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instances ^
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

L'output include i backup replicati.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "StorageEncrypted": false,
            "Endpoint": {
```

```
                "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
                "Port": 1521,
            ...

            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
        }
    ]
}
```

Nell'esempio `describe-db-instance-automated-backups` seguente vengono illustrati i backup automatici per un'istanza database.

Per visualizzare i backup automatici per un'istanza database

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups \
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

L'output mostra l'istanza database di origine e i backup automatici in Stati Uniti occidentali (Oregon), con i backup replicati in US East (N. Virginia).

```
{
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
```

```
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:09:53Z",
            }
            ...
        }
    ]
}
```

Nell'esempio `describe-db-instance-automated-backups` seguente viene utilizzata l'opzione `--db-instance-automated-backups-arn` per visualizzare i backup replicati nella regione di destinazione.

Per visualizzare i backup replicati

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups \
  --db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
  backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
  --db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
  backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
  ```

L'output mostra l'istanza database di origine in Stati Uniti occidentali (Oregon), con backup replicati in US East (N. Virginia).

```
{
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
```

```
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:01:23Z"
            },
            "AllocatedStorage": 50,
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "Status": "replicating",
            "Port": 1521,
            ...
        }
    ]
}
```

Ripristino a un’ora specificata da un backup replicato per Amazon RDS

Puoi ripristinare un'istanza database a un determinato momento temporale da un backup replicato utilizzando la console Amazon RDS . Puoi inoltre utilizzare il comando `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI comando o la funzionalità dell’API RDS `RestoreDBInstanceToPointInTime`.

Per informazioni generali sul ripristino point-in-time (PITR), consulta Ripristino di un’istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Tieni presente le seguenti restrizioni del motore database quando i backup automatici vengono replicati nelle Regioni AWS:
>
> - Su RDS per SQL Server, i gruppi di opzioni non vengono copiati.
> - In RDS per Oracle, le seguenti opzioni non vengono copiate: `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`, `OEM`, `OEM_AGENT` e `SSL`.
>
> Se è stato associato un gruppo di opzioni personalizzate all'istanza database , è possibile ricreare tale gruppo di opzioni nella regione di destinazione. Quindi ripristina l'istanza

database nella regione di destinazione e associarla al gruppo di opzioni personalizzate. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Console

Per ripristinare un'istanza database a un'ora specificata da un backup replicato

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Sceglie la regione di destinazione (in cui vengono replicati i backup) dal selettore di regioni.
3. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
4. Nella scheda Backup replicati scegli l'istanza database che desideri ripristinare.
5. In Actions (Operazioni), scegliere Restore to point in time (Ripristina a un punto temporale).
6. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se si sceglie Custom (Personalizza), immettere la data e l'ora in cui si desidera ripristinare l'istanza.

   > **Note**
   >
   > Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato da un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'orario standard degli Stati Uniti orientali/ora legale degli Stati Uniti orientali.

7. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome dell'istanza database di destinazione ripristinata.
8. (Facoltativo) Scegliere altre opzioni in base alle esigenze, ad esempio l'attivazione dell’autoscaling.
9. Scegliere Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

AWS CLI

Utilizza il comando `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI per creare una nuova istanza database.

Per ripristinare un'istanza database a un'ora specificata da un backup replicato

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

  Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

API RDS

Per ripristinare un'istanza database a un momento temporale specifico, utilizza la funzionalità dell'API `RestoreDBInstanceToPointInTime` Amazon RDS con i seguenti parametri:

- `SourceDBInstanceAutomatedBackupsArn`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`

Arresto della replica di backup automatici per Amazon RDS

Puoi interrompere la replica di backup per le istanze database utilizzando la console Amazon RDS. Puoi inoltre utilizzare il comando `stop-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI comando o la funzionalità dell'API RDS `StopDBInstanceAutomatedBackupsReplication`.

I backup replicati vengono conservati, in base al periodo di conservazione del backup, impostato al momento della creazione.

Console

Arresta la replica di backup dalla pagina Backup automatici nella regione di origine.

Per arrestare la replica di backup in una Regione AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Seleziona la regione di origine dal selettore di regioni.
3. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
4. Nella scheda Area corrente seleziona l'istanza database per la quale desideri interrompere la replica di backup.
5. Per Azioni, seleziona Gestisci replica tra regioni.
6. In Replica di backup deseleziona la casella di controllo Abilita replica in un'altra Regione AWS.
7. Scegli Save (Salva).

I backup replicati sono riportati nella scheda Mantenuti della pagina Backup automatici nella regione di destinazione.

AWS CLI

Arresta la replica di backup utilizzando il comando `stop-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI.

Nell'esempio seguente di CLI viene interrotta la replica dei backup automatici di un'istanza database nella regione Stati Uniti occidentali (Oregon).

Per interrompere la replica di backup

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

  Per Windows:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

API RDS

Arresta la replica di backup utilizzando la funzionalità dell'API RDS `StopDBInstanceAutomatedBackupsReplication` con i seguenti parametri:

- `Region`
- `SourceDBInstanceArn`

Eliminazione dei backup replicati per Amazon RDS

Puoi eliminare i backup replicati per le istanze database utilizzando la console Amazon RDS. Puoi inoltre utilizzare il comando `delete-db-instance-automated-backups` AWS CLI comando o la funzionalità dell'API RDS `DeleteDBInstanceAutomatedBackup`.

Console

Elimina i backup replicati nella regione di destinazione dalla pagina Backup automatici.

Per eliminare i backup replicati

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Seleziona la regione di destinazione dal selettore di regioni.
3. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
4. Nella scheda Backup replicati scegli l'istanza database per cui desideri eliminare i backup replicati.
5. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
6. Nella pagina di conferma, immetti **`delete me`** e seleziona Elimina.

AWS CLI

Elimina i backup replicati utilizzando il comando `delete-db-instance-automated-backup` AWS CLI.

Puoi utilizzare il comando della CLI `describe-db-instances` per trovare gli ARN (Amazon Resource Names) dei backup replicati. Per ulteriori informazioni, consulta Ricerca di informazioni sui backup replicati per Amazon RDS.

Per eliminare i backup replicati

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

  Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

API RDS

Elimina i backup replicati utilizzando la funzionalità dell'API `DeleteDBInstanceAutomatedBackup` RDS con il parametro `DBInstanceAutomatedBackupsArn`.

Gestione dei backup manuali

Questa sezione illustra come gestire i backup manuali per le istanze database e i cluster di database.

Per informazioni su come creare uno snapshot DB per un'istanza database Single-AZ, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Per informazioni su come creare uno snapshot DB per un cluster di database Multi-AZ, consulta Creazione di uno snapshot di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Per informazioni su come eliminare uno snapshot DB, consulta Eliminazione di uno snapshot del database per Amazon RDS.

Creazione di uno snapshot del database per un’istanza database Single-AZ per Amazon RDS

Amazon RDS crea una snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database. La creazione di questa istantanea DB su un'istanza DB Single-AZ comporta una breve I/O sospensione che può durare da pochi secondi a pochi minuti, a seconda delle dimensioni e della classe dell'istanza DB. Per MariaDB, MySQL, Oracle e I/O PostgreSQL, l'attività non viene sospesa sul sistema primario durante il backup per le implementazioni Multi-AZ, poiché il backup viene eseguito dallo standby. Per SQL Server, l'attività di I/O viene sospesa brevemente durante il backup delle implementazioni Multi-AZ.

Quando crei uno snapshot DB è necessario identificare qual è l'istanza database di cui stai effettuando il backup e dare un nome allo snapshot DB in modo da poterlo usare successivamente per il ripristino. La quantità di tempo necessaria per creare uno snapshot varia a seconda della dimensione dei database. Poiché lo snapshot include l'intero volume di storage, anche la dimensione dei file, come i file temporanei, influisce sulla quantità di tempo necessaria per creare lo snapshot.

> **Note**
>
> La tua istanza database deve essere nello stato `available` per poter acquisire uno snapshot di database.
> Per le istanze di PostgreSQL DB, i dati nelle tabelle non registrate potrebbero non essere ripristinati dagli snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL.

A differenza dei backup automatizzati, gli snapshot manuali non sono soggetti al periodo di retention dei backup. Gli snapshot non scadono.

Per i backup a lungo termine dei dati di MariaDB, MySQL e PostgreSQL, si consiglia di esportare i dati snapshot in Amazon S3. Se la versione principale del motore DB non è più supportata, non è possibile ripristinare tale versione da uno snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per l’esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS.

È possibile creare uno snapshot DB utilizzando l'API RDS o l'API RDS. Console di gestione AWS AWS CLI

Console

Come creare uno snapshot del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).

   Viene visualizzato l'elenco Snapshot manuali.
3. Seleziona Acquisisci snapshot.

   Viene visualizzata la finestra Acquisizione di snapshot DB.
   Acquisizione di uno snapshot del database
4. Scegli l'istanza database per cui desideri acquisire uno snapshot.
5. Immetti il Nome snapshot.
6. Seleziona Acquisisci snapshot.

Viene visualizzato l'elenco Snapshot manuali, con lo stato del nuovo snapshot del database che indica `Creating`. Dopo che lo stato è diventato `Available`, potrai vedere il tempo di creazione.

AWS CLI

Quando crei uno snapshot DB utilizzando ilAWS CLI, devi identificare l'istanza DB di cui vuoi eseguire il backup e quindi assegnare un nome allo snapshot DB in modo da poterlo ripristinare in un secondo momento. È possibile eseguire questa operazione utilizzando il AWS CLI `create-db-snapshot`comando con i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-snapshot-identifier`

In questo esempio, si crea uno snapshot DB chiamato *`mydbsnapshot`* per un'istanza DB chiamata*`mydbinstance`*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

API RDS

Quando crei uno snapshot DB usando l'API Amazon RDS è necessario identificare qual è l'istanza database di cui stai effettuando il backup e dare un nome allo snapshot DB in modo da poterlo usare successivamente per il ripristino. Puoi eseguire questa operazione utilizzando il comando API Amazon RDS `CreateDBSnapshot` con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBSnapshotIdentifier`

Creazione di uno snapshot di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Quando crei uno snapshot di cluster database Multi-AZ assicurati di identificare qual è il cluster database Multi-AZ di cui stai effettuando il backup e dare un nome alla snapshot di cluster database in modo da poterlo usare successivamente per il ripristino. Puoi anche condividere uno snapshot di cluster di database multi-AZ. Per istruzioni, consultare the section called “Condivisione di uno snapshot database”.

Puoi creare uno snapshot del cluster di database Multi-AZ con la Console di gestione AWS, l'AWS CLI o l'API RDS.

Per i backup a lungo termine, si consiglia di esportare i dati delle snapshot in Amazon S3. Se la versione principale del motore DB non è più supportata, non è possibile ripristinare tale versione da un'istantanea. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per l’esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS.

Console

Per creare una snapshot del cluster di database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Nell'elenco scegliere il cluster di database Multi-AZ per il quale si desidera fare uno snapshot.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Take snapshot (Acquisisci snapshot).

   Viene visualizzata la finestra Acquisizione di snapshot DB.
5. Per Nome snapshot, inserisci il nome dello snapshot.
6. Seleziona Acquisisci snapshot.

Viene visualizzata la pagina Snapshot, con lo stato del nuovo snapshot del cluster di database Multi-AZ come `Creating`. Dopo che lo stato è diventato `Available`, potrai vedere il tempo di creazione.

AWS CLI

È possibile creare uno snapshot cluster di database Multi-AZ utilizzando il comando AWS CLI create-db-cluster-snapshot con le seguenti opzioni:

- `--db-cluster-identifier`

- `--db-cluster-snapshot-identifier`

In questo esempio crei uno snapshot del cluster di database Multi-AZ denominato *`mymultiazdbclustersnapshot`* per un cluster di database denominato *`mymultiazdbcluster`*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --db-cluster-snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --db-cluster snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

API RDS

È possibile creare uno snapshot cluster di database Multi-AZ utilizzando l'operazione API Amazon RDS CreateDBClusterSnapshot con i seguenti parametri:

- `DBClusterIdentifier`
- `DBClusterSnapshotIdentifier`

Eliminazione di uno snapshot di cluster di database multi-AZ

Puoi eliminare gli snapshot dei cluster di database multi-AZ gestiti da Amazon RDS quando non ti servono più. Per istruzioni, consultare the section called "Eliminazione di una snapshot DB".

Eliminazione di uno snapshot del database per Amazon RDS

Puoi eliminare snapshot del cluster di database gestiti da Amazon RDS quando non ti servono più.

> **Note**
>
> Per eliminare i backup gestiti daAWS Backup, usa la AWS Backup console. Per ulteriori informazioni su AWS Backup, consulta la Guida per sviluppatori di AWS Backup.

Eliminazione di una snapshot DB

È possibile eliminare un'istantanea del DB manuale, condivisa o pubblica utilizzando l'API Console di gestione AWS RDS o AWS CLI l'API RDS.

Per eliminare uno snapshot condiviso o pubblico, è necessario accedere all'AWSaccount proprietario dello snapshot.

Se hai snapshot DB automatizzate che desideri eliminare senza eliminare l'istanza database, modifica il periodo di retention dei backup per l'istanza database a 0. Le snapshot automatizzate vengono eliminate all'applicazione della modifica. Se non desideri aspettare fino al periodo di manutenzione successivo, puoi applicare la modifica immediatamente. Dopo aver completato la modifica, puoi riabilitare i backup automatici impostando il periodo di retention dei backup a un numero maggiore di 0. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

I backup automatici conservati e le istantanee manuali comportano costi di fatturazione fino alla loro eliminazione. Per ulteriori informazioni, consulta Costi di retention.

Se hai eliminato un'istanza database, puoi eliminare le sue snapshot DB automatizzate rimuovendo i backup automatici per l'istanza database. Per informazioni sui backup automatici, consulta Introduzione ai backup.

Console

Come eliminare uno snapshot del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).

Viene visualizzato l’elenco Snapshot manuali.

3. Scegliere la snapshot DB da eliminare.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Delete Snapshot (Elimina snapshot).
   Elimina lo snapshot
5. Nella pagina di conferma, scegliere Delete (Elimina).
   Conferma l'eliminazione dello snapshot

AWS CLI

Puoi eliminare uno snapshot del DB utilizzando il AWS CLI comando. delete-db-snapshot

Le seguenti opzioni vengono utilizzate per eliminare una snapshot DB.

- `--db-snapshot-identifier` – L'identificatore per la snapshot DB.

Example

Il seguente codice elimina la snapshot DB `mydbsnapshot`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

API RDS

Puoi eliminare uno snapshot DB utilizzando l'operazione Delete dell'API Amazon RDS. DBSnapshot

I seguenti parametri vengono utilizzati per eliminare una snapshot DB.

- `DBSnapshotIdentifier` – L'identificatore per la snapshot DB.

Ripristino in un’istanza database

Questa sezione illustra come effettuare il ripristino in un’istanza database. Questa pagina illustra come ripristinare in un’istanza database Amazon RDS da uno snapshot DB.

Amazon RDS crea uno snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database. È possibile creare una nuova istanza database eseguendo il ripristino da uno snapshot di database. Si specifica il nome dello snapshot di database da cui ripristinare, quindi si fornisce un nome per la nuova istanza database che viene creata dal ripristino. Non è possibile eseguire il ripristino da uno snapshot DB su un'istanza DB esistente; si crea una nuova istanza DB quando si ripristina lo snapshot.

È possibile utilizzare l'istanza database ripristinata non appena lo stato diventa `available`. L’istanza del cluster database continuerà a caricare i dati in background. Questo processo è noto come caricamento lento. Se accedi a dati che non sono ancora stati caricati, l’istanza del cluster database scarica immediatamente i dati richiesti da Amazon S3 e continua a caricare il resto dei dati in background. Per ulteriori informazioni, consulta Snapshot Amazon EBS.

Per ridurre gli effetti del caricamento lento sulle tabelle a cui è necessario accedere rapidamente, è possibile eseguire operazioni che comportano scansioni di tabelle complete, ad esempio `SELECT *`. Ciò consente ad Amazon RDS di scaricare tutti i dati della tabella di backup da S3.

Puoi effettuare il ripristino di un'istanza database e utilizzare un tipo di storage diverso dalla snapshot DB di origine. In questo caso, il processo di ripristino è più lento a causa del lavoro aggiuntivo necessario per migrare i dati verso il nuovo tipo di archiviazione. Se effettui il ripristino su o dallo storage magnetico, il processo di migrazione è particolarmente lento. Questo perché lo storage magnetico non dispone della funzionalità IOPS dello storage Provisioned IOPS o General Purpose (SSD).

È possibile utilizzare CloudFormation per ripristinare un'istanza DB da uno snapshot di un'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta AWS: :RDS:: DBInstance nella Guida per l'AWS CloudFormation utente.

> **Note**
>
> Non è possibile ripristinare un'istanza database da una snapshot DB condivisa e crittografata. Invece puoi copiare la snapshot DB e ripristinare l'istanza database dalla copia. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS.

Per informazioni sul ripristino di un'istanza database con una versione del supporto esteso RDS, consulta Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS.

Ripristino da uno snapshot

È possibile ripristinare un'istanza DB da uno snapshot DB utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, the o RDS.

> **Note**
>
> Non puoi ridurre lo spazio di archiviazione quando ripristini un'istanza database. Quando si aumenta lo storage allocato, questo valore deve essere almeno del 10%. Se si prova ad aumentarlo di un valore inferiore al 10%, verrà visualizzato un errore. Non puoi aumentare lo spazio di archiviazione allocato quando ripristini le istanze database RDS per SQL Server.

Console

Come ripristinare un'istanza database da uno snapshot database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB dalla quale effettuare il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).
5. Nella pagina Ripristina snapshot, in Identificatore istanza database, immettere il nome dell'istanza database ripristinata.
6. Specifica altre impostazioni, ad esempio la dimensione dello spazio di archiviazione allocato.

   Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
7. Selezionare Ripristina istanza database.

AWS CLI

Per ripristinare un'istanza DB da uno snapshot DB, usa il AWS CLI comando restore-db-instance-from -db-snapshot.

In questo esempio il ripristino avviene da uno snapshot DB creato precedentemente e denominato `mydbsnapshot`. Viene ripristinata una nuova istanza database denominata `mynewdbinstance`. Questo esempio imposta anche la dimensione dello spazio di archiviazione allocato.

È possibile specificare altre impostazioni. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --allocated-storage 100
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --allocated-storage 100
```

Questo comando restituisce un output simile al seguente:

```
DBINSTANCE  mynewdbinstance  db.t3.small  MySQL     50       sa             creating
 3  n  8.0.28  general-public-license
```

Example

L'esempio seguente mostra il ripristino di un'istantanea aggiungendo un volume di archiviazione aggiuntivo all'istanza appena creata. L'istantanea includeva un volume aggiuntivo. `rdsdbdata2` L'operazione di ripristino si aggiunge`rdsdbdata3`, per un totale di tre volumi nell'istanza appena creata. Non è possibile eliminare un volume quando si ripristina l'istantanea.

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
     --db-instance-identifier my-restored-instance \
     --db-snapshot-identifier my-asv-snapshot \
     --additional-storage-volumes '[{ \
```

```
            "VolumeName": "rdsdbdata3", \
            "StorageType":"gp3", \
            "AllocatedStorage": 5000, \
            "IOPS": 12000 \
        }]'
```

API RDS

Per ripristinare un'istanza DB da uno snapshot DB, chiama la funzione dell'API Amazon RDS Restore DBInstance From DBSnapshot con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBSnapshotIdentifier`

Considerazioni

Per le considerazioni sul ripristino in un'istanza database da uno snapshot DB, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Considerazioni sui gruppi di parametri
- Considerazioni relative al gruppo di sicurezza
- Considerazioni su gruppi di opzioni
- Considerazioni sull'assegnazione di tag alle risorse
- Considerazioni su Db2
- Considerazioni su Microsoft SQL Server
- Considerazioni su MySQL
- Considerazioni su Oracle Database

Considerazioni sui gruppi di parametri

È consigliabile mantenere il gruppo parametri del database per tutti gli snapshot DB creati, in modo che sia possibile associare l'istanza database ripristinata al gruppo di parametri corretto.

Il gruppo parametri del database di default è associato all'istanza ripristinata, a meno che non se ne scelga una diversa. Nel gruppo di parametri di default non sono disponibili impostazioni di parametro personalizzate.

È possibile specificare il gruppo di parametri al momento del ripristino dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Considerazioni relative al gruppo di sicurezza

Quando ripristini un'istanza database, il cloud privato virtuale (VPC) di default, il gruppo di sottoreti del database e il gruppo di sicurezza VPC sono associati all'istanza ripristinata, a meno che non si scelgano altri gruppi.

- Se utilizzi la console Amazon RDS, puoi specificare un gruppo di sicurezza VPC personalizzato da associare all'istanza o creare un nuovo gruppo di sicurezza VPC.
- Se utilizzi il AWS CLI, puoi specificare un gruppo di sicurezza VPC personalizzato da associare all'istanza includendo l'`--vpc-security-group-ids`opzione nel comando. `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- Se utilizzi l'API di Amazon RDS, puoi includere il parametro `VpcSecurityGroupIds.VpcSecurityGroupId.N` nell'operazione `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`.

Non appena il ripristino è completo e la nuova istanza database è disponibile, puoi anche cambiare le impostazioni del VPC modificando l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Considerazioni su gruppi di opzioni

Quando si ripristina un'istanza database, il gruppo di opzioni di database predefinito viene associato all'istanza database ripristinata nella maggior parte dei casi.

L'eccezione è quando l'istanza database di origine è associata a un gruppo di opzioni contenente un'opzione persistente o permanente. Ad esempio, se l'istanza database di origine utilizza Oracle TDE (Transparent Data Encryption), l'istanza database ripristinata deve utilizzare un gruppo di opzioni contenente l'opzione TDE.

Se ripristini un'istanza database in un VPC diverso, devi eseguire una delle seguenti operazioni per assegnare un gruppo di opzioni di database:

- Assegnare all'istanza il gruppo di opzioni di default per quel gruppo di VPC.
- Assegnare un altro gruppo di opzioni collegato a tale VPC.

- Creare un nuovo gruppo di opzioni e assegnarlo all'istanza database. Con le opzioni persistenti o permanenti, come Oracle TDE, devi creare un nuovo gruppo di opzioni che includa l'opzione persistente o permanente.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di opzioni di database, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Considerazioni sull'assegnazione di tag alle risorse

Quando ripristini un'istanza database da uno snapshot DB, RDS controlla se hai specificato nuovi tag. In caso affermativo, i nuovi tag vengono aggiunti all'istanza database ripristinata. Se non ci sono nuovi tag, RDS aggiunge i tag dall'istanza database di origine al momento della creazione dello snapshot nell'istanza database ripristinata.

Per ulteriori informazioni, consulta Copia di tag in snapshot database.

Considerazioni su Db2

Con il modello BYOL, le istanze database Amazon RDS per Db2 devono essere associate a un gruppo di parametri personalizzato che contenga IBM Site ID e IBM Customer ID. In caso contrario, i tentativi di ripristino di un'istanza database da uno snapshot non riescono. Le tue istanze database Amazon RDS for Db2 devono inoltre essere associate a una licenza autogestita AWS License Manager . Per ulteriori informazioni, consulta Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2.

Con il Marketplace AWS modello Db2 license through, è necessario un Marketplace AWS abbonamento attivo per la particolare IBM Db2 edizione che desideri utilizzare. Se non ne disponi, abbonati a Db2 in Marketplace AWS per quell'edizione di IBM Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

Considerazioni su Microsoft SQL Server

Quando ripristini uno snapshot database di RDS per Microsoft SQL Server su una nuova istanza, puoi sempre ripristinare la stessa edizione dello snapshot. In alcuni casi puoi anche cambiare l'edizione dell'istanza database. Le limitazioni di seguito sono riportate sono applicabili quando cambi le edizioni:

- Alla snapshot DB deve essere assegnato uno storage sufficiente per la nuova edizione.
- Sono supportate solo le seguenti modifiche per l'edizione:
  - Da Standard Edition a Enterprise Edition
  - Da Web Edition a Standard Edition o Enterprise Edition

- Da Express Edition a Web Edition, Standard Edition o Enterprise Edition

Se desideri passare da un'edizione a una nuova edizione non supportata ripristinando una snapshot, puoi tentare di utilizzare la funzione di backup e ripristino nativi. SQL Server verifica la compatibilità del database con la nuova edizione sulla base delle funzionalità SQL Server abilitate nel database. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Considerazioni su MySQL

Per eseguire il ripristino da uno snapshot DB RDS per MySQL con una versione del motore non supportata, potrebbe essere necessario aggiornare lo snapshot DB più di una volta. Per ulteriori informazioni sulle opzioni di aggiornamento, consulta Opzioni di aggiornamento per snapshot di database con versioni del motore non supportate per RDS per MySQL.

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento della versione del motore di uno snapshot DB RDS per MySQL, consulta Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MySQL.

Considerazioni su Oracle Database

Quando ripristini un database Oracle da uno snapshot di database, considera quanto segue:

- Prima di ripristinare uno snapshot di database, è possibile aggiornarlo a una versione successiva. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle.
- Se ripristini uno snapshot di un'istanza CDB che utilizza la configurazione a tenant singolo, è possibile modificare il nome PDB. Non è possibile modificare i nomi PDB quando l'istanza CDB utilizza la configurazione multi-tenant. Per ulteriori informazioni, consulta Backup e ripristino di un CDB.
- Non è possibile modificare il nome CDB, che è sempre `RDSCDB`. Questo nome CDB è lo stesso per tutte le istanze CDB.
- Non è possibile interagire direttamente con i database del tenant in uno snapshot di database. Se ripristini uno snapshot di un'istanza CDB che utilizza la configurazione multi-tenant, ripristini tutti i relativi database del tenant. È possibile utilizzare describe-db-snapshot-tenant-databases per ispezionare i database tenant all'interno di uno snapshot DB prima di ripristinarlo.
- Se usi Oracle GoldenGate, mantieni sempre il gruppo di parametri con il parametro. `compatible` Quando ripristini un'istanza database da una snapshot DB, specifica un gruppo di parametri con un valore `compatible` uguale o superiore.

- Quando si ripristina uno snapshot DB è possibile scegliere di rinominare il database. Se la dimensione totale del log di redo online è superiore a 20 GB, RDS potrebbe reimpostare la dimensione del log di redo online sulle impostazioni predefinite di 512 MB (4 x 128 MB). La dimensione ridotta consente di completare l'operazione di ripristino in un tempo ragionevole. È possibile ricreare i log di redo online in un secondo momento e modificarne la dimensione.
- È possibile gestire la password dell'utente master in Gestione dei segreti AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica della gestione delle password degli utenti principali con Gestione dei segreti AWS.

Ripristino di un’istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS

È possibile ripristinare un’istanza database a un punto temporale specifico, creando una nuova istanza database senza modificare l’istanza database di origine.

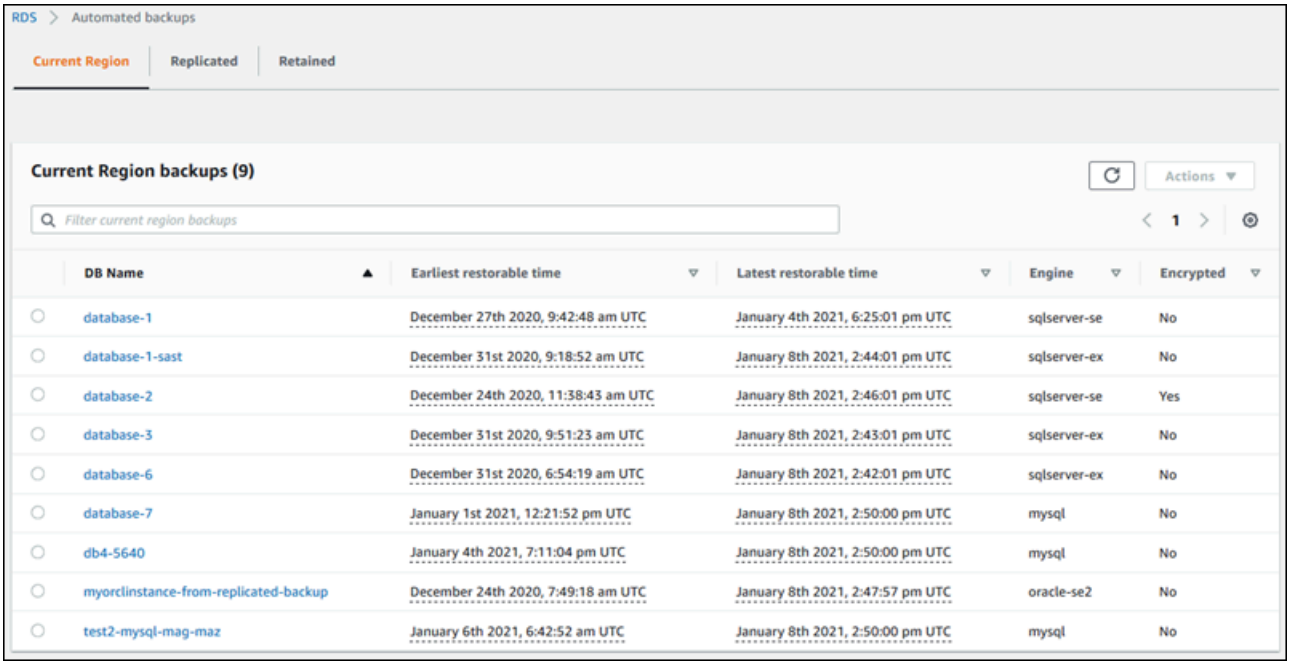
Quando ripristini un'istanza database a un determinato momento, puoi scegliere il gruppo di sicurezza VPC (Virtual Private Cloud) predefinito. In alternativa, puoi applicare un gruppo di sicurezza VPC personalizzato alla tua istanza database.

Le istanze database ripristinate vengono associate automaticamente ai gruppi di parametri e opzioni predefiniti del database. Tuttavia, puoi applicare un gruppo di parametri e un gruppo di opzioni personalizzati specificandoli durante un ripristino.

Se i tag vengono forniti nella richiesta, i tag forniti vengono applicati all'istanza DB ripristinata. Se i tag non sono forniti nella richiesta e se l'istanza DB di origine è attiva nella regione e presenta tag, RDS aggiunge i tag più recenti dall'istanza DB di origine all'istanza DB ripristinata.

RDS carica i log delle transazioni per le istanze database in Amazon S3 ogni cinque minuti. Per visualizzare l'ora di ripristino più recente per un'istanza DB, usa il AWS CLI describe-db-instancescomando e guarda il valore restituito nel `LatestRestorableTime` campo per l'istanza DB. Per visualizzare l'ora di ripristino più recente per ogni istanza del DB nella console Amazon RDS, scegliere Backup automatici.

Puoi eseguire il ripristino point-in-time durante il periodo di retention dei backup. Per visualizzare il tempo di ripristino più breve per ogni istanza del DB, scegliere Backup automatici nella console Amazon RDS.



> **Note**
>
> Si consiglia di ripristinare una dimensione identica o simile dell'istanza database — e IOPS se si utilizza lo storage IOPS con provisioning — come istanza database di origine. È possibile che venga visualizzato un errore se, ad esempio, si sceglie una dimensione di istanza DB con un valore IOPS incompatibile.

Per informazioni sul ripristino di un'istanza database con una versione del supporto esteso RDS, consulta Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS.

Per alcuni motori di database Amazon RDS si applicano considerazioni speciali ai fini del ripristino point-in-time:

- Se si utilizza l'autenticazione tramite password con un'istanza database Amazon RDS per Db2, le azioni di gestione dell'utente, incluso `rdsadmin.add_user`, non verranno acquisite nei log. Queste azioni richiedono un backup completo dello snapshot.

  Con il modello BYOL, le istanze database RDS per Db2 devono essere associate a un gruppo di parametri personalizzato che contenga IBM Site ID e IBM Customer ID. In caso contrario, i tentativi di ripristinare un'istanza database a un punto temporale specifico non riusciranno. Le tue istanze

database Amazon RDS for Db2 devono inoltre essere associate a una licenza autogestita AWS License Manager . Per ulteriori informazioni, consulta Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2.

Con il Marketplace AWS modello Db2 license through, è necessario un Marketplace AWS abbonamento attivo per la particolare IBM Db2 edizione che desideri utilizzare. Se non ne disponi, abbonati a Db2 in Marketplace AWS per quell'edizione di IBM Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

- Quando ripristini un'istanza DB RDS for Oracle in un determinato momento, puoi specificare un motore DB, un modello di licenza e DBName (SID) diversi per l'istanza DB ripristinata. È anche possibile specificare che RDS debba archiviare le password dell'utente master in Gestione dei segreti AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica della gestione delle password degli utenti principali con Gestione dei segreti AWS.
- Quando si esegue il ripristino point-in-time di un'istanza database Microsoft SQL Server, ogni database nell'istanza viene ripristinato a un point-in-time entro 1 secondo da ciascuno degli altri database nell'istanza. Le transazioni che si estendono su più database nell'istanza potrebbero essere ripristinate in modo incoerente.
- Per un'istanza database di SQL Server, le modalità `OFFLINE`, `EMERGENCY` e `SINGLE_USER` non sono supportate. Impostando una di queste modalità per un database, l'ora di ripristino più recente non si sposterà più in avanti per l'intera istanza.
- Alcune azioni, come la modifica del modello di ripristino di un database SQL Server, possono interrompere la sequenza di log utilizzati per il ripristino. point-in-time In alcuni casi, Amazon RDS può rilevare questo problema e all'ultima ora di ripristino sarà impedito di andare avanti. In altri casi, ad esempio quando un database SQL Server utilizza il modello di ripristino `BULK_LOGGED`, l'interruzione nella sequenza di log non viene rilevata. Potrebbe non essere possibile eseguire il ripristino point-in-time di un'istanza database SQL Server in caso di interruzione della sequenza dei log. Per questi motivi, Amazon RDS non supporta la modifica del modello di ripristino dei database SQL Server.

Puoi anche utilizzarlo AWS Backup per gestire i backup delle istanze database di Amazon RDS. Se l'istanza DB è associata a un piano di backup in AWS Backup, tale piano di backup viene utilizzato per il ripristino. point-in-time I backup creati con AWS Backup hanno nomi che terminano con. `awsbackup:`*`AWS-Backup-job-number`* Per informazioni in merito AWS Backup, consulta la Guida per gli AWS Backup sviluppatori.

> **Note**
>
> Le informazioni contenute in questo argomento si applicano ad Amazon RDS. Per informazioni sul ripristino del cluster database di Amazon Aurora, consulta Ripristino di un cluster di database a un determinato momento.

È possibile ripristinare un'istanza DB in un determinato momento utilizzando l' Console di gestione AWS API RDS o l'API RDS. AWS CLI

> **Note**
>
> Non puoi ridurre lo spazio di archiviazione quando ripristini un'istanza database. Quando si aumenta lo storage allocato, questo valore deve essere almeno del 10%. Se si prova ad aumentarlo di un valore inferiore al 10%, verrà visualizzato un errore. Non puoi aumentare lo spazio di archiviazione allocato quando ripristini le istanze database RDS per SQL Server.

Console

Per ripristinare un'istanza database a un punto temporale specifico

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).

   I backup automatici vengono visualizzati nella scheda Current Region (Regione corrente).
3. Scegli l'istanza database da ripristinare.
4. In Actions (Operazioni), scegli Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).

   Viene visualizzata la finestra Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).
5. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se scegli Personalizzato, specifica la data e l'ora in cui desideri ripristinare l'istanza.

> **Note**
>
> Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato come un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'ora legale standard Time/Central orientale.

6. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome dell'istanza database di destinazione ripristinata. Il nome deve essere univoco.
7. Scegli altre opzioni in base alle esigenze, ad esempio la classe di istanza database, l'archiviazione e se desideri utilizzare la funzione di scalabilità automatica dell'archiviazione.

   Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
8. Scegli Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

AWS CLI

Per ripristinare un'istanza DB a un'ora specificata, usa il AWS CLI comando restore-db-instance-to-point-in-time per creare una nuova istanza DB. Questo esempio inoltre imposta la dimensione dello spazio di archiviazione allocato e abilita la scalabilità automatica dell'archiviazione.

Il tagging di risorse è supportato per questa operazione. Quando usi l'opzione `--tags`, i tag dell'istanza database di origine vengono ignorati e vengono utilizzati quelli forniti. In caso contrario, vengono utilizzati i tag più recenti dell'istanza di origine.

È possibile specificare altre impostazioni. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z ^
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

Example

L'esempio seguente mostra l'aggiunta di un volume quando si ripristina l'istanza in un determinato momento.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
     --source-db-instance-identifier my-asv-instance \
     --target-db-instance-identifier my-pitr-instance \
     --use-latest-restorable-time \
     --additional-storage-volumes '[{ \
            "VolumeName": "rdsdbdata2", \
            "StorageType":"gp3", \
            "AllocatedStorage": 5000, \
            "IOPS": 12000 \
        }]'
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
     --source-db-instance-identifier my-asv-instance ^
     --target-db-instance-identifier my-pitr-instance ^
     --use-latest-restorable-time ^
     --additional-storage-volumes '[{ ^
            "VolumeName": "rdsdbdata2", ^
            "StorageType":"gp3", ^
            "AllocatedStorage": 5000, ^
            "IOPS": 12000 ^
        }]'
```

API RDS

Per ripristinare un'istanza database a un punto temporale specifico, utilizzare l'operazione API Amazon RDS RestoreDBInstanceToPointInTime con i parametri seguenti:

- `SourceDBInstanceIdentifier`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`

Ripristino di un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento

È possibile ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento, creando un nuovo cluster di database Multi-AZ.

RDS carica i log delle transazioni per i cluster database Multi-AZ in Amazon S3 continuamente. Puoi eseguire il ripristino point-in-time durante il tempo di conservazione del backup. Per visualizzare l'ora di ripristino più vecchia per un cluster di database Multi-AZ, utilizzare il comando AWS CLI describe-db-clusters. Guarda il valore restituito nel campo `EarliestRestorableTime` per il cluster di database. Per visualizzare l'ultima ora di ripristino per un cluster di database Multi-AZ, guarda il valore restituito nel campo `LatestRestorableTime` per il cluster di database.

Quando si utilizza il ripristino point-in-time per un cluster di database Multi-AZ, è possibile scegliere il gruppo di sicurezza VPC predefinito per il cluster di database Multi-AZ o applicare un gruppo di sicurezza VPC personalizzato al cluster di database Multi-AZ.

I cluster database Multi-AZ ripristinati vengono associati automaticamente al gruppo di parametri del cluster di datababse predefinito. Tuttavia, è possibile applicare un gruppo di parametri personalizzato del cluster di database specificandolo durante un ripristino.

Se il cluster di database di origine ha tag di risorsa, RDS aggiunge i tag più recenti al cluster di database ripristinato.

> **Note**
>
> Si consiglia di ripristinare una dimensione identica o simile del cluster di database Multi-AZ come cluster di database di origine. Si consiglia inoltre di eseguire il ripristino con un valore IOPS uguale o simile se si utilizza l'archiviazione IOPS con provisioning. È possibile che venga visualizzato un errore se, ad esempio, si sceglie una dimensione di cluster database con un valore IOPS incompatibile.
> Se il cluster di database Multi-AZ di origine utilizza l'archiviazione SSD per scopi generici (gp3) e dispone di meno di 400 GiB di archiviazione allocata, non è possibile modificare la capacità di IOPS allocata per il cluster di database ripristinato.

Per informazioni sul ripristino di un cluster di database Multi-AZ con una versione del supporto esteso RDS, consultare Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS.

Puoi ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un punto temporale specifico usando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API di RDS.

Console

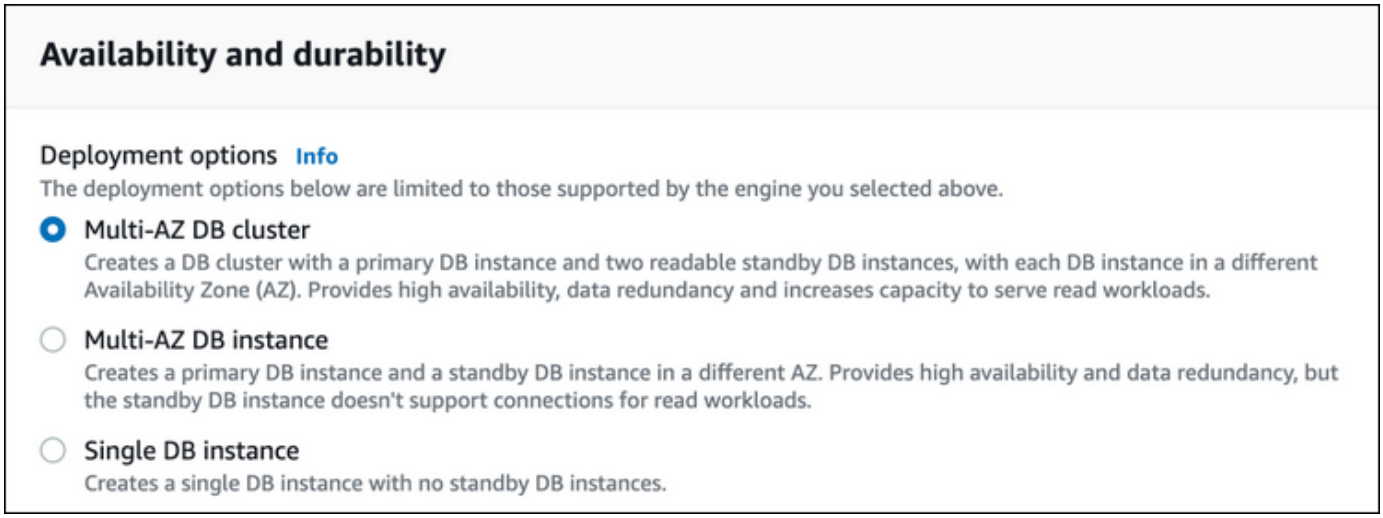
Per ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Seleziona il cluster di database Multi-AZ che desideri ripristinare.
4. In Actions (Operazioni), scegli Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).

   Viene visualizzata la finestra Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).
5. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se scegli Custom (Personalizzato), specifica la data e l'ora in cui desideri ripristinare il cluster di database Multi-AZ.

   > **Note**
   >
   > Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato come un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'orario standard degli Stati Uniti orientali/ora legale degli Stati Uniti centrali.
6. Per Identificativo cluster di database, specificare il nome del cluster di database Multi-AZ ripristinato.
7. In Availability and durability (Disponibilità e durabilità), scegliere Multi-AZ DB cluster (Cluster di database Multi-AZ).



8. In DB instance class (classe dell'istanza del database), selezionare una classe dell'istanza database.

   Attualmente, i cluster di database Multi-AZ supportano solo le classi di istanza database db.m6gd e db.r6gd. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .
9. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni del cluster di database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.
10. Scegli Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

AWS CLI

Per ripristinare un cluster di database Multi-AZ a un punto temporale specifico, utilizzare il comando AWS CLIrestore-db-cluster-to-point-in-time per creare un nuovo cluster di database Multi-AZ.

Attualmente, i cluster di database Multi-AZ supportano solo le classi di istanza database db.m6gd e db.r6gd. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster \
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster \
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time ^
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster ^
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster ^
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

API RDS

Per ripristinare un cluster database a un punto temporale specifico, utilizzare l'operazione API Amazon RDS RestoreDBClusterToPointInTime con i parametri seguenti:

- `SourceDBClusterIdentifier`
- `DBClusterIdentifier`
- `RestoreToTime`

Ripristino da uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ

Puoi ripristinare uno snapshot del cluster di database Multi-AZ con la Console di gestione AWS, l'AWS CLI o l'API RDS. È possibile ripristinare ciascuno di questi tipi di snapshot in un cluster di database Multi-AZ:

- Uno snapshot di implementazione single-AZ
- Uno snapshot dell'implementazione del cluster di database Multi-AZ con una singola istanza database
- Uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ

Per informazioni sulle implementazioni multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

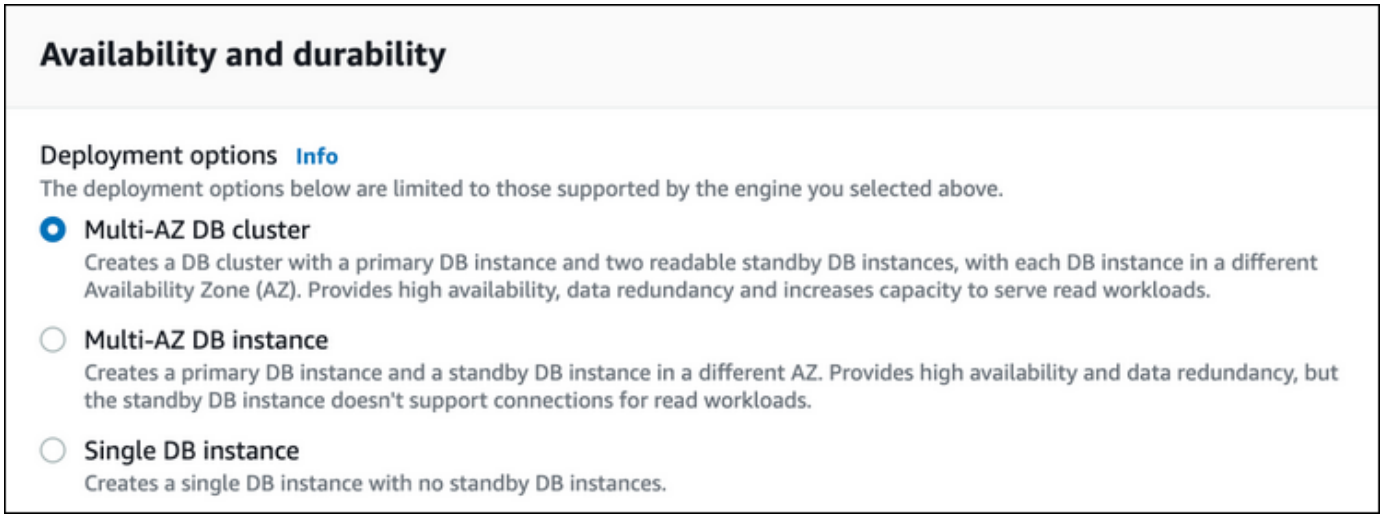
> **Tip**
>
> È possibile eseguire la migrazione di un'implementazione Single-AZ o di un'implementazione di cluster di database Multi-AZ a un'implementazione di cluster di database Multi-AZ ripristinando uno snapshot.

Per informazioni sul ripristino del cluster di database Multi-AZ con una versione del supporto esteso RDS, consulta Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS.

Console

Per ripristinare uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli la snapshot da usare per il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).
5. Nella pagina Restore snapshots (Ripristina snapshot), in Availability and durability (Disponibilità e durabilità), scegliere Multi-AZ DB cluster (Cluster di database Multi-AZ).



6. Per Identificativo cluster database, specifica il nome del cluster database Multi-AZ ripristinato.
7. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni del cluster di database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.
8. Selezionare Ripristina istanza database.

AWS CLI

Per ripristinare uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ, utilizzare il comando AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Nel seguente esempio il ripristino avviene da uno snapshot creato precedentemente e denominato `mysnapshot`. Viene ripristinato un nuovo cluster di database Multi-AZ denominato `mynewmultiazdbcluster`. È inoltre possibile specificare la classe di istanza database utilizzata dalle istanze database nel cluster di database Multi-AZ. Specificare `mysql` o `postgres` per il motore di database.

Per l'opzione `--snapshot-identifier`, è possibile utilizzare il nome o l'Amazon Resource Name (ARN) per specificare uno snapshot del cluster di database. Tuttavia, è possibile utilizzare solo l'ARN per specificare uno snapshot di database.

Per l'opzione `--db-cluster-instance-class`, specifica la classe di istanza database per il nuovo cluster database multi-AZ. I cluster database multi-AZ supportano solo classi di istanza database specifiche, come le classi di istanza database db.m6gd e db.r6gd. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Puoi anche specificare altre opzioni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot \
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster \
    --snapshot-identifier mysnapshot \
    --engine mysql|postgres \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster ^
    --snapshot-identifier mysnapshot ^
    --engine mysql|postgres ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Dopo il ripristino del cluster database, puoi aggiungere il cluster database multi-AZ al gruppo di sicurezza associato all'istanza database o al cluster database usato per creare lo snapshot, se opportuno. In questo modo viene fornita la stessa funzionalità del cluster database o dell'istanza database precedente.

API RDS

Per ripristinare un cluster database Multi-AZ da uno snapshot, chiamare la funzione API RDS RestoreDBClusterFromSnapshot con i parametri seguenti:

- `DBClusterIdentifier`
- `SnapshotIdentifier`
- `Engine`

Puoi inoltre specificare altri parametri facoltativi.

Dopo il ripristino del cluster database, puoi aggiungere il cluster database multi-AZ al gruppo di sicurezza associato all'istanza database o al cluster database usato per creare lo snapshot, se opportuno. In questo modo viene fornita la stessa funzionalità del cluster database o dell'istanza database precedente.

Ripristino di uno snapshot di cluster database multi-AZ a un'istanza database

Uno snapshot di cluster database multi-AZ è uno snapshot dei volumi di archiviazione del cluster database con il backup dell'intero cluster database anziché dei singoli database. Puoi ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un'implementazione single-AZ o a un'implementazione di istanza database multi-AZ. Per informazioni sulle implementazioni multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

> **Note**
>
> È inoltre possibile ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un nuovo cluster database multi-AZ. Per istruzioni, consultare Ripristino da uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ.

Per informazioni sul ripristino di un cluster di database Multi-AZ con una versione del supporto esteso RDS, consultare Ripristino di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ con il supporto esteso per Amazon RDS.

Usa la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS per ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un'implementazione single-AZ o a un'implementazione di istanza database multi-AZ.

Console

Per ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un'implementazione single-AZ o in un'implementazione di istanza database multi-AZ

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli lo snapshot di cluster database multi-AZ di cui vuoi eseguire il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).
5. Nella pagina Restore snapshot (Ripristina snapshot), in Availability and durability (Disponibilità e durabilità), scegli una delle seguenti opzioni:

- Single DB instance (Istanza database singola): ripristina lo snapshot in una sola istanza database senza istanza database in standby.
- Multi-AZ DB instance (Istanza database multi-AZ): ripristina lo snapshot in un'implementazione di istanza database multi-AZ con un'istanza database primaria e un'istanza database standby.

6. Per DB Instance Identifier (Identificatore di istanza database), immetti il nome dell'istanza database ripristinata.
7. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
8. Selezionare Ripristina istanza database.

AWS CLI

Per ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un'implementazione di istanza database, usa il comando AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Nell'esempio seguente si esegue il ripristino di uno snapshot di cluster database multi-AZ creato in precedenza denominato `myclustersnapshot`. Viene ripristinato in una nuova implementazione di istanza database multi-AZ con un'istanza database primaria denominata `mynewdbinstance`. Per l'opzione `--db-cluster-snapshot-identifier`, specifica il nome dello snapshot di cluster database multi-AZ.

Per l'opzione `--db-instance-class`, specifica la classe di istanza database per la nuova implementazione di istanza database. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Puoi anche specificare altre opzioni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot \
    --engine mysql \
    --multi-az \
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot ^
    --engine mysql ^
    --multi-az ^
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

Dopo il ripristino dell'istanza database, puoi aggiungerla al gruppo di sicurezza associato al cluster database multi-AZ utilizzato per creare lo snapshot, se opportuno. In questo modo viene fornita la stessa funzionalità del cluster database multi-AZ precedente.

API RDS

Per ripristinare uno snapshot di cluster database multi-AZ in un'implementazione di istanza database, chiama l'operazione API RDS RestoreDBClusterFromSnapshot con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBClusterSnapshotIdentifier`
- `Engine`

Puoi inoltre specificare altri parametri facoltativi.

Dopo il ripristino dell'istanza database, puoi aggiungerla al gruppo di sicurezza associato al cluster database multi-AZ utilizzato per creare lo snapshot, se opportuno. In questo modo viene fornita la stessa funzionalità del cluster database multi-AZ precedente.

Tutorial: ripristino di un'istanza database Amazon RDS da uno snapshot DB

Spesso quando lavori con Amazon RDS hai un'istanza database che utilizzi occasionalmente e non a tempo pieno. Ad esempio, supponi di avere un sondaggio trimestrale sui clienti che utilizza un'istanza Amazon EC2 per ospitare un sito Web di sondaggi sui clienti. Hai anche un'istanza database che viene utilizzata per archiviare i risultati del sondaggio. Un modo per risparmiare denaro in uno scenario del genere è acquisire uno snapshot DB dell'istanza database dopo il completamento del sondaggio. Quindi elimini l'istanza database e la ripristini quando devi ripetere il sondaggio.

Quando ripristini l'istanza database, fornisci il nome dello snapshot DB da cui eseguire il ripristino. Quindi specifichi un nome per la nuova istanza database creata dall'operazione di ripristino.

Per ulteriori informazioni sul ripristino di un'istanza database da uno snapshot, consulta Ripristino in un'istanza database.

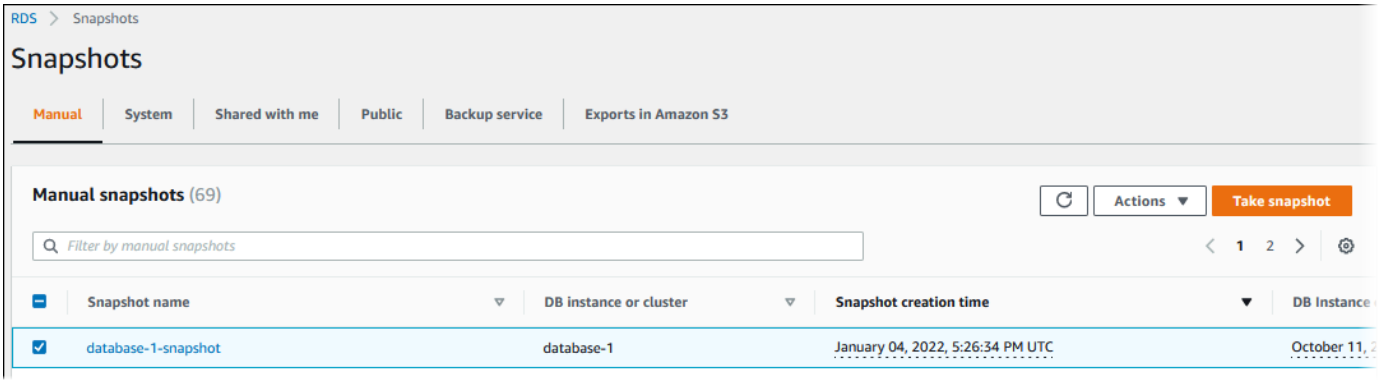
Per informazioni sulla gestione delle chiavi AWS KMS di Amazon RDS, consulta Gestione di AWS KMS key.

Ripristino di un'istanza database da uno snapshot DB

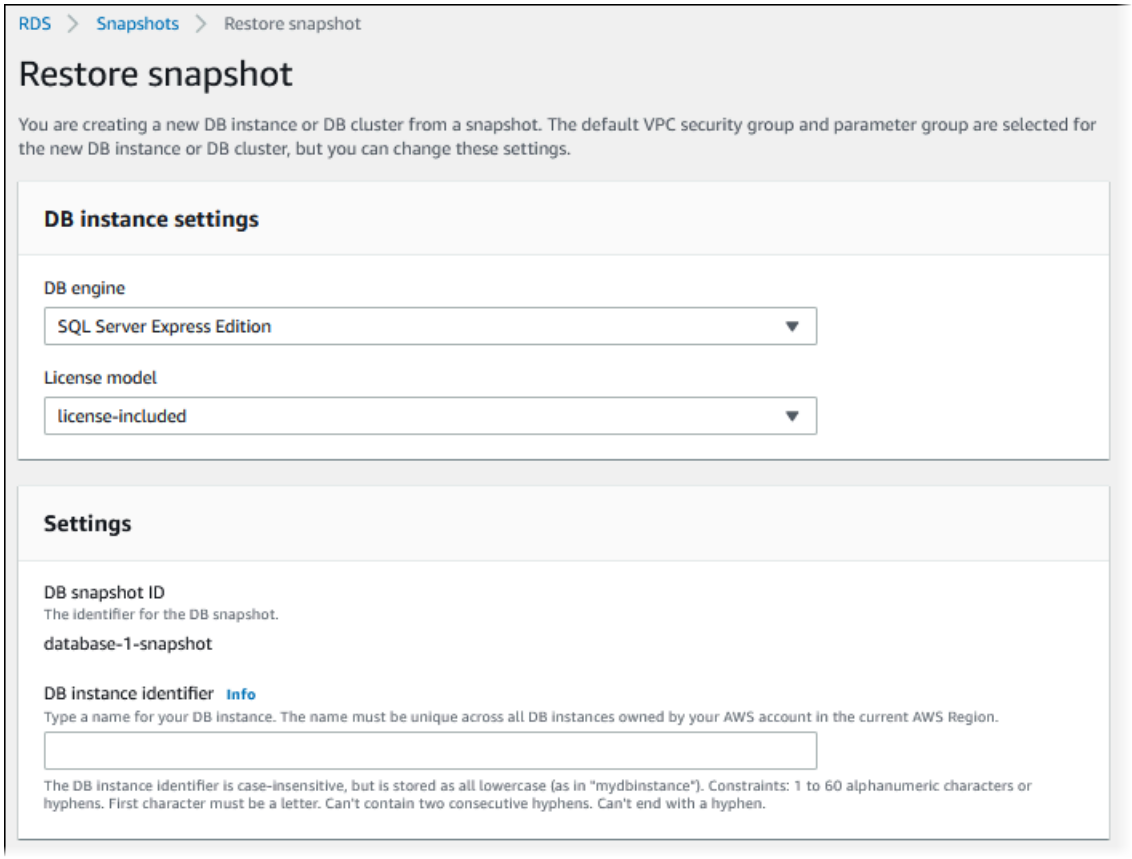
Procedi come segue per eseguire il ripristino da uno snapshot nella Console di gestione AWS.

Per ripristinare un'istanza database da uno snapshot DB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB dalla quale effettuare il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).



Viene visualizzata la pagina Restore snapshot (Ripristina snapshot).



5. Sotto DB instance settings (Impostazioni dell'istanza database), utilizza le impostazioni di default per DB engine (Motore del database) e License model (Modello di licenza) (per Oracle o Microsoft SQL Server).
6. Sotto Settings (Impostazioni), per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserisci il nome univoco da usare per l'istanza database ripristinata, ad esempio **`mynewdbinstance`**.

   Se si sta eseguendo il ripristino da un'istanza database eliminata dopo aver creato lo snapshot DB, è possibile usare il nome dell'istanza database.
7. In Durabilità e disponibilità, scegli se creare un'istanza in standby in un'altra zona di disponibilità.

   Per questo tutorial, non creare un'istanza in standby.
8. Sotto Connectivity (Connettività), utilizza le impostazioni di default per quanto segue:

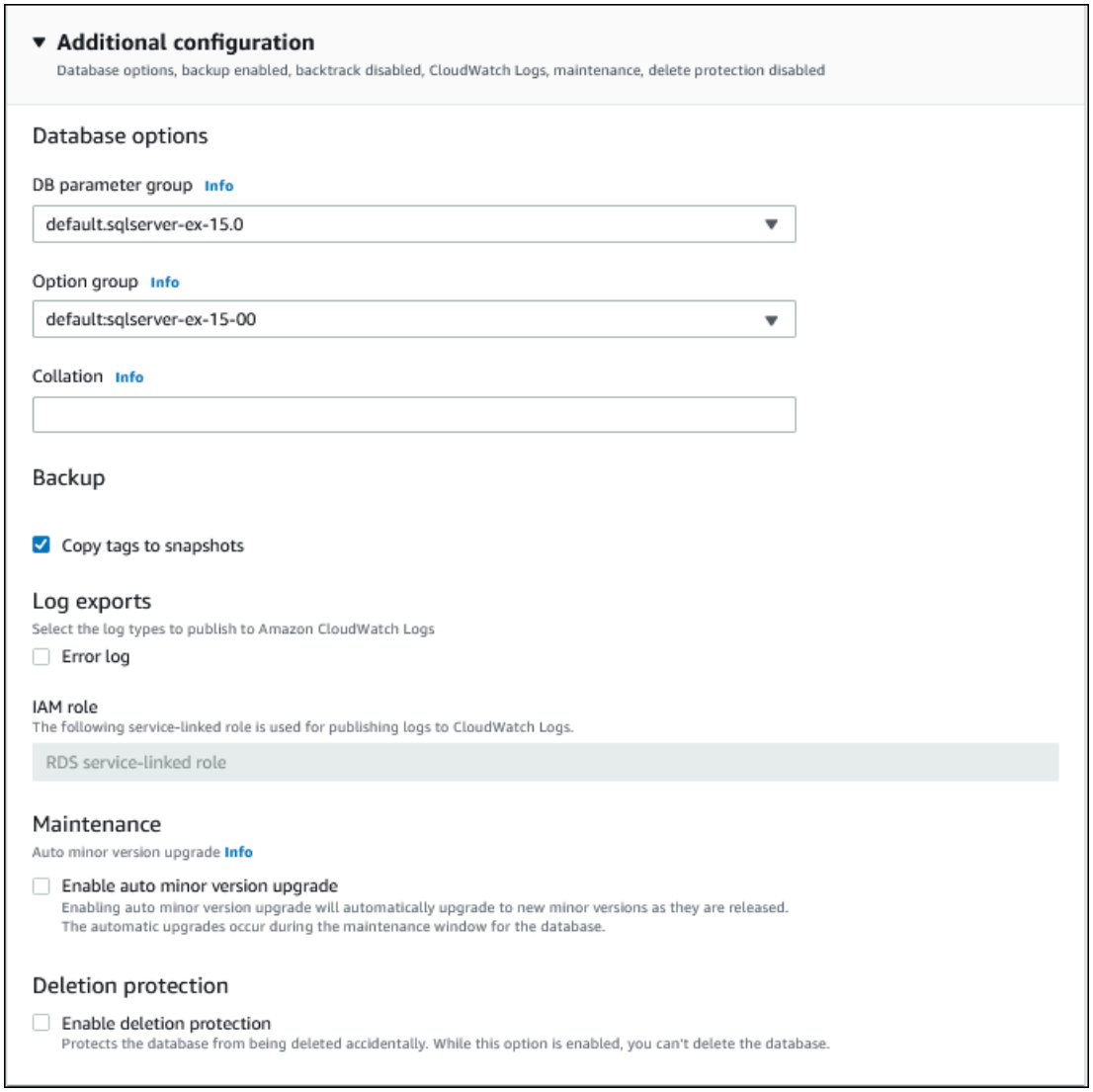
   - Virtual Private Cloud (VPC) (Cloud privato virtuale (VPC)
   - DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB)
   - Accesso pubblico
   - VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)
9. Scegli la DB instance class (Classe di istanza database).

Per questo tutorial, scegli Burstable classes (includes t classes) (Classi espandibili (include le classi t) e quindi scegli db.t3.small.

10. Per Encryption (Crittografia), utilizza le impostazioni di default.

    Se l'istanza database di origine per lo snapshot è stata crittografata, anche l'istanza database ripristinata viene crittografata. Non è possibile renderla non crittografato.

11. Espandi Additional configuration (Configurazione aggiuntiva) nella parte inferiore della pagina.



12. Esegui l'operazione seguente sotto Database options (Opzioni database):

    a. Seleziona il DB parameter group (Gruppo parametri del database).

       Per questo tutorial, utilizza il gruppo di parametri di default.

    b. Scegli Option group (Gruppo di opzioni).

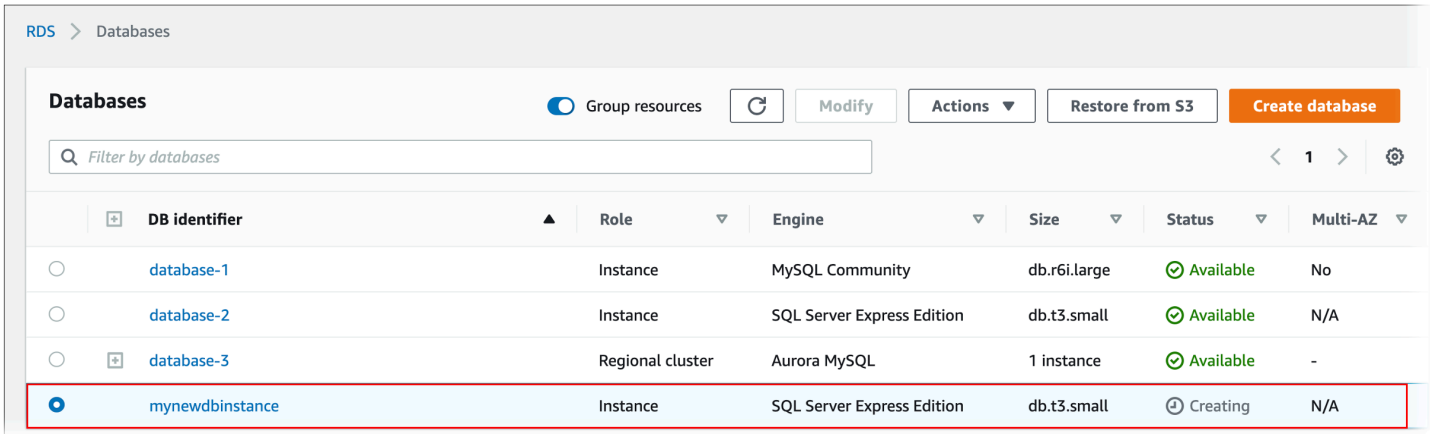
Per questo tutorial, utilizza il gruppo di opzioni di default.

> **Important**
>
> In alcuni casi, puoi eseguire il ripristino da uno snapshot DB di un'istanza database che utilizza un'opzione persistente o permanente. In tal caso, assicurati di scegliere un gruppo di opzioni che utilizzi la stessa opzione.

c. Per Deletion protection (Protezione da eliminazione), scegli la casella di controllo Enable deletion protection (Abilita protezione da eliminazione).

13. Selezionare Ripristina istanza database.

La pagina Databases (Database) visualizza l'istanza database ripristinata, con uno stato `Creating`.



Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS

Con Amazon RDS è possibile copiare backup automatici o snapshot di database manuali. Dopo aver copiato uno snapshot, la copia è uno snapshot manuale. È possibile creare più copie di un backup automatico o di uno snapshot manuale, ma ogni copia deve avere un identificatore univoco.

È possibile copiare un'istantanea all'interno della stessa Regione AWS, copiare un'istantanea e copiare istantanee condivise. Regioni AWSÈ possibile copiare le istantanee su un altro account in Regione AWS un unico passaggio.

Copia di una snapshot DB.

Per ognuna di esse Account AWS, è possibile copiare fino a 20 istantanee DB alla volta da una Regione AWS all'altra. Se si copia un'istantanea del DB su un'altra Regione AWS, si crea un'istantanea del DB manuale che viene conservata in quella copia. Regione AWS La copia di uno snapshot DB dall'origine comporta costi di Regione AWS trasferimento dati Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sui prezzi del trasferimento dati, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Dopo che la copia dello snapshot DB è stata creata nel nuovo database Regione AWS, la copia dello snapshot DB si comporta come tutte le altre snapshot DB in essa contenute. Regione AWS

È possibile copiare uno snapshot DB utilizzando Console di gestione AWS, the o l' AWS CLI API RDS.

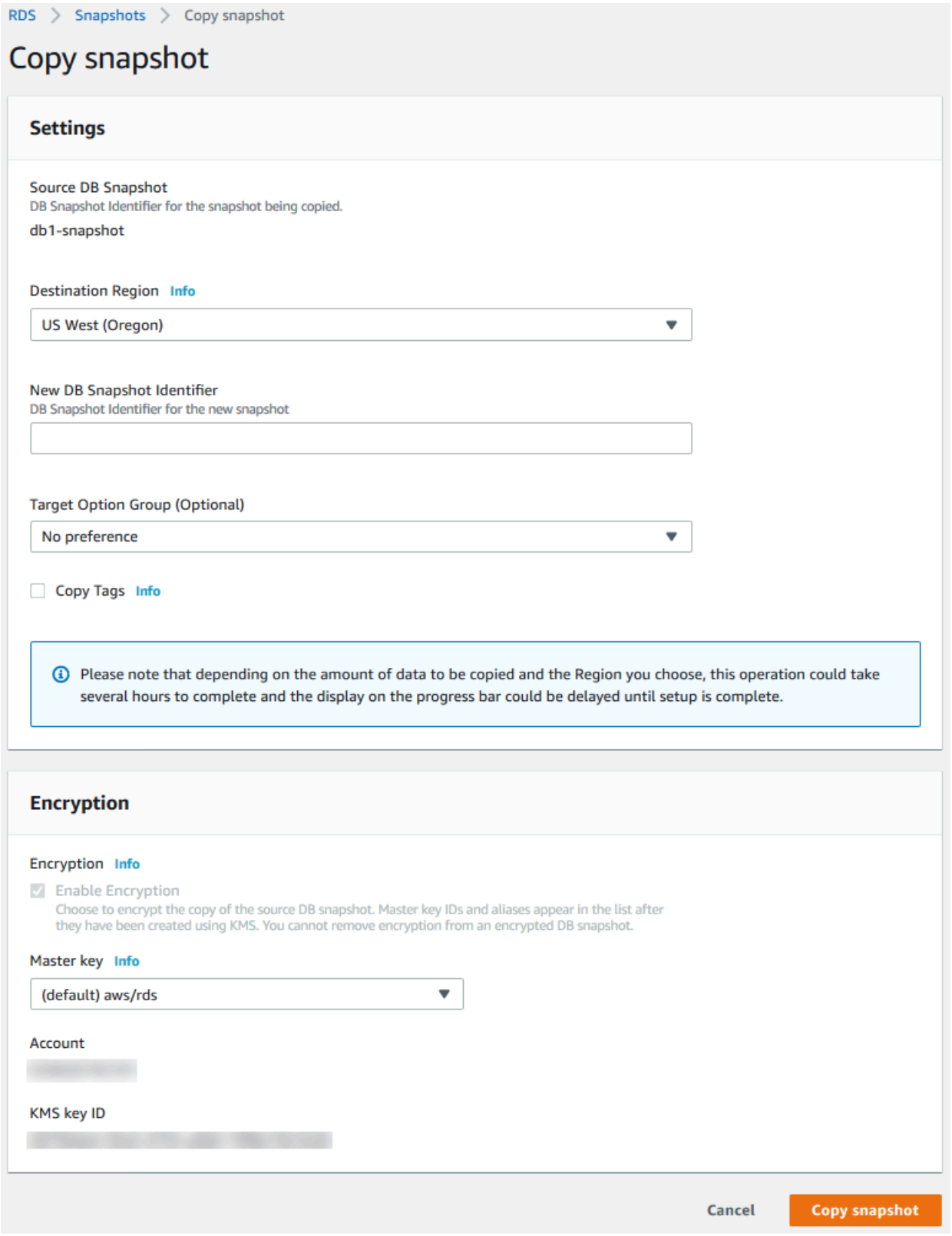
Console

La procedura seguente copia uno snapshot DB crittografato o non crittografato, nella stessa regione Regione AWS o in più regioni, utilizzando. Console di gestione AWS

Come copiare uno snapshot database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Seleziona la snapshot DB che desideri copiare.
4. In Operazioni, seleziona Copia snapshot.

   Viene visualizzata la pagina Copia snapshot.



5. Per Target Option Group (optional) (Gruppo di opzioni di destinazione (facoltativo)), seleziona un nuovo gruppo di opzioni.

Specificate questa opzione se state copiando uno snapshot da uno Regione AWS all'altro e l'istanza DB utilizza un gruppo di opzioni non predefinito.

Se l'istanza database di origine utilizza Transparent Data Encryption per il server Oracle o Microsoft SQL, devi specificare questa opzione quando esegui la copia tra regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di opzioni.

6. (Facoltativo) Per copiare lo snapshot del DB in un'altra Regione AWS, per Regione di destinazione, scegli la nuova. Regione AWS

> **Note**
>
> La destinazione Regione AWS deve avere la stessa versione del motore di database disponibile come origine Regione AWS.

7. Per New DB Snapshot Identifier (Nuovo identificatore snapshot database), digita il nome della copia dello snapshot di database.

   È possibile creare più copie di un backup automatico o di uno snapshot manuale, ma ogni copia deve avere un identificatore univoco.

8. (Facoltativo) Seleziona Copy Tags (Copia tag) per copiare i tag e i valori dalla snapshot alla copia della snapshot.

9. (Facoltativo) Per Crittografia, effettuare le seguenti operazioni:

   a. Scegli Abilita crittografia se lo snapshot DB non è crittografato, ma desideri crittografare la copia.

   > **Note**
   >
   > Se lo snapshot DB è crittografato, è necessario crittografare la copia, quindi la casella di controllo è già selezionata.

   b. Per AWS KMS key, specifica l'identificatore di chiave KMS da utilizzare per crittografare la copia di snapshot DB.

10. Selezionare Copy Snapshot (Copia snapshot).

AWS CLI

È possibile copiare un'istantanea del DB utilizzando il AWS CLI comando copy-db-snapshot. Se stai copiando l'istantanea in una nuova Regione AWS, esegui il comando nella nuova. Regione AWS

Le seguenti opzioni vengono utilizzate per copiare una snapshot DB. Non tutte le opzioni sono necessarie per tutti gli scenari. Utilizza le descrizioni e gli esempi che seguono per determinare quali opzioni utilizzare.

- `--source-db-snapshot-identifier` – Identificatore per lo snapshot DB origine.
  - Se lo snapshot di origine è lo stesso Regione AWS della copia, specificate un identificatore DB snapshot valido. Ad esempio, `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se lo snapshot di origine è nella Regione AWS stessa copia ed è stato condiviso con il tuo Account AWS, specifica un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se lo snapshot di origine si trova in un formato Regione AWS diverso da quello della copia, specificare un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se stai copiando da uno snapshot DB manuale condiviso, questo parametro deve essere l'Amazon Resource Name (ARN) della snapshot DB condivisa.
  - Se si copia un'istantanea crittografata, questo parametro deve essere nel formato ARN per l'origine Regione AWS e deve corrispondere al `SourceDBSnapshotIdentifier` parametro. `PreSignedUrl`
- `--target-db-snapshot-identifier` – Identificatore per la nuova copia dello snapshot DB crittografato.
- `--copy-option-group` – Copia il gruppo di opzioni da uno snapshot che è stato condiviso con il tuo Account AWS.
- `--copy-tags` – Includi l'opzione di copia dei tag e i valori dello snapshot nella copia dello snapshot.
- `--option-group-name` – Gruppo di opzioni da associare alla copia dello snapshot.

  Specificate questa opzione se state copiando uno snapshot da uno Regione AWS all'altro e l'istanza DB utilizza un gruppo di opzioni non predefinito.

  Se l'istanza database di origine utilizza Transparent Data Encryption per il server Oracle o Microsoft SQL, devi specificare questa opzione quando esegui la copia tra regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di opzioni.

- `--kms-key-id`: l'identificatore di chiave KMS per uno snapshot DB crittografato. L'identificatore della chiave KMS è il nome della risorsa Amazon Resource Name (ARN), l'identificatore della chiave o l'alias della chiave per la chiave KMS.
  - Se copi uno snapshot DB crittografato dal tuo Account AWS, puoi specificare un valore per questo parametro per crittografare la copia con una nuova chiave KMS. Se non specifichi un valore per questo parametro, la copia della snapshot DB viene crittografata con la stessa chiave KMS della snapshot DB origine.
  - Se copi un'istantanea DB crittografata condivisa da un'altra Account AWS, devi specificare un valore per questo parametro.
  - Se specifichi questo parametro quando copi una snapshot crittografata, la copia viene crittografata.
  - Se copi un'istantanea crittografata in un'altra Regione AWS, devi specificare una chiave KMS per la destinazione. Regione AWS Le chiavi KMS sono specifiche del sistema in Regione AWS cui vengono create e non è possibile utilizzare le chiavi di crittografia l'una all'altra Regione AWS . Regione AWS

Example Da non crittografata, alla stessa regione

Il codice seguente crea una copia di un'istantanea, con il nuovo nome`mydbsnapshotcopy`, nello stesso dello snapshot Regione AWS di origine. Quando viene creata la copia, il gruppo di opzioni database e i tag dello snapshot originale vengono copiati nella copia dello snapshot.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --copy-option-group \
    --copy-tags
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --copy-option-group ^
```

```
    --copy-tags
```

Example Da non crittografata, tra regioni

Il codice seguente crea una copia di un'istantanea, con il nuovo nome`mydbsnapshotcopy`, Regione AWS nella quale viene eseguito il comando.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

Example Da crittografata, tra regioni

Nell'esempio di codice riportato di seguito viene copiata uno snapshot DB crittografato dalla regione Stati Uniti occidentali (Oregon) alla regione US East (N. Virginia). Emetti il comando nella regione di destinazione (us-est-1).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id my-us-east-1-key \
    --option-group-name custom-option-group-name
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
```

```
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-
instance1-snapshot-20161115 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id my-us-east-1-key ^
    --option-group-name custom-option-group-name
```

Il `--source-region` parametro è obbligatorio quando si copia un'istantanea crittografata tra le regioni AWS GovCloud (Stati Uniti orientali) e AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali). Per `--source-region`, specificare la Regione AWS dell'istanza database di origine.

Se non si specifica `--source-region`, è necessario specificare un valore per `--pre-signed-url`. Un URL prefirmato è un URL che contiene una richiesta firmata Signature Version 4 per il comando `copy-db-snapshot` chiamato nella Regione AWS di origine. Per ulteriori informazioni sull'*`pre-signed-url`*opzione, consulta copy-db-snapshotla sezione Command Reference.AWS CLI

API RDS

Puoi copiare uno snapshot DB utilizzando l'operazione Copy dell'API Amazon RDS. DBSnapshot Se stai copiando lo snapshot su uno nuovo Regione AWS, esegui l'azione nel nuovo. Regione AWS

I seguenti parametri vengono utilizzati per copiare una snapshot DB. Non tutti parametri sono necessari per tutti gli scenari. Utilizza le descrizioni e gli esempi che seguono per determinare quali parametri utilizzare.

- `SourceDBSnapshotIdentifier` – Identificatore per lo snapshot DB origine.
  - Se lo snapshot di origine è Regione AWS uguale alla copia, specificate un identificatore DB snapshot valido. Ad esempio, `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se lo snapshot di origine è nella Regione AWS stessa copia ed è stato condiviso con il tuo Account AWS, specifica un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se lo snapshot di origine si trova in un formato Regione AWS diverso da quello della copia, specificare un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Se stai copiando da uno snapshot DB manuale condiviso, questo parametro deve essere l'Amazon Resource Name (ARN) della snapshot DB condivisa.
  - Se si copia un'istantanea crittografata, questo parametro deve essere nel formato ARN per l'origine Regione AWS e deve corrispondere al `SourceDBSnapshotIdentifier` parametro.
  `PreSignedUrl`

- `TargetDBSnapshotIdentifier` – Identificatore per la nuova copia dello snapshot DB crittografato.
- `CopyOptionGroup` – Imposta questo parametro su `true` per copiare il gruppo di opzioni dallo snapshot condiviso alla copia dello snapshot. Il valore predefinito è `false`.
- `CopyTags` – Imposta questo parametro su `true` per copiare i tag e i valori dallo snapshot alla copia dello snapshot. Il valore di default è `false`.
- `OptionGroupName` – Gruppo di opzioni da associare alla copia dello snapshot.

  Specificate questo parametro se state copiando uno snapshot da uno Regione AWS all'altro e l'istanza DB utilizza un gruppo di opzioni non predefinito.

  Se l'istanza database di origine utilizza Transparent Data Encryption per il server Oracle o Microsoft SQL, devi specificare questo parametro quando esegui la copia tra regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di opzioni.
- `KmsKeyId`: l'identificatore di chiave KMS per uno snapshot DB crittografato. L'identificatore della chiave KMS è il nome della risorsa Amazon Resource Name (ARN), l'identificatore della chiave o l'alias della chiave per la chiave KMS.
  - Se copi uno snapshot DB crittografato dal tuo Account AWS, puoi specificare un valore per questo parametro per crittografare la copia con una nuova chiave KMS. Se non specifichi un valore per questo parametro, la copia della snapshot DB viene crittografata con la stessa chiave KMS della snapshot DB origine.
  - Se copi un'istantanea DB crittografata condivisa da un'altra Account AWS, devi specificare un valore per questo parametro.
  - Se specifichi questo parametro quando copi una snapshot crittografata, la copia viene crittografata.
  - Se copi un'istantanea crittografata in un'altra Regione AWS, devi specificare una chiave KMS per la destinazione. Regione AWS Le chiavi KMS sono specifiche del sistema in Regione AWS cui vengono create e non è possibile utilizzare le chiavi di crittografia l'una nell'altra Regione AWS . Regione AWS
- `PreSignedUrl`— L'URL che contiene una richiesta firmata Signature Version 4 per l'operazione `CopyDBSnapshot` API nell'origine Regione AWS che contiene lo snapshot del DB di origine da copiare.

  Specificare questo parametro quando si copia uno snapshot DB crittografato Regione AWS da un altro utilizzando l'API Amazon RDS. Puoi specificare l'opzione della regione di origine anziché

questo parametro quando copi uno snapshot di database crittografato da un'altra Regione AWS utilizzando la AWS CLI.

L'URL prefirmato deve essere una richiesta valida per l'operazione API `CopyDBSnapshot` che può essere eseguita nella Regione AWS di origine che contiene lo snapshot di database crittografato da copiare. La richiesta URL prefirmata deve contenere i seguenti valori di parametro:

- `DestinationRegion`— In Regione AWS cui verrà copiata la snapshot DB crittografata. Regione AWS È la stessa in cui viene chiamata l'`CopyDBSnapshot`operazione che contiene questo URL predefinito.

  Si assuma, ad esempio, di copiare uno snapshot DB crittografato dalla regione us-west-2 nella regione us-est-1. È quindi necessario richiamare l'operazione `CopyDBSnapshot` nella regione us-east-1 e fornire un URL prefirmato che contenga una chiamata all'operazione `CopyDBSnapshot` nella regione us-west-2. In questo esempio, `DestinationRegion` nell'URL prefirmato deve essere impostato sulla regione Stati Uniti orientali 1.
- `KmsKeyId`: l'identificatore della chiave KMS per la chiave da utilizzare per crittografare la copia dello snapshot di database nella Regione AWS di destinazione. Si tratta dello stesso identificatore sia per l'`CopyDBSnapshot`operazione chiamata nella destinazione Regione AWS sia per l'operazione contenuta nell'URL predefinito.
- `SourceDBSnapshotIdentifier` – L'identificatore di snapshot DB per lo snapshot crittografato da copiare. L'identificatore deve essere nel formato Amazon Resource Name (ARN) per la Regione AWS di origine. Ad esempio, se copi uno snapshot del database crittografato dalla Regione us-west-2, `SourceDBSnapshotIdentifier` ha il seguente formato: `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115`.

Per ulteriori informazioni sulle richieste firmate Signature Version 4, consulta quanto segue:

- Autenticazione delle richieste: utilizzo dei parametri di query (versione 4 AWS della firma) nell'Amazon Simple Storage Service API Reference
- Processo di firma della versione 4 di Signature in Riferimenti generali di AWS

Example Da non crittografata, alla stessa regione

Il codice seguente crea una copia di un'istantanea, con il nuovo nome`mydbsnapshotcopy`, con lo stesso Regione AWS nome dell'istantanea di origine. Quando viene creata la copia, tutti i tag della snapshot originale vengono copiati nella copia della snapshot.

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &CopyTags=true
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=mysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example Da non crittografata, tra regioni

Il seguente codice crea una copia di uno snapshot, con il nuovo nome `mydbsnapshotcopy`, nella regione Stati Uniti occidentali (California settentrionale).

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-east-1%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example Da crittografata, tra regioni

Il seguente codice crea una copia di uno snapshot, con il nuovo nome `mydbsnapshotcopy`, nella regione US East (N. Virginia).

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &OptionGroupName=custom-option-group-name
```

```
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCopyDBSnapshot
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
         %2526SourceDBSnapshotIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%25253A123456789012%25253Asnapshot%25253Amysql-instance1-snapshot-20161115
         %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
         %2526SignatureVersion%253D4
         %2526Version%253D2014-10-31
         %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
         %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
         %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
         %2526X-Amz-Expires%253D3600
         %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
         %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &SignatureVersion=4
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-west-2%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20161115
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
    &X-Amz-Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

Limitazioni

Di seguito sono riportate alcune limitazioni che si applicano quando si copiano le snapshot:

- Non puoi copiare uno snapshot nelle o dalle regioni Cina (Pechino) o Cina (Ningxia).
- È possibile copiare un'istantanea tra AWS GovCloud (Stati Uniti orientali) e AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali). Tuttavia, non è possibile copiare un'istantanea tra queste regioni GovCloud (Stati Uniti) e regioni che non lo GovCloud sono.
- Se elimini una snapshot origine prima che la snapshot target diventi disponibile, la copia della snapshot potrebbe non riuscire. Verifica che la snapshot target abbia lo stato di `AVAILABLE` prima di eliminare una snapshot origine.

- Puoi avere un massimo di 20 richieste di copia di snapshot in corso in una singola regione di destinazione per account.
- Quando vengono richieste più copie di snapshot per la stessa istanza database di origine, vengono accodate internamente. Le copie richieste in seguito non verranno avviate fino al completamento delle copie di snapshot precedenti. Per ulteriori informazioni, consulta Perché la creazione di snapshot EC2 AMI o EBS è lenta? nel AWS Knowledge Center.
- A seconda del soggetto Regioni AWS coinvolto e della quantità di dati da copiare, il completamento di una copia istantanea tra diverse regioni può richiedere ore. In alcuni casi, potrebbe esserci un numero elevato di richieste di copia di snapshot tra regioni da una determinata regione di origine. In questi casi, Amazon RDS potrebbe mettere in coda le richieste di copia tra regioni provenienti dalla regione di origine fino al completamento di alcune copie in corso. Nessuna informazione di progresso viene visualizzata sulle richieste di copia mentre sono in coda. Le informazioni sul progresso vengono visualizzate quando inizia la copia.
- Se una copia è ancora in sospeso quando si avvia un'altra copia, la seconda copia sarà avviata solo al termine della prima copia.
- Non è possibile copiare uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ.
- È possibile copiare solo istantanee di istanze DB che utilizzano volumi io2 Regioni AWS laddove sono disponibili volumi io2 Block Express. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Considerazioni

Per considerazioni sulla copia di uno snapshot del database, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Conservare gli snapshot
- Considerazioni sulla copia di snapshot condivisi
- Considerazioni sulla copia crittografata delle istantanee
- Considerazioni sulla copia di snapshot incrementali
- Considerazioni sulla copia di snapshot tra Regioni
- Considerazioni sui gruppi di opzioni
- Considerazioni sui gruppi di parametri

Conservare gli snapshot

Amazon RDS elimina i backup automatici in diverse situazioni:

- Al termine del periodo di conservazione.
- Quando si disabilitano i backup automatici per una istanza database.
- Quando si elimina una istanza database.

Se si desidera mantenere uno snapshot automatico per un periodo più lungo, è possbile copiarlo e creare uno snapshot manuale che sarà conservato finché non lo si elimina personalmente. I costi di archiviazione di Amazon RDS potrebbero applicarsi agli snapshot manuali se superano lo spazio di archiviazione predefinito.

Per ulteriori informazioni sui costi di storage dei backup, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Considerazioni sulla copia di snapshot condivisi

Puoi copiare istantanee condivise con te da altri. Account AWS In alcuni casi, è possibile copiare un'istantanea crittografata che è stata condivisa da un'altra persona. Account AWS In questi casi, è necessario avere accesso allo AWS KMS key strumento utilizzato per crittografare l'istantanea.

> **Note**
>
> I costi di archiviazione di Amazon RDS si applicano agli snapshot condivisi che vengono copiati. Amazon RDS potrebbe allegare l'ARN dell'istanza database di origine allo snapshot copiato.

È possibile copiare uno snapshot DB condiviso Regioni AWS se lo snapshot non è crittografato.

> **Note**
>
> La copia di istantanee incrementali condivise nello stesso Regione AWS è supportata quando non sono crittografate o crittografate utilizzando la stessa chiave KMS dello snapshot completo iniziale. Se si utilizza una chiave del servizio di gestione delle chiavi diversa per crittografare le istantanee successive durante la copia, tali snapshot condivisi sono istantanee complete. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sulla copia di snapshot incrementali.

Copia tra regioni e più account in un unico passaggio

Per copiare un'istantanea tra regioni e più account in un'unica operazione, devi prima condividere l'istantanea con l'account di destinazione. AWS Se l'istantanea è crittografata, devi anche condividere la AWS KMS chiave con l'account di destinazione. AWS Se l'istantanea è crittografata con la AWS KMS chiave predefinita, è necessario prima copiarla per crittografarla nuovamente con una chiave gestita dal cliente prima di condividerla con l'account di destinazione. Una volta condivisa, puoi iniziarne una copia su quell'account (interno o interregionale) dall'account di destinazione.

Considerazioni sulla copia crittografata delle istantanee

Puoi copiare una snapshot che è stata crittografata utilizzando una chiave KMS. Se la copia di una snapshot crittografata, la copia della snapshot deve anche essere crittografata. Se si copia un'istantanea crittografata all'interno della stessa Regione AWS, è possibile crittografare la copia con la stessa chiave KMS dell'istantanea originale. Oppure puoi specificare una chiave KMS diversa.

Se copi uno snapshot crittografato tra regioni, devi specificare una chiave KMS valida nella Regione AWS di destinazione. Può essere una chiave KMS specifica per la regione o una chiave multi-regione. Per ulteriori informazioni sulle chiavi multi-regione, consulta Utilizzo delle chiavi multi-regione in AWS KMS.

La snapshot di origine resta crittografata nel processo di copia. Per ulteriori informazioni, consulta Limiti relativi a cluster di database crittografate Amazon RDS.

Puoi anche crittografare una copia di una snapshot crittografata. In questo modo, puoi aggiungere rapidamente la crittografia a un'istanza database non crittografata. Ciò significa che puoi creare uno snapshot dell'istanza database quando sei pronto per la crittografia. È quindi possibile creare una copia di tale snapshot e specificare una chiave KMS per crittografare lo snapshot. Puoi quindi ripristinare un'istanza database crittografata dalla snapshot crittografata.

> **Important**
>
> Quando utilizzi dichiarazioni di rifiuto esplicite per tutte le risorse (*) nelle politiche AWS KMS chiave con servizi gestiti come Amazon RDS, devi specificare una condizione per consentire l'account proprietario della risorsa. L'operazione di copia potrebbe non riuscire senza questa condizione, anche se la regola di rifiuto include eccezioni per l'utente IAM.

Per ulteriori informazioni sulla gestione delle AWS KMS chiavi per Amazon RDS, consultaGestione di AWS KMS key.

Considerazioni sulla copia di snapshot incrementali

Una snapshot incrementale contiene solo i dati modificati dopo la snapshot più recente della stessa istanza database. La copia di snapshot incrementali è più rapida e comporta costi di archiviazione inferiori rispetto alla copia di snapshot complete.

Una copia di snapshot incrementale è determinata dalla copia di snapshot completata più recente e dallo snapshot di origine. Se la copia snapshot più recente è stata eliminata, la copia successiva è una copia completa, non una copia incrementale. La copia di snapshot sarà dello stesso tipo dello snapshot di origine. Se lo snapshot di origine è incrementale, la copia sarà uno snapshot incrementale.

Quando copi uno snapshot Account AWS, la copia è una copia incrementale solo se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- La copia di snapshot più recente è della stessa istanza database di origine ed esiste nell'account di destinazione.
- Tutte le copie dello snapshot nell'account di destinazione o non sono crittografate o sono state crittografate utilizzando la stessa chiave KMS.
- Se l'istanza database di origine è un'istanza Multi-AZ, non ha eseguito il failover su un'altra istanza AZ da quando è stato acquisito l'ultimo snapshot.

Negli esempi seguenti viene illustrata la differenza tra snapshot completi e incrementali. Si applicano sia alle istantanee condivise che a quelle non condivise.

Snapshot	Chiave di crittografia	Completo o incrementale
S1	K1	Full
S2	K1	Incrementale di S1
S3	K1	Incrementale di S2
S4	K1	Incrementale di S3
Copia di S1 (S1C)	K2	Full
Copia di S2 (S2C)	K3	Full

Snapshot	Chiave di crittografia	Completo o incrementale
Copia di S3 (S3C)	K3	Incrementale di S2C
Copia di S4 (S4C)	K3	Incrementale di S3C
Copia 2 di S4 (S4C2)	K4	Full

> **Note**
>
> In questi esempi, gli snapshot S2, S3 e S4 sono incrementali solo se lo snapshot precedente esiste ancora.
> Lo stesso vale per le copie. Le copie degli snapshot S3C e S4C sono incrementali solo se la copia precedente esiste ancora.

Per informazioni sulla copia di istantanee incrementali, consulta. Regioni AWSCopie complete e incrementali

Considerazioni sulla copia di snapshot tra Regioni

È possibile copiare snapshot di database tra Regioni AWS. Per la copia di istantanee in più regioni si applicano i costi di trasferimento dei dati. La copia di istantanee tra regioni è soggetta a determinati vincoli e considerazioni.

Richiesta di una copia di snapshot DB tra regioni

Per comunicare con la regione di origine per richiedere una copia di snapshot DB tra regioni, il richiedente (ruolo IAM o utente IAM) deve avere accesso allo snapshot DB di origine e alla regione di origine.

Alcune condizioni nella policy IAM del richiedente possono causare l'esito negativo della richiesta. Negli esempi seguenti si assume che si stia copiando lo snapshot DB da Stati Uniti orientali (Ohio) a US East (N. Virginia) . Questi esempi mostrano le condizioni nella policy IAM del richiedente che causano l'esito negativo della richiesta:

- La policy del richiedente ha una condizione per `aws:RequestedRegion`.

```
...
```

```
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
}
```

La richiesta ha esito negativo perché la policy non consente l'accesso alla regione di origine. Perché una richiesta sia completata correttamente, specifica sia le regioni di origine che quelle di destinazione.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- La policy del richiedente non consente l'accesso allo snapshot DB di origine.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot"
...
```

Perché una richiesta sia completata correttamente, specifica sia gli snapshot di origine che quelli di destinazione.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot",
```

```
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:snapshot:source-snapshot"
]
...
```

- La policy del richiedente rifiuta `aws:ViaAWSService`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

  La comunicazione con la regione di origine viene effettuata da RDS per conto del richiedente. Se la richiesta va a buon fine, non rifiutare le chiamate effettuate dai servizi. AWS

- La policy del richiedente ha una condizione per `aws:SourceVpc` o `aws:SourceVpce`.

  Queste richieste potrebbero non riuscire perché quando RDS effettua la chiamata alla regione remota, non proviene dall'endpoint VPC o dal VPC specificato.

Se è necessario utilizzare una delle condizioni precedenti che causerebbero un errore di una richiesta, è possibile includere una seconda istruzione con `aws:CalledVia` nella policy in modo che la richiesta abbia esito positivo. Ad esempio, è possibile utilizzare `aws:CalledVia` con `aws:SourceVpce` come riportato di seguito:

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CopyDBSnapshot"
```

```
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Policy e autorizzazioni in IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Autorizzazione della copia di snapshot

Dopo una richiesta di copia di snapshot DB tra regioni restituisce `success`, RDS avvia la copia in background. Viene creata un'autorizzazione per RDS per accedere allo snapshot di origine. Questa autorizzazione collega lo snapshot DB di origine allo snapshot DB di destinazione e consente a RDS di copiare solo lo snapshot di destinazione specificato.

L'autorizzazione è verificata da RDS utilizzando l'autorizzazione `rds:CrossRegionCommunication` nel ruolo IAM collegato al servizio. Se la copia è autorizzata, RDS comunica con la regione di origine e completa la copia.

RDS non ha accesso agli snapshot DB che non erano state autorizzati in precedenza da una richiesta `CopyDBSnapshot`. L'autorizzazione viene revocata al completamento della copia.

RDS utilizza il ruolo collegato al servizio per verificare l'autorizzazione nella regione di origine. Se si elimina il ruolo collegato al servizio durante il processo di copia, la copia avrà esito negativo.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Utilizzo delle credenziali AWS Security Token Service

I token di sessione dell'endpoint global AWS Security Token Service (AWS STS) sono validi solo se abilitati per impostazione predefinita (regioni commerciali). Regioni AWS Se utilizzi le credenziali dell'operazione `assumeRole` API in AWS STS, utilizza l'endpoint regionale se la regione di origine è una regione che richiede l'attivazione. In caso contrario, la richiesta ha esito negativo. Ciò accade perché le credenziali devono essere valide in entrambe le regioni, il che vale per le regioni che hanno aderito solo quando viene utilizzato l'endpoint regionale. AWS STS

Per utilizzare l'endpoint globale, assicurarsi che sia abilitato per entrambe le regioni nelle operazioni. Imposta l'endpoint globale su `Valid in all Regioni AWS` nelle impostazioni dell'account. AWS STS

La stessa regola si applica alle credenziali nel parametro URL prefirmato.

Per ulteriori informazioni, consulta Managing AWS STS nella Guida per l'utente di IAM. Regione AWS

Latenza e richieste di copia multiple

A seconda del soggetto Regioni AWS coinvolto e della quantità di dati da copiare, il completamento di una copia istantanea tra diverse regioni può richiedere ore.

In alcuni casi, potrebbe esserci un numero elevato di richieste di copia di snapshot tra regioni da una determinata Regione AWS di origine. In questi casi, Amazon RDS potrebbe mettere in coda nuove richieste di copia interregionali provenienti da tale fonte fino al completamento di alcune copie Regione AWS in corso. Nessuna informazione di progresso viene visualizzata sulle richieste di copia mentre sono in coda. Le informazioni sul progresso vengono visualizzate quando inizia la copia.

Copie complete e incrementali

Quando si copia uno snapshot in uno snapshot diverso Regione AWS da quello di origine, la prima copia è una copia istantanea completa, anche se si copia uno snapshot incrementale. Una copia snapshot completa contiene tutti i dati e i metadati necessari per archiviare l'istanza database. Dopo la copia del primo snapshot, puoi copiare snapshot incrementali della stessa istanza database nella stessa Regione di destinazione all'interno dello stesso Account AWS. Per ulteriori informazioni sugli snapshot incrementali, vedere Considerazioni sulla copia di snapshot incrementali.

La copia incrementale delle istantanee Regioni AWS è supportata sia per le istantanee non crittografate che per quelle crittografate.

Quando si copia un'istantanea Regioni AWS, la copia è una copia incrementale se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Lo snapshot è stato precedentemente copiato nella regione di destinazione.
- La copia snapshot più recente esiste ancora nella regione di destinazione.
- Tutte le copie dello snapshot nella Regione di destinazione sono non crittografate o sono state crittografate utilizzando la stessa chiave KMS.

Considerazioni sui gruppi di opzioni

I gruppi di opzioni del database sono specifici del Regione AWS tipo in cui vengono creati e non è possibile utilizzare un gruppo di opzioni proveniente da uno Regione AWS all'altro. Regione AWS

Per i database Oracle, puoi utilizzare l'API AWS CLI o RDS per copiare il gruppo di opzioni DB personalizzato da uno snapshot che è stato condiviso con il tuo. Account AWSÈ possibile copiare i gruppi di opzioni solo all'interno della stessa Regione AWS. Il gruppo di opzioni non viene copiato se è già stato copiato nell'account di destinazione e non è stata apportata alcuna modifica dopo la copia. Se il gruppo di opzioni di origine è stato copiato in precedenza, ma è stato modificato dopo la copia, RDS copia la nuova versione nell'account di destinazione. I gruppi di opzioni predefiniti non vengono copiati.

Quando copi uno snapshot tra regioni, puoi specificare un nuovo gruppo di opzione per lo snapshot. Consigliamo di preparare un nuovo gruppo di opzioni prima di copiare la snapshot. Nella destinazione Regione AWS, crea un gruppo di opzioni con le stesse impostazioni dell'istanza DB originale. Se ne esiste già uno nella nuova Regione AWS, puoi usare quello.

In alcuni casi, è possibile copiare uno snapshot e non specificare un nuovo gruppo di opzioni per lo snapshot. In questi casi, quando si ripristina lo snapshot l'istanza database ottiene il gruppo di opzioni predefinito. Per assegnare alla nuova istanza al nuovo cluster di database le stesse opzioni dell'originale, completa la seguente procedura:

1. Nella destinazione Regione AWS, create un gruppo di opzioni con le stesse impostazioni dell'istanza DB originale. Se ne esiste già uno nella nuova Regione AWS, puoi usare quello.
2. Dopo aver ripristinato l'istantanea nella destinazione Regione AWS, modifica la nuova istanza DB e aggiungi il gruppo di opzioni nuovo o esistente del passaggio precedente.

Considerazioni sui gruppi di parametri

Quando copi uno snapshot tra regioni, la copia non include il gruppo di parametri usato dall'istanza database originale. Quando ripristini uno snapshot per creare una nuova istanza DB, a quell'istanza DB viene assegnato il gruppo di parametri predefinito in cui Regione AWS è stata creata. Per assegnare alla nuova istanza database gli stessi parametri dell'originale, completa la seguente procedura:

1. Nella destinazione Regione AWS, create un gruppo di parametri DB con le stesse impostazioni dell'istanza DB originale. Se ne esiste già uno nella nuova Regione AWS, puoi usare quello.

2. Dopo aver ripristinato l'istantanea nella destinazione Regione AWS, modifica la nuova istanza DB e aggiungi il gruppo di parametri nuovo o esistente del passaggio precedente.

Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS

Con Amazon RDS puoi condividere uno snapshot di database manuale nei modi seguenti:

- La condivisione di uno snapshot DB manuale, crittografato o non crittografato, consente agli utenti autorizzati Account AWS di copiare lo snapshot.
- La condivisione di un'istantanea database manuale non crittografata consente Account AWS agli utenti autorizzati di ripristinare direttamente un'istanza DB dalla snapshot anziché prenderne una copia e ripristinarla da quella. Tuttavia, non puoi ripristinare un'istanza database da una snapshot DB condivisa e crittografata. Invece puoi copiare la snapshot DB e ripristinare l'istanza database dalla copia.

> **Note**
>
> Per condividere uno snapshot di database automatico, occorre creare uno snapshot di database manuale copiando lo snapshot automatico e poi condividere la copia. Questo processo si applica anche alle risorse AWS generate dal backup.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una copia di una snapshot, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sul ripristino di un'istanza database da uno snapshot di database, consulta Ripristino in un'istanza database.

È possibile condividere un'istantanea manuale con un massimo di 20 altre persone. Account AWS

Le seguenti limitazioni si applicano quando condividi istantanee manuali con altri: Account AWS

- Quando ripristini un'istanza DB da uno snapshot condiviso utilizzando AWS Command Line Interface (AWS CLI) o l'API Amazon RDS, devi specificare l'Amazon Resource Name (ARN) dello snapshot condiviso come identificatore dello snapshot.
- Non è possibile condividere uno snapshot di database che utilizza un gruppo di opzioni con opzioni permanenti o persistenti, ad eccezione delle istanze Oracle DB, che hanno l'opzione `Timezone` o `OLS` (o entrambe).

  Non è possibile rimuovere un'opzione permanente da un gruppo di opzioni. Non è possibile rimuovere i gruppi di opzioni con opzioni persistenti da un'istanza database una volta che il gruppo di opzioni è stato assegnato all'istanza database.

La tabella seguente elenca le opzioni permanenti e persistenti e i loro motori di database correlati.

Nome opzione	Persistente	Permanente	Motore database
TDE	Sì	No	Microsoft SQL Server Enterprise Edition
TDE	Sì	Sì	Oracle Enterprise Edition
Fuso orario	Sì	Sì	Oracle Enterprise Edition Oracle Standard Edition Oracle Standard Edition One Oracle Standard Edition 2

Per le istanze database di Oracle, puoi copiare gli snapshot DB condivisi che hanno l'opzione `Timezone` o `OLS` (o entrambe). Per eseguire l'operazione, specifica un gruppo di opzioni target che include queste opzioni quando copi lo snapshot DB. L'opzione OLS è permanente e persistente solo per le istanze Oracle DB in esecuzione su Oracle 12.2 o versioni successive. Per ulteriori informazioni su queste opzioni, consulta Fuso orario Oracle e Oracle Label Security.

- Non è possibile condividere uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ.
- Non puoi condividere uno snapshot quando contiene un volume di storage aggiuntivo.

Consulta i seguenti argomenti per informazioni sulla condivisione di snapshot pubblici, sulla condivisione di snapshot crittografati e sull'arresto della condivisione di snapshot.

Argomenti

- Condivisione di snapshot pubblici per Amazon RDS
- Condivisione di snapshot crittografati per Amazon RDS
- Arresto della condivisione di snapshot per Amazon RDS

Condivisione di uno snapshot

È possibile condividere uno snapshot del DB utilizzando l'API RDS Console di gestione AWS AWS CLI, the o l'API RDS.

Console

Utilizzando la console Amazon RDS, puoi condividere uno snapshot DB manuale con un massimo di 20 persone. Account AWS Puoi anche utilizzare la console per interrompere la condivisione di una snapshot manuale con uno o più account.

Come condividere uno snapshot manuale tramite la console Amazon RDS

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Selezionare lo snapshot manuale da condividere.
4. Per Actions (Operazioni), seleziona Share snapshot (Condividi snapshot).
5. Scegliere una delle opzioni seguenti per DB snapshot visibility (Visibilità snapshot DB).

   - Se l'origine non è crittografata, scegli Pubblica per consentire a tutti gli AWS account di ripristinare un'istanza DB dallo snapshot DB manuale, oppure scegli Privato per consentire solo a Account AWS ciò che hai specificato di ripristinare un'istanza DB dallo snapshot DB manuale.

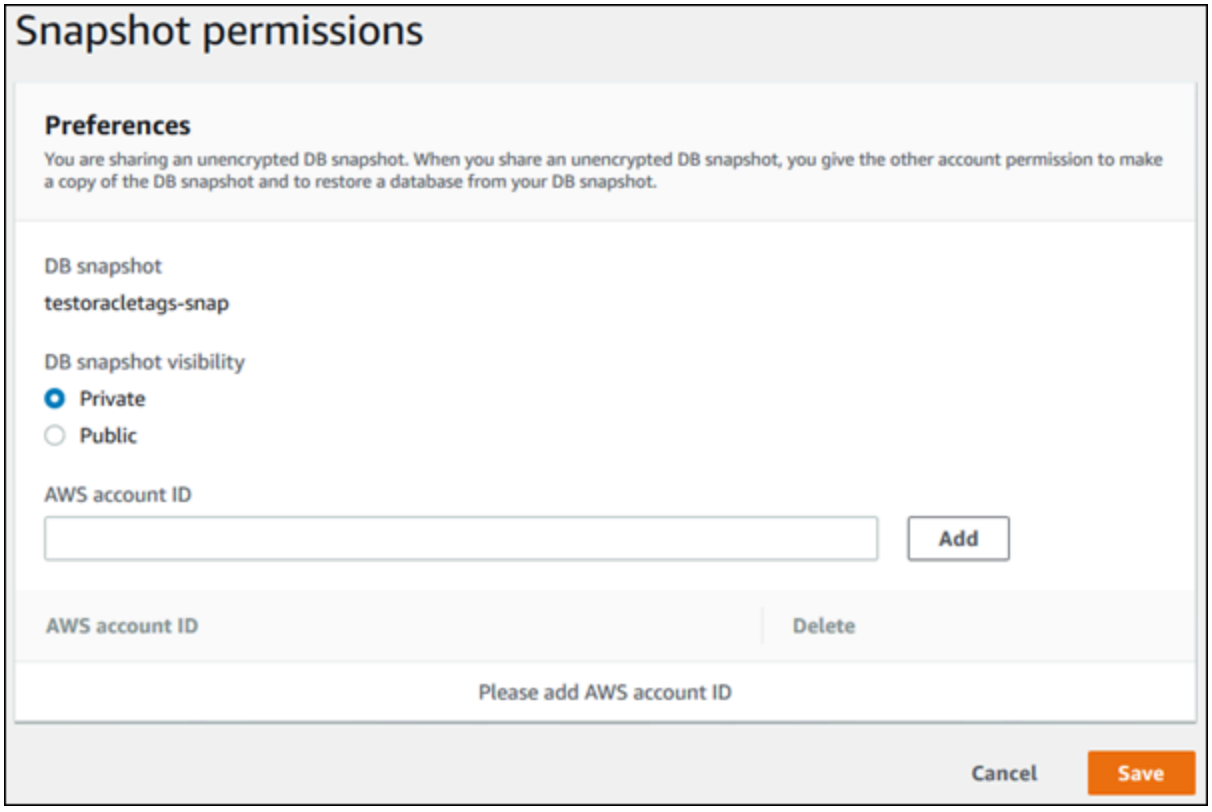
     > **Warning**
     >
     > Se imposti la visibilità dello snapshot DB su Pubblico, tutti Account AWS possono ripristinare un'istanza DB dallo snapshot DB manuale e avere accesso ai tuoi dati. Non condividere le snapshot DB manuali che contengono informazioni private come Public (Pubblica).
     > Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione di snapshot pubblici per Amazon RDS.

   - Se l'origine è crittografata, l'opzione DB snapshot visibility (Visibilità snapshot DB) è impostata su Private (Privato), perché gli snapshot crittografati non possono essere condivisi come pubblici.

> **Note**
>
> Le istantanee che sono state crittografate con l'impostazione predefinita non AWS KMS key possono essere condivise. Per informazioni su come ovviare al problema, consulta Condivisione di snapshot crittografati per Amazon RDS.

6. Per AWS Account ID, inserisci l' Account AWS identificatore di un account a cui desideri consentire il ripristino di un'istanza DB dallo snapshot manuale, quindi scegli Aggiungi. Ripeti l'operazione per includere Account AWS identificatori aggiuntivi, fino a 20. Account AWS

   Se commetti un errore durante l'aggiunta di un Account AWS identificatore all'elenco degli account consentiti, puoi eliminarlo dall'elenco scegliendo Elimina a destra dell'identificatore errato Account AWS .



7. Dopo aver aggiunto gli identificatori per tutti quelli a Account AWS cui desideri consentire il ripristino dell'istantanea manuale, scegli Salva per salvare le modifiche.

AWS CLI

Per condividere una snapshot DB, utilizza il comando `aws rds modify-db-snapshot-attribute`. Utilizzate il `--values-to-add` parametro per aggiungere un elenco dei IDs file autorizzati Account AWS a ripristinare l'istantanea manuale.

Example di condividere uno snapshot con un singolo account

L'esempio seguente abilita l' Account AWS identificatore `123456789012` per ripristinare l'istantanea del DB denominata. `db7-snapshot`

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier db7-snapshot \
--attribute-name restore \
--values-to-add 123456789012
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier db7-snapshot ^
--attribute-name restore ^
--values-to-add 123456789012
```

Example di condividere uno snapshot con più account

L'esempio seguente abilita due Account AWS identificatori `111122223333` e`444455556666`, per ripristinare lo snapshot DB denominato. `manual-snapshot1`

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-add {"111122223333","444455556666"}
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
```

```
--attribute-name restore ^
--values-to-add "[\"111122223333\",\"444455556666\"]"
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

Per elencare gli utenti Account AWS abilitati al ripristino di un'istantanea, utilizzare il comando. `describe-db-snapshot-attributes` AWS CLI

API RDS

Puoi anche condividere uno snapshot DB manuale con altri utenti Account AWS utilizzando l'API Amazon RDS. Per eseguire questa operazione, chiama l'operazione `ModifyDBSnapshotAttribute`. `AttributeName`Specificate `restore` e utilizzate il `ValuesToAdd` parametro per aggiungere un elenco degli IDs snapshot autorizzati a ripristinare lo snapshot manuale. Account AWS

Per rendere pubblica e ripristinabile da tutti un'istantanea manuale Account AWS, usa il valore. `all` Tuttavia, non aggiungere il valore `all` agli snapshot manuali contenenti informazioni private che non devono essere disponibili a tutti gli Account AWS. Inoltre, non è necessario specificare `all` per le snapshot crittografate, perché l'operazione di rendere pubbliche queste snapshot non è supportata.

Per elencare tutte le opzioni Account AWS consentite per il ripristino di un'istantanea, utilizza l'`DescribeDBSnapshotAttributes`operazione API.

Condivisione di snapshot pubblici per Amazon RDS

È possibile condividere uno snapshot manuale non crittografato come pubblico, rendendolo disponibile in tutti gli Account AWS. Asicurati, quando condividi uno snapshot come pubblico, che non siano incluse nessuna delle tue informazioni personali.

Quando uno snapshot è condiviso pubblicamente, fornisce a tutti gli Account AWS l'autorizzazione sia a copiare lo snapshot sia a creare istanze database da esso.

Non ti viene addebitata l'archiviazione di backup degli snapshot pubblici di proprietà di altri account. Ti verranno addebitate solo gli snapshot di tua proprietà.

Se si copia uno snapshot pubblico, si è proprietari della copia. Viene addebitato l'archiviazione di backup dello snapshot istantaneo. Se si crea un'istanza database da uno snapshot pubblico, ti viene addebitata tale istanza. Per informazioni sui prezzi di Amazon RDS, consulta la pagina del prodotto Amazon RDS.

È possibile eliminare solo gli snapshot pubblici di tua proprietà. Per eliminare uno snapshot condiviso o pubblico, è necessario accedere all'Account AWS proprietario dello snapshot.

Visualizzazione di snapshot pubblici di proprietà di altri Account AWS

È possibile visualizzare snapshot pubblici di proprietà di altri account in una particolare regione AWS sulla scheda Pubblic (Pubblico) della pagina Snapshots (Snapshot) nella console Amazon RDS. Gli snapshot (quelli di proprietà del tuo account) non vengono visualizzati in questa scheda.

Per visualizzare gli snapshot pubblici

1. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la scheda Public (Pubblico).

   Vengono visualizzati gli snapshot pubblici. È possibile vedere quale account possiede uno snapshot pubblico nella colonna Owner (Proprietario).

   > **Note**
   >
   > Potrebbe essere necessario modificare le preferenze della pagina, selezionando l'icona a forma di ingranaggio in alto a destra dell'elenco Public snapshots (Snapshot pubblici), per visualizzare questa colonna.

Visualizzazione degli snapshot pubblici

È possibile utilizzare il seguente comando AWS CLI (solo Unix) per visualizzare gli snapshot pubblici di proprietà dell'Account AWS in una determinata Regione AWS.

```
aws rds describe-db-snapshots --snapshot-type public --include-public |
 grep account_number
```

Se si dispone di snapshot pubblici, l'output restituito è simile all'esempio seguente.

```
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot1",
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot2",
```

> **Note**
>
> Potresti vedere voci duplicate per `DBSnapshotIdentifier` o `SourceDBSnapshotIdentifier`.

Condivisione di snapshot pubblici da versioni obsolete del motore di database

Il ripristino o la copia di snapshot pubblici da versioni obsolete del motore di database non è supportato.

I motori di database RDS per Oracle e RDS per PostgreSQL supportano l'aggiornamento diretto delle versioni del motore di snapshot DB. È possibile aggiornare gli snapshot e condividerli nuovamente pubblicamente. Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle
- Aggiornamento di una versione del motore di snapshot database PostgreSQL

Per altri motori di database, i seguenti passaggi consentono di rendere lo snapshot pubblico esistente non supportato disponibile per il ripristino o la copia:

1. Contrassegnare lo snapshot come privato.
2. Ripristinare lo snapshot:
3. Aggiornare l'istanza database ripristinata a una versione supportata del motore.
4. Creare un nuovo snapshot.
5. Condividere nuovamente lo snapshot pubblicamente.

Condivisione di snapshot crittografati per Amazon RDS

Puoi condividere gli snapshot di database crittografati con stato inattivo usando l'algoritmo di crittografia AES-256, come descritto in Crittografia delle risorse Amazon RDS.

Per la condivisione di snapshot crittografati vigono le seguenti restrizioni:

- Non puoi condividere le snapshot crittografate come pubbliche.
- Non puoi condividere le snapshot Oracle o Microsoft SQL Server che sono crittografate utilizzando Transparent Data Encryption (TDE).
- Non è possibile condividere uno snapshot crittografato con la chiave KMS predefinita dell'Account AWS che lo ha condiviso.

  Per ulteriori informazioni sulla gestione delle chiavi AWS KMS di Amazon RDS, consulta Gestione di AWS KMS key.

Per risolvere il problema relativo alla chiave KMS predefinita, esegui le seguenti attività:

1. Creare una chiave gestita dal cliente e concedere l'accesso a tale chiave.
2. Copiare e condividere lo snapshot dall'account di origine.
3. Copiare lo snapshot condiviso nell'account di destinazione.

Creare una chiave gestita dal cliente e concedere l'accesso a tale chiave

Per prima cosa, si crea una chiave KMS personalizzata nella stessa Regione AWS dello snapshot di database. Durante la creazione della chiave gestita dal cliente, si concede l'accesso a tale chiave per un altro Account AWS.

> **Note**
>
> È anche possibile utilizzare una chiave KMS di un altro account AWS quando la policy della chiave consente l'accesso agli account di origine e di destinazione.

Per creare una chiave gestita dal cliente e concedere l'accesso a tale chiave

1. Accedi alla Console di gestione AWS dall'Account AWS di origine.
2. Aprire la console AWS KMS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kms.
3. Per modificare la Regione AWS, utilizza il Selettore di regione nell'angolo in alto a destra della pagina.
4. Nel riquadro di navigazione, scegli Chiavi gestite dal cliente.
5. Scegliere Create key (Crea chiave).
6. Nella pagina Configura chiave:

a. Per Tipo di chiave, seleziona Simmetrica.
b. In Utilizzo della chiave, scegli Crittografa e decrittografa.
c. Espandere Advanced options (Opzioni avanzate).
d. In Origine del materiale della chiave, seleziona KMS.
e. In Regionalità, seleziona Chiave a Regione singola.
f. Scegli Next (Successivo).

7. Nella pagina Aggiungi etichette:
   a. Per Alias, inserisci un nome visualizzato per la tua chiave KMS, ad esempio **`share-snapshot`**.
   b. (Facoltativo) Inserisci una descrizione per la chiave KMS.
   c. (Facoltativo) Aggiungi tag alla chiave KMS.
   d. Scegli Next (Successivo).
8. Nella pagina Definisci le autorizzazioni per gestire la chiave scegli Avanti.
9. Nella pagina Definisci le autorizzazioni per utilizzare la chiave:
   a. Per Altri Account AWS, scegli Aggiungi un altro Account AWS.
   b. Inserisci l'ID dell'Account AWS a cui desideri concedere l'accesso.

      Puoi concedere l'accesso a più Account AWS.
   c. Scegli Next (Successivo).
10. Controlla la chiave KMS, quindi scegli Fine.

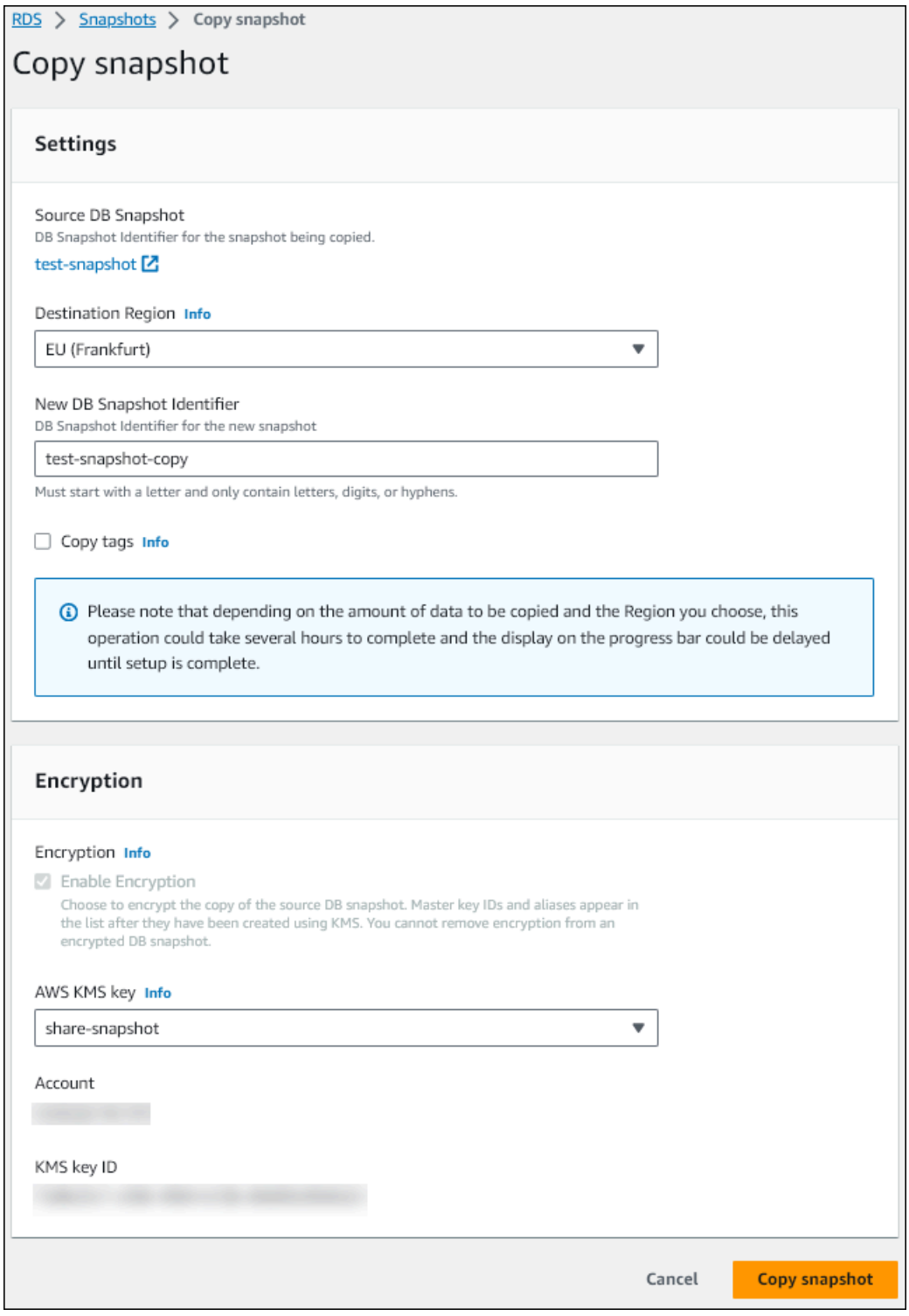
Copiare e condividere lo snapshot dall'account di origine

Successivamente si copia lo snapshot del database di origine in un nuovo snapshot utilizzando la chiave gestita dal cliente. Quindi si condivide lo snapshot con l'Account AWS di destinazione.

Per copiare e condividere lo snapshot

1. Accedi alla Console di gestione AWS dall'Account AWS di origine.
2. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/
3. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
4. Seleziona lo snapshot di database che desideri copiare.

5. In Operazioni, seleziona Copia snapshot.
6. Nella pagina Copia snapshot:
   a. Per Regione di destinazione, scegli la Regione AWS in cui hai creato la chiave gestita dal cliente nella procedura precedente.
   b. Digita il nome della copia dello snapshot di database in Nuovo identificatore snapshot DB.
   c. Per AWS KMS key, scegli la chiave gestita dal cliente che hai creato.



d. Selezionare Copy Snapshot (Copia snapshot).

7. Quando la copia dello snapshot è disponibile, selezionala.
8. Per Actions (Operazioni), seleziona Share snapshot (Condividi snapshot).
9. Nella pagina Autorizzazioni snapshot:

a. Inserisci l'ID Account AWS con cui vuoi condividere la copia dello snapshot, quindi scegli Aggiungi.

b. Scegli Save (Salva).

Lo snapshot è condiviso.

Copiare lo snapshot condiviso nell'account di destinazione

A questo punto, è possibile copiare lo snapshot condiviso nell'Account AWS di destinazione.

Per copiare lo snapshot condiviso

1. Accedi alla Console di gestione AWS dall'Account AWS di destinazione.
2. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/
3. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
4. Scegli la scheda Condivisi con me.
5. Seleziona lo snapshot condiviso.
6. In Operazioni, seleziona Copia snapshot.
7. Scegli le impostazioni per copiare lo snapshot come nella procedura precedente, ma utilizza una AWS KMS key appartenente all'account di destinazione.

   Selezionare Copy Snapshot (Copia snapshot).

Arresto della condivisione di snapshot per Amazon RDS

Per arrestare la condivisione di uno snapshot di database, rimuovi l'autorizzazione dall'Account AWS di destinazione.

Console

Per arrestare la condivisione di uno snapshot di database manuale con un Account AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).

3. Selezionare lo snapshot manuale di cui interrompere la condivisione.
4. Scegli Actions (Operazioni) e quindi Share Snapshot (Condividi snapshot).
5. Per rimuovere l'autorizzazione per un Account AWS, seleziona Elimina per l'identificatore AWS relativo a tale account dall'elenco degli account autorizzati.
6. Scegliere Salva per salvare le modifiche.

CLI

Per rimuovere l'identificatore di un Account AWS dall'elenco, utilizza il parametro `--values-to-remove`.

Example di interrompere la condivisione degli snapshot

L'esempio seguente impedisce all'ID 444455556666 dell'Account AWS di ripristinare lo snapshot.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-remove 444455556666
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
--attribute-name restore ^
--values-to-remove 444455556666
```

API RDS

Per rimuovere l'autorizzazione di condivisione di un Account AWS, utilizza l'operazione `ModifyDBSnapshotAttribute` con `AttributeName` impostato su `restore` e il parametro `ValuesToRemove`. Per contrassegnare una snapshot manuale come privata, rimuovi il valore `all` dall'elenco dei valori per l'attributo `restore`.

Supporto per l’esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS

È possibile esportare i dati dello snapshot DB in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Il processo di esportazione viene eseguito in background e non ha ripercussioni sulle prestazioni del database attivo.

Quando si esporta uno snapshot di database, Amazon RDS estrae i dati dallo snapshot e li archivia in un bucket Amazon S3. I dati vengono archiviati in un formato Apache Parquet compresso e coerente.

È possibile esportare tutti i tipi di istantanee DB, incluse istantanee manuali, istantanee di sistema automatizzate e istantanee create dal servizio. AWS Backup Per impostazione predefinita, vengono esportati tutti i dati nello snapshot. Tuttavia, è possibile scegliere di esportare set specifici di database, schemi o tabelle.

Dopo l'esportazione dei dati, è possibile analizzare i dati esportati direttamente mediante strumenti quali Amazon Athena o Amazon Redshift Spectrum. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Athena per leggere i dati di Parquet, consulta Parquet SerDe nella Guida per l'utente di Amazon Athena. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo Redshift Spectrum per leggere i dati Parquet, consulta COPY da formati di dati a colonna nella Guida per gli sviluppatori di database di Amazon Redshift.

> **Warning**
>
> Non è possibile ripristinare i dati degli snapshot esportati da S3 in una nuova istanza database o importare i dati degli snapshot da S3 in un’istanza database esistente. Tuttavia, è possibile elaborare i dati utilizzando Amazon Athena o Redshift Spectrum per l’analisi. Inoltre, puoi utilizzarli AWS Glue per trasformare i dati e poi importarli in Amazon RDS utilizzando strumenti come AWS DMS script personalizzati.

Per ulteriori informazioni sull’esportazione degli snapshot del database in Amazon S3, consulta gli argomenti riportati di seguito.

Argomenti

- Monitoraggio delle esportazioni di snapshot per Amazon RDS
- Annullamento di un’attività di esportazione di snapshot per Amazon RDS
- Messaggi di errore per le attività di esportazione di Amazon S3 per Amazon RDS

- Risoluzione degli errori di autorizzazione RDS per PostgreSQL
- Convenzioni di denominazione dei file per le esportazioni in Amazon S3 per Amazon RDS
- Conversione dei dati durante l’esportazione in un bucket Amazon S3 per Amazon RDS

Panoramica sull'esportazione dei dati degli snapshot

Per esportare i dati dello snapshot DB in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) puoi utilizzare il processo riportato di seguito. Per ulteriori dettagli, consulta le seguenti sezioni:

1. Identificare lo snapshot da esportare.

   Utilizzare uno snapshot automatico o manuale esistente oppure creare uno snapshot manuale di un’istanza database o un cluster di database Multi-AZ.
2. Configurare l'accesso al bucket Simple Storage Service (Amazon S3).

   Un bucket è un container per oggetti o file Simple Storage Service (Amazon S3). Per fornire le informazioni per accedere a un bucket, attenersi alla seguente procedura:

   a. Identificare il bucket S3 in cui deve essere esportato lo snapshot. Il bucket S3 deve trovarsi nella stessa AWS regione dello snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Identificazione del bucket Simple Storage Service (Amazon S3) in cui esportare.

   b. Crea un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) che conceda all'attività di esportazione degli snapshot l'accesso al bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta Fornire l'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando un ruolo IAM.
3. Crea una crittografia simmetrica per la crittografia lato server. AWS KMS key La chiave KMS viene utilizzata dall'attività di esportazione delle istantanee per configurare la crittografia AWS KMS lato server durante la scrittura dei dati di esportazione su S3.

   La policy della chiave KMS deve includere entrambe le autorizzazioni `kms:CreateGrant` e `kms:DescribeKey`. Per ulteriori informazioni sull'uso delle chiavi KMS in Amazon RDS, consulta Gestione di AWS KMS key.

   Se hai una dichiarazione di rifiuto nella tua politica sulle chiavi KMS, assicurati di escludere esplicitamente il responsabile del servizio. AWS `export.rds.amazonaws.com`

Puoi utilizzare una chiave KMS all'interno del tuo AWS account oppure puoi utilizzare una chiave KMS per più account. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di un account incrociato AWS KMS key per crittografare le esportazioni Amazon S3.

4. Esportare lo snapshot in Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando la console o il comando CLI `start-export-task`. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione di uno snapshot DB in un bucket Amazon S3.
5. Per accedere ai dati esportati nel bucket Simple Storage Service (Amazon S3), consulta Caricamento, download e gestione di oggetti nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3)

Per esportare i dati dello snapshot DB in un file Simple Storage Service (Amazon S3), è innanzitutto necessario concedere allo snapshot l'autorizzazione per accedere al bucket Simple Storage Service (Amazon S3). È quindi possibile creare un ruolo IAM per consentire al servizio Amazon RDS di scrivere nel bucket Amazon S3.

Argomenti

- Identificazione del bucket Simple Storage Service (Amazon S3) in cui esportare
- Fornire l'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando un ruolo IAM
- Utilizzo di un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) multiaccount
- Utilizzo di un account incrociato AWS KMS key per crittografare le esportazioni Amazon S3

Identificazione del bucket Simple Storage Service (Amazon S3) in cui esportare

Identificare il bucket Simple Storage Service (Amazon S3) in cui esportare lo snapshot DB. Utilizzare un bucket S3 esistente o crearne uno nuovo.

> **Note**
>
> Il bucket S3 in cui esportare deve trovarsi nella stessa AWS regione dell'istantanea.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei bucket Simple Storage Service (Amazon S3), vedere quanto segue in Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service:

- Come visualizzare le proprietà di un bucket S3?
- In che modo si abilita la crittografia di default per un bucket Amazon S3?
- Come creare un bucket S3?

Fornire l'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando un ruolo IAM

Prima di esportare i dati dello snapshot DB in Simple Storage Service (Amazon S3), fornire l'autorizzazione di accesso in scrittura alle attività di esportazione dello snapshot al bucket Simple Storage Service (Amazon S3).

Per concedere l'autorizzazione, crea una policy IAM che fornisca accesso al bucket, crea un ruolo IAM e collega la policy al ruolo. Successivamente assegnare il ruolo IAM all'attività di esportazione dello snapshot.

Per informazioni su altri strumenti di gestione degli accessi Amazon S3, consulta Controllo degli accessi in Amazon S3 nella Guida per l'utente di Amazon S3.

> **Important**
>
> Se prevedi di utilizzare il Console di gestione AWS per esportare la tua istantanea, puoi scegliere di creare automaticamente la policy IAM e il ruolo quando esporti la snapshot. Per istruzioni, consulta Esportazione di uno snapshot DB in un bucket Amazon S3.

Per fornire alle attività dello snapshot DB l'accesso a Amazon S3

1. Creare una policy IAM Questa policy fornisce le autorizzazioni al bucket e all'oggetto che consentono all'attività di esportazione snapshot l'accesso a Amazon S3.

   Includi nella policy le seguenti operazioni necessarie per consentire il trasferimento dei file da Amazon RDS a un bucket S3:

   - `s3:PutObject*`
   - `s3:GetObject*`

- `s3:ListBucket`
- `s3:DeleteObject*`
- `s3:GetBucketLocation`

Includi nella policy le seguenti risorse per identificare il bucket S3 e gli oggetti nel bucket. Il seguente elenco di risorse mostra il formato Amazon Resource Name (ARN) per l'accesso a Amazon S3.

- `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket`
- `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*`

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una policy IAM per Amazon RDS, consultare Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM. Consulta anche il Tutorial: Creare e collegare la prima policy gestita dal cliente nella Guida per l'utente di IAM.

Il AWS CLI comando seguente crea una policy IAM denominata `ExportPolicy` con queste opzioni. Concede l'accesso a un bucket denominato *amzn-s3-demo-bucket*.

> **Note**
>
> Dopo aver creato la policy, prendere nota del relativo ARN. Per la fase successiva, in cui si associa la policy a un ruolo IAM, è necessario l'ARN.

```
aws iam create-policy  --policy-name ExportPolicy --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExportPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}'
```

2. Crea un ruolo IAM in modo che Amazon RDS possa assumere questo ruolo IAM per tuo conto per accedere ai bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

   L'esempio seguente mostra l'utilizzo del AWS CLI comando per creare un ruolo denominato`rds-s3-export-role`.

```
aws iam create-role  --role-name rds-s3-export-role  --assume-role-policy-document
 '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "export.rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole"
       }
     ]
   }'
```

3. Collegare la policy IAM al ruolo IAM creato.

   Il AWS CLI comando seguente collega la politica creata in precedenza al ruolo denominato`rds-s3-export-role`. Sostituire *`your-policy-arn`* con l'ARN della policy annotato nella fase precedente.

```
aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-
export-role
```

Utilizzo di un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) multiaccount

Puoi utilizzare i bucket Amazon S3 su più account. AWS Per utilizzare un bucket tra account, aggiungi un criterio bucket per consentire l'accesso al ruolo IAM utilizzato per le esportazioni S3.

Per informazioni, consulta Esempio 2: il proprietario del bucket concede autorizzazioni per il bucket multiaccount.

Allega una policy di bucket al bucket, come mostrato nell'esempio riportato di seguito.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Admin"
            },
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Utilizzo di un account incrociato AWS KMS key per crittografare le esportazioni Amazon S3

Puoi utilizzare un account multiplo AWS KMS key per crittografare le esportazioni Amazon S3. Innanzitutto, aggiungi una policy chiave all'account locale, quindi aggiungi le policy IAM nell'account esterno. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazione per gli utenti in altri account a utilizzare una chiave KMS.

Per utilizzare una chiave KMS multiaccount

1. Aggiungi una policy di chiave all'account locale.

   Il seguente esempio fornisce `ExampleRole` e `ExampleUser` nell'account esterno 444455556666 autorizzazioni nell'account locale 123456789012.

```
{
    "Sid": "Allow an external account to use this KMS key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": [
            "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole",
            "arn:aws:iam::444455556666:user/ExampleUser"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. Aggiungere le policy IAM nell'account esterno

   La policy IAM dell'esempio seguente consente al principale di utilizzare la chiave KMS nell'account 123456789012 per le operazioni di crittografia. Per concedere questa autorizzazione a `ExampleRole` e `ExampleUser` nell'account 444455556666, collega la policy ad essi nell'account.

```
{
    "Sid": "Allow use of KMS key in account 123456789012",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
```

```
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
}
```

Esportazione di uno snapshot DB in un bucket Amazon S3

Puoi avere in corso fino a cinque attività simultanee di esportazione di snapshot DB per volta. Account AWS

> **Note**
>
> L'esportazione di snapshot RDS può richiedere qualche minuto a seconda del tipo e delle dimensioni del database. L'attività di esportazione ripristina e ridimensiona innanzitutto l'intero database prima di estrarre i dati su Simple Storage Service (Amazon S3). Lo stato di avanzamento dell'attività durante questa fase viene visualizzato come Avvio. Quando l'attività passa all'esportazione dei dati in S3, lo stato di avanzamento diventa In progress (In corso). Il tempo necessario per completare l'esportazione dipende dai dati memorizzati nel database. Ad esempio, le tabelle con chiave primaria numerica o colonne indice ben distribuite esporteranno più velocemente. Le tabelle che non contengono una colonna adatta al partizionamento e le tabelle con un solo indice su una colonna basata su stringhe richiedono più tempo. Questo tempo di esportazione più lungo si verifica perché l'esportazione utilizza un processo a thread singolo più lento.

Puoi esportare uno snapshot DB su Amazon S3 utilizzando Console di gestione AWS l'API, AWS CLI the o RDS. Per esportare uno snapshot DB in un bucket Amazon S3 con più account, usa o AWS CLI l'API RDS.

Se si utilizza una funzione Lambda per esportare uno snapshot, aggiungere l'operazione `kms:DescribeKey` alla policy della funzione Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni di AWS Lambda.

Console

L'opzione Export to Amazon S3 (Esporta in Simple Storage Service (Amazon S3)) viene visualizzata solo per gli snapshot che possono essere esportati in Simple Storage Service (Amazon S3). Uno snapshot potrebbe non essere disponibile per l'esportazione a causa dei seguenti motivi:

- Il motore del database non è supportato per l'esportazione S3.
- La versione del motore di database non è supportata per l'esportazione S3.
- L'esportazione da S3 non è supportata nella AWS regione in cui è stata creata la snapshot.

Per esportare uno snapshot DB

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Dalle schede, scegliere il tipo di snapshot che si desidera esportare.
4. Nell'elenco degli snapshot, scegliere lo snapshot che si desidera esportare.
5. Per Actions (Operazioni), scegli Export to Amazon S3 (Esporta in Simple Storage Service (Amazon S3).

   Viene visualizzata la finestra Export to Amazon S3 (Esporta in Simple Storage Service (Amazon S3)).
6. Per Export identifier (Identificatore di esportazione), immettere un nome per identificare l'attività di esportazione. Questo valore viene utilizzato anche per il nome del file creato nel bucket S3.
7. Scegli i dati da esportare:

   - Scegliere All (Tutti) per esportare tutti i dati nello snapshot.
   - Scegliere Partial (Parziali) per esportare parti specifiche dello snapshot. Per identificare le parti dello snapshot da esportare, immettere uno o più database, schemi o tabelle per Identifiers (Identificatori), separati da spazi.

     Utilizza il seguente formato:

     ```
     database[.schema][.table] database2[.schema2][.table2] ... databasen[.schemaN]
     [.tablen]
     ```

     Ad esempio:

```
mydatabase mydatabase2.myschema1 mydatabase2.myschema2.mytable1
 mydatabase2.myschema2.mytable2
```

8. Per S3 bucket (Bucket S3), scegliere il bucket in cui esportare.

   Per assegnare i dati esportati a un percorso di cartella nel bucket S3, immettere il percorso opzionale per S3 prefix (Prefisso S3).

9. Per il ruolo IAM, scegliere un ruolo che conceda l'accesso in scrittura al bucket S3 scelto o creare un nuovo ruolo.

   - Se è stato creato un ruolo seguendo le fasi in Fornire l'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando un ruolo IAM, scegliere tale ruolo.
   - Se non è stato creato un ruolo che fornisce l'accesso in scrittura al bucket S3 scelto, scegli Create a new role (Crea un nuovo ruolo) per creare automaticamente il ruolo. Immettere quindi un nome per il ruolo nel nome del ruolo IAM.

10. Per AWS KMS key, immettere l'ARN per la chiave da utilizzare per crittografare i dati esportati.
11. Scegliere Export to Amazon S3 (Esporta in Simple Storage Service (Amazon S3)).

AWS CLI

Per esportare uno snapshot DB in Amazon S3 utilizzando, usa AWS CLI il comando con start-export-taskle seguenti opzioni richieste:

- `--export-task-identifier`
- `--source-arn`
- `--s3-bucket-name`
- `--iam-role-arn`
- `--kms-key-id`

Negli esempi seguenti, viene denominata l'attività di esportazione delle istantanee*`my-snapshot-export`*, che esporta un'istantanea in un bucket S3 denominato. *`amzn-s3-demo-bucket`*

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds start-export-task \
    --export-task-identifier my-snapshot-export \
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name \
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
    --iam-role-arn iam-role \
    --kms-key-id my-key
```

Per Windows:

```
aws rds start-export-task ^
    --export-task-identifier my-snapshot-export ^
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --iam-role-arn iam-role ^
    --kms-key-id my-key
```

Di seguito è riportato un output di esempio.

```
{
    "Status": "STARTING",
    "IamRoleArn": "iam-role",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "my-export-bucket",
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "my-key",
    "ExportTaskIdentifier": "my-snapshot-export",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name"
}
```

Per fornire un percorso di cartella nel bucket S3 per l'esportazione delle istantanee, includi l'opzione nel comando. `--s3-prefix` start-export-task

API RDS

Per esportare uno snapshot DB su Amazon S3 utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione con i StartExportTaskseguenti parametri obbligatori:

- `ExportTaskIdentifier`
- `SourceArn`

- `S3BucketName`
- `IamRoleArn`
- `KmsKeyId`

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni in caso di esportazione di snapshot in S3, consulta Regioni e motori di database Aurora supportati per l'esportazione di snapshot in S3 in Amazon RDS.

Limitazioni

L'esportazione dei dati snapshot DB in Simple Storage Service (Amazon S3) presenta le seguenti limitazioni:

- Non è possibile eseguire contemporaneamente più attività di esportazione per lo stesso snapshot database. Ciò è valido sia per le esportazioni totali sia per le esportazioni parziali.
- L'esportazione di snapshot da database che utilizzano l'archiviazione magnetica non è supportata.
- Le esportazioni in S3 non supportano i prefissi S3 contenenti i due punti (:).
- I seguenti caratteri nel percorso del file S3 vengono convertiti in caratteri di sottolineatura (_) durante l'esportazione:

```
\ ` " (space)
```

- Se un database, uno schema o una tabella contiene caratteri diversi da quelli riportati di seguito, l'esportazione parziale non è supportata. Tuttavia, è possibile esportare l'intero snapshot DB.
  - Lettere latine (A–Z)
  - Numeri (0–9)
  - Simbolo del dollaro ($)
  - Carattere di sottolineatura (_)
- Gli spazi ( ) e alcuni caratteri non sono supportati nei nomi delle colonne delle tabelle del database. Le tabelle con i seguenti caratteri nei nomi delle colonne vengono ignorate durante l'esportazione:

```
, ; { } ( ) \n \t = (space)
```

- Le tabelle con barre (/) nei rispettivi nomi vengono ignorate durante l'esportazione.
- Le tabelle temporanee e non registrate di RDS per PostgreSQL vengono ignorate durante l'esportazione.
- Se i dati contengono un oggetto di grandi dimensioni, ad esempio un BLOB o un CLOB, vicino o superiore a 500 MB, l'esportazione non riesce.
- Se una tabella contiene una riga di grandi dimensioni, vicine o superiori a 2 GB, la tabella viene ignorata durante l'esportazione.
- Per le esportazioni parziali, l'elenco `ExportOnly` ha una dimensione massima di 200 KB.
- Si consiglia vivamente di utilizzare un nome univoco per ogni attività di esportazione. Se non utilizzi un nome di attività univoco, potresti ricevere il seguente messaggio di errore:

  ExportTaskAlreadyExistsFault: Si è verificato un errore (ExportTaskAlreadyExists) durante la chiamata dell' StartExportTaskoperazione: l'attività di esportazione con l'ID *xxxxx* esiste già.
- È possibile eliminare uno snapshot durante l'esportazione dei suoi dati in S3, ma vengono comunque addebitati i costi di storage per tale snapshot fino al completamento dell'attività di esportazione.
- Non è possibile ripristinare i dati degli snapshot esportati da S3 in una nuova istanza database o importare i dati degli snapshot da S3 in un'istanza database esistente.
- È possibile avere in corso fino a cinque attività simultanee di esportazione di snapshot DB per. Account AWS
- Per esportare uno snapshot DB in un bucket Amazon S3 con più account, devi utilizzare o AWS CLI l'API RDS.
- Dopo che Amazon RDS ha completato un'attività di esportazione, potrebbe essere necessario attendere qualche istante prima di iniziare un'altra attività di esportazione dallo stesso snapshot del database.
- Non è possibile esportare viste o viste materializzate.
- RDS Export to S3 non supporta il controllo degli accessi basato su tag per. GuardDuty Malware Protection for S3

Monitoraggio delle esportazioni di snapshot per Amazon RDS

È possibile monitorare le esportazioni di snapshot DB utilizzando la Console di gestione AWS, l'AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per monitorare le esportazioni di snapshot DB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Per monitorare l'elenco delle esportazioni di snapshot, scegliere la scheda Esportazioni in Simple Storage Service (Amazon S3).
4. Per visualizzare informazioni su un'esportazione di snapshot specifica, scegliere l'attività di esportazione.

AWS CLI

Per monitorare le esportazioni di snapshot DB utilizzando l'AWS CLI, utilizzare il comando describe-export-tasks.

Nell'esempio seguente viene illustrato come visualizzare le informazioni correnti su tutte le esportazioni di snapshot.

Example

```
aws rds describe-export-tasks

{
    "ExportTasks": [
        {
            "Status": "CANCELED",
            "TaskEndTime": "2019-11-01T17:36:46.961Z",
            "S3Prefix": "something",
            "ExportTime": "2019-10-24T20:23:48.364Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/
bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "anewtest",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-25T19:10:58.885Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:parameter-
groups-test"
```

```
        },
{
            "Status": "COMPLETE",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T21:37:28.312Z",
            "WarningMessage": "{\"skippedTables\":[],\"skippedObjectives\":[],\"general
\":[{\"reason\":\"FAILED_TO_EXTRACT_TABLES_LIST_FOR_DATABASE\"}]}",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-31T06:44:53.452Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket1",
            "PercentProgress": 100,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "thursday-events-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 263,
            "TaskStartTime": "2019-10-31T20:58:06.998Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-31-06-44"
        },
        {
            "Status": "FAILED",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T02:12:36.409Z",
            "FailureCause": "The S3 bucket edgcuc-export isn't located in the current
 AWS Region. Please, review your S3 bucket name and retry the export.",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-30T06:45:04.526Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket2",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "wednesday-afternoon-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-30T22:43:40.034Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-30-06-45"
        }
    ]
}
```

Per visualizzare informazioni su un'esportazione di snapshot specifica, includere l'opzione `--export-task-identifier` nel comando `describe-export-tasks`. Per filtrare l'output, includere l'opzione `--Filters`. Per ulteriori opzioni, consultare il comando describe-export-tasks.

API RDS

Per visualizzare informazioni sulle esportazioni di snapshot DB utilizzando l'API Amazon RDS, utilizzare l'operazione DescribeExportTasks.

Per tenere traccia del completamento del flusso di lavoro di esportazione o per attivare un altro flusso di lavoro, è possibile sottoscrivere gli argomenti del Servizio di notifica semplice Amazon. Per ulteriori informazioni su Amazon SNS, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

Annullamento di un'attività di esportazione di snapshot per Amazon RDS

È possibile annullare un'attività di esportazione di snapshot DB utilizzando la Console di gestione AWS, l'AWS CLI o l'API RDS.

> **Note**
>
> L'annullamento di un'attività di esportazione di snapshot non rimuove i dati esportati in Simple Storage Service (Amazon S3). Per informazioni su come eliminare i dati utilizzando la console, consultare Come eliminare oggetti da un bucket S3? Per eliminare i dati utilizzando l'interfaccia della riga di comando (CLI), utilizzare il comando delete-object.

Console

Per annullare un'attività di esportazione di uno snapshot

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli la scheda Exports in Simple Storage Service (Amazon S3) (Esportazioni in Simple Storage Service (Amazon S3)).
4. Scegliere l'attività di esportazione di snapshot che si desidera annullare.
5. Seleziona Cancel (Annulla).
6. Scegli Cancel export task (Annulla attività di esportazione) nella pagina di conferma.

AWS CLI

Per annullare un'attività di esportazione di snapshot utilizzando l'AWS CLI, utilizzare il comando cancel-export-task. Il comando richiede l'opzione `--export-task-identifier`.

Example

```
aws rds cancel-export-task --export-task-identifier my_export
{
    "Status": "CANCELING",
    "S3Prefix": "",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
    "ExportTaskIdentifier": "my_export",
    "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:export-example-1"
}
```

API RDS

Per annullare un'attività di esportazione di snapshot utilizzando l'API Amazon RDS, utilizzare l'operazione CancelExportTask con il parametro `ExportTaskIdentifier`.

Messaggi di errore per le attività di esportazione di Amazon S3 per Amazon RDS

Nella tabella seguente vengono descritti i messaggi restituiti quando le attività di esportazione di Amazon S3 non riescono.

Messaggio di errore	Descrizione
Si è verificato un errore interno sconosciuto.	L'elaborazione della richiesta non è riuscita a causa di un errore, un'eccezione o un guasto interno sconosciuto.

Messaggio di errore	Descrizione
Si è verificato un errore interno sconosciuto durante la scrittura dei metadati dell'attività di esportazione nel bucket S3 [nome bucket].	L'elaborazione della richiesta non è riuscita a causa di un errore, un'eccezione o un guasto interno sconosciuto.
L'esportazione RDS non è riuscita a scrivere i metadati dell'attività di esportazione perché non può assumere il ruolo IAM [ruolo ARN].	L'attività di esportazione assume il ruolo IAM per verificare se è consentito scrivere metadati nel bucket S3. Se l'attività non può assumere il ruolo IAM, non riesce.
L'esportazione RDS non è riuscita a scrivere i metadati dell'attività di esportazione nel bucket S3 [nome bucket] utilizzando il ruolo IAM [ruolo ARN] con la chiave KMS [ID chiave]. Codice di errore: [codice di errore]	Mancano una o più autorizzazioni, quindi l'attività di esportazione non può accedere al bucket S3. Questo messaggio di errore viene generato quando si riceve uno dei seguenti codici di errore: • `AWSSecurityTokenServiceException` con il codice di errore `AccessDenied` • `AmazonS3Exception` con il codice di errore `NoSuchBucket`, `AccessDenied`, `KMS.KMSInvalidStateException`, `403 Forbidden`, oppure `KMS.DisabledException` Questi codici di errore indicano che le impostazioni non sono configurate correttamente per il ruolo IAM, il bucket S3 o la chiave KMS.
Il ruolo IAM [ruolo ARN] non è autorizzato a chiamare [azione S3] sul bucket S3 [nome bucket]. Controlla le tue autorizzazioni e riprova l'esportazione.	La policy IAM è configurata in modo errato. L'autorizzazione per l'azione S3 specifica sul bucket S3 è mancante e questa condizione causa l'esito negativo dell'attività di esportazione.
Controllo chiave KMS non riuscito. Controlla le credenziali sulla tua chiave KMS e riprova.	Controllo delle credenziali della chiave KMS non riuscito.

Messaggio di errore	Descrizione
Controllo delle credenziali S3 non riuscito. Controlla le autorizzazioni per il bucket S3 e la policy IAM.	Il controllo delle credenziali S3 non è riuscito.
Il bucket S3 [nome bucket] non è valido. O non si trova nella corrente Regione AWS o non esiste. Esamina il nome del bucket S3 e riprova l'esportazione.	Bucket S3 non è valido.
Il bucket S3 [nome bucket] non si trova nella corrente Regione AWS. Esamina il nome del bucket S3 e riprova l'esporta zione.	Bucket S3 non è nella Regione AWS.

Risoluzione degli errori di autorizzazione RDS per PostgreSQL

Quando si esportano i database PostgreSQL in Simple Storage Service (Amazon S3), è possibile che venga visualizzato un errore `PERMISSIONS_DO_NOT_EXIST` che indica che alcune tabelle sono state ignorate. Questo errore si verifica in genere quando l'utente con privilegi avanzati specificato durante la creazione del database, non dispone delle autorizzazioni per accedere alle tabelle.

Per risolvere questo errore, eseguire il comando seguente:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA schema_name TO superuser_name
```

Per ulteriori informazioni sui privilegi utente con privilegi avanzati, vedere Privilegi dell'account utente master.

Convenzioni di denominazione dei file per le esportazioni in Amazon S3 per Amazon RDS

I dati esportati per tabelle specifiche vengono memorizzati nel formato *base_prefix*/*files*, dove il prefisso di base è il seguente:

```
export_identifier/database_name/schema_name.table_name/
```

Ad esempio:

```
export-1234567890123-459/rdststdb/rdststdb.DataInsert_7ADB5D19965123A2/
```

Esistono due convenzioni di denominazione per i file.

- Convenzione attuale:

  ```
  batch_index/part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
  ```

  L'indice batch è un numero sequenziale che rappresenta un batch di dati letti dalla tabella. Se la tabella non può essere partizionata in piccoli blocchi da esportare in parallelo, saranno presenti più indici batch. La stessa cosa accade se la tabella è partizionata in più tabelle. Saranno presenti più indici batch, uno per ciascuna delle partizioni di tabella della tabella principale.

  Se la tabella può essere partizionata in piccoli blocchi da leggere in parallelo, sarà presente solo la cartella di indice batch 1.

  All'interno della cartella dell'indice batch sono presenti più file Parquet che contengono i dati della tabella. Il prefisso del nome file Parquet è `part-`*`partition_index`*. Se la tabella è partizionata, saranno presenti più file che iniziano con l'indice di partizione `00000`.

  La sequenza dell'indice di partizione può presentare delle lacune. Ciò accade perché ogni partizione è ottenuta da una query a intervalli nella tabella. Se l'intervallo di quella partizione non contiene dati, quel numero di sequenza viene ignorato.

  Ad esempio, supponiamo che la colonna `id` sia la chiave primaria della tabella e che i suoi valori minimo e massimo siano `100` e `1000`. Quando proviamo a esportare questa tabella con nove partizioni, la leggiamo con query parallele come le seguenti:

  ```
  SELECT * FROM table WHERE id <= 100 AND id < 200
  SELECT * FROM table WHERE id <= 200 AND id < 300
  ```

  Questo dovrebbe generare nove file, da `part-00000-`*`random_uuid`*`.gz.parquet` a `part-00008-`*`random_uuid`*`.gz.parquet`. Tuttavia, se non ci sono righe con ID compresi tra `200` e `350`, una delle partizioni completate è vuota e non viene creato alcun file per essa. Nell'esempio precedente, `part-00001-`*`random_uuid`*`.gz.parquet` non viene creato.

- Convenzione precedente:

```
part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
```

È uguale alla convenzione attuale, ma senza il prefisso *batch_index*, ad esempio:

```
part-00000-c5a881bb-58ff-4ee6-1111-b41ecff340a3-c000.gz.parquet
part-00001-d7a881cc-88cc-5ab7-2222-c41ecab340a4-c000.gz.parquet
part-00002-f5a991ab-59aa-7fa6-3333-d41eccd340a7-c000.gz.parquet
```

La convenzione di denominazione file è soggetta a modifiche. Pertanto, quando usi le tabelle di destinazione ti consigliamo di leggere tutto quanto riportato all'interno del prefisso di base della tabella.

Conversione dei dati durante l'esportazione in un bucket Amazon S3 per Amazon RDS

Quando si esporta uno snapshot di database in un bucket Amazon S3, Amazon RDS converte, esporta e memorizza i dati nel formato Parquet. Per ulteriori informazioni su Parquet, consultare il sito Web Apache Parquet.

Parquet archivia tutti i dati in uno dei seguenti tipi primitivi:

- BOOLEAN
- INT32
- INT64
- INT96
- FLOAT
- DOUBLE
- BYTE_ARRAY: un array di byte a lunghezza variabile, noto anche come binario
- FIXED_LEN_BYTE_ARRAY: un array di byte a lunghezza fissa utilizzato quando i valori hanno una dimensione costante

I tipi di dati Parquet sono pochi per ridurre la complessità di lettura e scrittura del formato. Parquet fornisce tipi logici per estendere i tipi primitivi. Un tipo logico viene implementato come annotazione con i dati in un campo di metadati `LogicalType`. L'annotazione di tipo logico spiega come interpretare il tipo primitivo.

Quando il tipo logico `STRING` annota un tipo `BYTE_ARRAY`, indica che l'array di byte deve essere interpretato come una stringa di caratteri con codifica UTF-8. Al termine di un'attività di esportazione, Amazon RDS notifica all'utente se si è verificata una conversione di stringa. I dati sottostanti esportati sono sempre uguali ai dati provenienti dall'origine. Tuttavia, a causa della differenza di codifica in UTF-8, alcuni caratteri potrebbero apparire diversi dall'origine quando vengono letti in strumenti come Athena.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione relativa alle definizioni dei tipi logici di Parquet nella documentazione di Parquet.

Argomenti

- Mappatura dei tipi di dati MySQL e MariaDB su Parquet
- Mappatura dei tipi di dati PostgreSQL su Parquet

Mappatura dei tipi di dati MySQL e MariaDB su Parquet

La tabella seguente mostra la mappature dai tipi di dati MySQL e MariaDB nei tipi di dati Parquet quando i dati vengono convertiti ed esportati in Simple Storage Service (Amazon S3).

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
Tipi di dati numerici			
BIGINT	INT64		
BIGINT UNSIGNED	FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(9)	DECIMAL(20,0)	Parquet supporta solo tipi firmati, quindi la mappatura richiede un byte aggiuntivo (8 più 1) per memorizza re il tipo BIGINT_UN SIGNED.
BIT	BYTE_ARRAY		
DECIMAL	INT32	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è inferiore a 2^{31},

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
			viene archiviato come INT32.
	INT64	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è 2^{31} o superiore, ma inferiore a 2^{63}, viene archiviato come INT64.
	FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è 2^{63} o superiore , viene archiviato come FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N).
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet non supporta la precisione decimale superiore a 38. Il valore decimale viene convertito in una stringa di tipo BYTE_ARRAY e codificato come UTF8.
DOUBLE	DOUBLE		
FLOAT	DOUBLE		
INT	INT32		
INT UNSIGNED	INT64		
MEDIUMINT	INT32		

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
MEDIUMINT UNSIGNED	INT64		
NUMERIC	INT32	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è inferiore a 2^{31}, viene archiviato come INT32.
	INT64	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è 2^{31} o superiore, ma inferiore a 2^{63}, viene archiviato come INT64.
	FIXED_LEN _ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	Se il valore di origine è 2^{63} o superiore , viene archiviato come FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N).
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet non supporta la precisione numerica superiore a 38. Questo valore numerico viene convertito in una stringa di tipo BYTE_ARRAY e codificato come UTF8.
SMALLINT	INT32		

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
SMALLINT UNSIGNED	INT32		
TINYINT	INT32		
TINYINT UNSIGNED	INT32	INT(16, true)	
Tipi di dati stringa			
BINARY	BYTE_ARRAY		
BLOB	BYTE_ARRAY		
CHAR	BYTE_ARRAY		
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESTRING	BYTE_ARRAY		
LONGBLOB	BYTE_ARRAY		
LONGTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MEDIUMBLOB	BYTE_ARRAY		
MEDIUMTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MULTILINESTRING	BYTE_ARRAY		
SET	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TINYBLOB	BYTE_ARRAY		
TINYTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
VARBINARY	BYTE_ARRAY		

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
VARCHAR	BYTE_ARRAY	STRING	
Tipi di dati data e ora			
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	Una data viene convertita in una stringa di tipo BYTE_ARRAY e codificata come UTF8.
DATETIME	INT64	TIMESTAMP _MICROS	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	Un tipo TIME viene convertito in una stringa di tipo BYTE_ARRAY e codificato come UTF8.
TIMESTAMP	INT64	TIMESTAMP _MICROS	
YEAR	INT32		
Tipi di dati geometrici			
GEOMETRY	BYTE_ARRAY		
GEOMETRYC OLLECTION	BYTE_ARRAY		
MULTIPOINT	BYTE_ARRAY		
MULTIPOLYGON	BYTE_ARRAY		

Tipo di dati origine	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note di conversione
POINT	BYTE_ARRAY		
POLYGON	BYTE_ARRAY		
Tipo di dati JSON			
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	

Mappatura dei tipi di dati PostgreSQL su Parquet

Nella tabella seguente viene illustrata la mappatura dai tipi di dati PostgreSQL ai tipi di dati Parquet quando i dati vengono convertiti ed esportati in Simple Storage Service (Amazon S3).

Tipo di dati PostgreSQL	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note relative alla mappatura
Tipi di dati numerici			
BIGINT	INT64		
BIGSERIAL	INT64		
DECIMAL	BYTE_ARRAY	STRING	Un tipo DECIMAL viene convertito in una stringa di tipo BYTE_ARRAY e codificato come UTF8. Questa conversio ne serve a evitare complicazioni dovute alla precisione dei dati e ai valori di dati che

Tipo di dati PostgreSQL	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note relative alla mappatura
			non sono un numero (NaN).
DOUBLE PRECISION	DOUBLE		
INTEGER	INT32		
MONEY	BYTE_ARRAY	STRING	
REAL	FLOAT		
SERIAL	INT32		
SMALLINT	INT32	INT(16, true)	
SMALLSERIAL	INT32	INT(16, true)	
Tipi di dati stringa e correlati			
ARRAY	BYTE_ARRAY	STRING	Un array viene convertito in una stringa e codificato come BINARY (UTF8). Questa conversione serve a evitare complicazioni dovute alla precisione dei dati, ai valori di dati che non sono un numero (NaN) e ai valori di dati temporali.
BIT	BYTE_ARRAY	STRING	

Tipo di dati PostgreSQL	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note relative alla mappatura
BIT VARYING	BYTE_ARRAY	STRING	
BYTEA	BINARY		
CHAR	BYTE_ARRAY	STRING	
CHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	
NAME	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT SEARCH	BYTE_ARRAY	STRING	
VARCHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
XML	BYTE_ARRAY	STRING	
Tipi di dati data e ora			
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	
INTERVAL	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
Tipi di dati geometrici			
BOX	BYTE_ARRAY	STRING	

Tipo di dati PostgreSQL	Tipo Parquet primitivo	Annotazione del tipo logico	Note relative alla mappatura
CIRCLE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESEGMENT	BYTE_ARRAY	STRING	
PATH	BYTE_ARRAY	STRING	
POINT	BYTE_ARRAY	STRING	
POLYGON	BYTE_ARRAY	STRING	
Tipi di dati JSON			
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	
JSONB	BYTE_ARRAY	STRING	
Altri tipi di dati			
BOOLEAN	BOOLEAN		
CIDR	BYTE_ARRAY	STRING	Tipo di dati di rete
COMPOSITE	BYTE_ARRAY	STRING	
DOMAIN	BYTE_ARRAY	STRING	
INET	BYTE_ARRAY	STRING	Tipo di dati di rete
MACADDR	BYTE_ARRAY	STRING	
OBJECT IDENTIFIER	N/A		
PG_LSN	BYTE_ARRAY	STRING	
RANGE	BYTE_ARRAY	STRING	
UUID	BYTE_ARRAY	STRING	

Utilizzo di AWS Backup per gestire backup automatizzati per Amazon RDS

AWS Backup è un servizio di backup totalmente gestito che semplifica la centralizzazione e l'automazione del backup dei dati in tutti i servizi AWS nel cloud e in locale. I backup dei database Amazon RDS possono essere facilmente gestiti in AWS Backup.

> **Note**
>
> I backup gestiti da AWS Backup sono considerati snapshot DB manuali, ma non vengono conteggiati per la quota snapshot DB per RDS. I backup che sono stati creati con AWS Backup hanno i nomi che terminano con `awsbackup:backup-job-number`.

Per ulteriori informazioni su AWS Backup, consulta la Guida per sviluppatori di AWS Backup.

Per visualizzare i backup gestiti da AWS Backup

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Seleziona la scheda Servizio di backup.

   I tuoi backup AWS Backup sono riportati in Snapshot del servizio di backup.

Monitoraggio di parametri in un'istanza Amazon RDS

Nelle sezioni seguenti, è possibile trovare una panoramica del monitoraggio Amazon RDS e una spiegazione su come accedere ai parametri. Per informazioni su come monitorare eventi, registri e flussi di attività del database, consulta Monitoraggio di eventi, registri e flussi in un'istanza di database Amazon RDS.

Argomenti

- Piano di monitoraggio
- Baseline delle prestazioni
- Linee guida per le prestazioni
- Strumenti di monitoraggio di Amazon RDS
- Visualizzazione dello stato dell'istanza
- Raccomandazioni da Amazon RDS
- Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS
- Visualizzazione delle metriche combinate con la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni
- Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch
- Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights
- Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS
- Analisi delle anomalie delle prestazioni con Amazon DevOps Guru per Amazon RDS
- Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato
- Riferimento per i parametri per Amazon RDS

Piano di monitoraggio

Prima di iniziare il monitoraggio di Amazon RDS, crea un piano di monitoraggio. Questo piano deve rispondere alle domande seguenti:

- Quali sono gli obiettivi del monitoraggio?
- Quali risorse verranno monitorate?
- Con quale frequenza eseguirai il monitoraggio di queste risorse?
- Quali strumenti di monitoraggio verranno usati?

- Chi eseguirà le attività di monitoraggio?
- Chi deve ricevere la notifica quando si verifica un problema?

Baseline delle prestazioni

Per raggiungere gli obiettivi di monitoraggio è necessario stabilire una baseline. Pertanto devi misurare le prestazioni in condizioni di carico diverse e in diversi momenti nell'ambiente Amazon RDS. Puoi monitorare parametri come i seguenti:

- Throughput di rete
- Connessioni client
- I/O per operazioni di lettura, scrittura o metadati
- Saldi credito burst per le istanze database

Ti consigliamo di archiviare i dati cronologici delle prestazioni per Amazon RDS. Utilizzando i dati archiviati puoi confrontare le prestazioni correnti con le tendenze passate. Puoi distinguere i normali modelli di prestazioni dalle anomalie e definire i metodi per risolvere i problemi.

Linee guida per le prestazioni

In generale, i valori accettabili per i parametri delle prestazioni dipendono dalle attività dell'applicazione in relazione alla tua baseline. Indagare le variazioni della baseline coerenti o che rappresentano dei trend. I seguenti parametri sono spesso fonte di problemi di prestazioni:

- Consumo elevato di CPU o RAM – Valori elevati per il consumo di CPU o RAM potrebbero essere appropriati, purché tengano conto degli obiettivi dell'applicazione (come throughput o concorrenza) e siano previsti.
- Consumo dello spazio su disco: esamina il consumo dello spazio su disco se lo spazio usato supera costantemente l'85% dello spazio su disco totale. Verifica se è possibile eliminare dati dall'istanza o archiviare dati su un sistema diverso per liberare spazio.
- Traffico di rete – Per il traffico di rete, rivolgiti al tuo amministratore di sistema per identificare il throughput previsto per la rete del dominio e la connessione Internet. Indaga il traffico di rete se il throughput è costantemente al di sotto del valore previsto.
- Connessioni al database – Se noti un numero elevato di connessioni utente insieme a un peggioramento delle prestazioni e del tempo di risposta dell'istanza, valuta se limitare le

connessioni al database . Il numero ideale di connessioni utente per l'istanza database dipende dalla classe di istanza e dalla complessità delle operazioni eseguite. Per determinare il numero di connessioni di database, associa l'istanza database a un gruppo di parametri dove il parametro `User Connections` è impostato su un valore diverso da 0 (illimitato). Puoi utilizzare un gruppo di parametri esistente o crearne uno nuovo. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

- Parametri di IOPS: poiché i valori previsti per i parametri di IOPS dipendono dalle specifiche del disco e dalla configurazione del server, usa i valori di riferimento per identificare i comportamenti tipici. Verifica se i valori sono costantemente diversi dalla baseline. Per prestazioni IOPS ottimali, verifica che il working set tipico possa essere caricato nella memoria per ridurre al minimo le operazioni di lettura e scrittura.

Quando le prestazioni non rientrano nella baseline stabilita, potrebbe essere necessario apportare modifiche per ottimizzare la disponibilità del database per il carico di lavoro. Ad esempio, potrebbe essere necessario modificare la classe di istanza dell'istanza database. In alternativa, potrebbe essere necessario modificare il numero di istanze database e leggere le repliche disponibili per i client.

Strumenti di monitoraggio di Amazon RDS

Il monitoraggio è importante per mantenere l'affidabilità, la disponibilità e le prestazioni di Amazon RDS e delle altre soluzioni AWS. AWS fornisce strumenti di monitoraggio per controllare Amazon RDS, segnalare eventuali problemi ed eseguire operazioni automatiche quando appropriato.

Argomenti

- Strumenti di monitoraggio automatici
- Strumenti di monitoraggio manuali

Strumenti di monitoraggio automatici

Si consiglia di automatizzare il più possibile i processi di monitoraggio.

Argomenti

- Stato di istanza di Amazon RDS e suggerimenti
- Parametri di Amazon CloudWatch per Amazon RDS
- Amazon RDS Performance Insights e monitoraggio del sistema operativo
- Servizi integrati

Stato di istanza di Amazon RDS e suggerimenti

Per controllare Amazon RDS e segnalare l'eventuale presenza di problemi, puoi usare gli strumenti automatici seguenti:

- Stato dell'istanza di Amazon RDS: visualizzare i dettagli sullo stato corrente dell'istanza utilizzando la console Amazon RDS, la AWS CLI o l'API RDS.
- Raccomandazioni di Amazon RDS — Rispondi alle raccomandazioni automatiche per le risorse di database, come istanze DB, le repliche di lettura e gruppi di parametri del database. Per ulteriori informazioni, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

Parametri di Amazon CloudWatch per Amazon RDS

Amazon RDS si integra con Amazon CloudWatch per offrire funzionalità di monitoraggio aggiuntive.

- Amazon CloudWatch: questo servizio monitora in tempo reale le risorse AWS e le applicazioni in esecuzione su AWS. Puoi utilizzare le seguenti caratteristiche Amazon CloudWatch con Amazon RDS:
  - I parametri Amazon CloudWatch – Amazon RDS invia automaticamente parametri a CloudWatch ogni minuto per ogni database attivo. Non ricevi addebiti aggiuntivi per parametri Amazon RDS in CloudWatch. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch.
  - Allarmi Amazon CloudWatch – È possibile visualizzare un singolo parametro Amazon RDS in un determinato periodo di tempo. È quindi possibile eseguire una o più operazioni in base al valore del parametro rispetto a una soglia impostata. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch.

Amazon RDS Performance Insights e monitoraggio del sistema operativo

Per monitorare le prestazioni di Amazon RDS, puoi usare i seguenti strumenti automatici:

- Performance Insights Amazon RDS – Aiuta a valutare in modo rapido il carico del database e a determinare quando e dove intervenire. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.
- Monitoraggio avanzato di Amazon RDS – Osserva i parametri in tempo reale per il sistema operativo. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Servizi integrati

I seguenti servizi AWS sono integrati con Amazon RDS:

- Amazon EventBridge è un servizio bus di eventi serverless che semplifica la connessione delle applicazioni ai dati provenienti da un'ampia gamma di origini. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di eventi Amazon RDS.
- Amazon CloudWatch Logs consente di monitorare, archiviare e accedere ai file di log dalle istanze Amazon RDS , CloudTrail o da altre origini. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.
- AWS CloudTrail acquisisce le chiamate API e gli eventi correlati effettuati da o per conto del tuo Account AWSe fornisce i file di log a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) specificato.

Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail.

- I flussi di attività di database sono una caratteristica di Amazon RDS che fornisce un flusso quasi in tempo reale dell'attività nell'istanza database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database.

Strumenti di monitoraggio manuali

È necessario monitorare manualmente gli elementi non coperti dagli allarmi CloudWatch. Amazon RDS, CloudWatch, AWS Trusted Advisor e altri pannelli di controllo della console AWS forniscono una panoramica dello stato dell'ambiente AWS. Consigliamo anche di controllare i file di log nell'istanza database.

- Dalla console Amazon RDS, puoi monitorare i seguenti elementi per le risorse:
  - Il numero di connessioni a un'istanza database
  - Il numero di operazioni di lettura e scrittura a un'istanza database
  - Quantità di storage utilizzato al momento dall'istanza database
  - La quantità di memoria e CPU utilizzati per un'istanza database
  - La quantità di traffico di rete verso e da un'istanza database
- Dal pannello di controllo Trusted Advisor, puoi rivedere i seguenti controlli di ottimizzazione dei costi, sicurezza, tolleranza ai guasti e miglioramento delle prestazioni:
  - Istanze database Amazon RDS inattive
  - Rischio accesso gruppo di sicurezza Amazon RDS
  - Backup Amazon RDS
  - Multi-AZ Amazon RDS

  Per ulteriori informazioni su questi controlli, consulta best practice Trusted Advisor (Controlli).
- La home page di CloudWatch mostra le seguenti informazioni:
  - Stato e allarmi attuali
  - Grafici degli allarmi e delle risorse
  - Stato di integrità dei servizi

  Inoltre, è possibile utilizzare CloudWatch per effettuare le seguenti operazioni:
  - Crea pannelli di controllo personalizzati per monitorare i servizi rilevanti.

- Creare grafici dei dati dei parametri per la risoluzione di problemi e il rilevamento di tendenze.
- Ricercare e analizzare tutti i parametri delle risorse AWS.
- Creare e modificare gli allarmi per ricevere le notifiche dei problemi.

Visualizzazione dello stato dell’istanza

Utilizzando la console Amazon RDS, è possibile accedere rapidamente allo stato dell’istanza database.

Argomenti

- Visualizzazione dello stato dell’istanza database di Amazon RDS

Visualizzazione dello stato dell’istanza database di Amazon RDS

Lo stato di un'istanza DB indica il suo stato operativo corrente. Puoi utilizzare le seguenti procedure per visualizzare lo stato nella console Amazon RDS, nel AWS CLI comando o nell'operazione API.

> **Note**
>
> Amazon RDS usa anche un altro stato denominato stato di manutenzione, mostrato nella colonna Maintenance (Manutenzione) della console Amazon RDS. Questo valore indica lo stato delle patch di manutenzione da applicare a un’istanza database. Lo stato della manutenzione è indipendente dallo stato dell’istanza database. Per ulteriori informazioni sullo stato della manutenzione, consulta Applicazione di aggiornamenti a un’istanza database.

I valori di stato possibili per le Istanze DB nella tabella seguente. Nella tabella viene inoltre indicato se è prevista la fatturazione per l’istanza database e lo storage, o solo per lo storage oppure se la fatturazione non è prevista. Per tutti gli stati delle istanze database, l’utilizzo del backup viene inserito in fattura.

Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
available (disponibile)	Fatturato	L'istanza DB è disponibile per le modifiche.
backing-up (backup in corso)	Fatturata	L’istanza database è attualmente sottoposta a backup.
configuring-enhanced-monitoring	Fatturato	Il monitoraggio avanzato per questa istanza database è in fase di abilitazione/disabilitazione.
configuring-iam-database-auth	Fatturato	AWS Identity and Access Management L'autenticazione del database (IAM) è abilitata o disabilitata per questa istanza DB.
configuring-log-exports	Fatturato	La pubblicazione dei file di log su Amazon CloudWatch Logs è abilitata o disabilitata per questa istanza DB.
converting-to-vpc	Fatturato	È in corso la conversione dell’istanza database da un’istanza database che non si trova in un Amazon

Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
		Virtual Private Cloud (Amazon VPC) a un'istanza database che si trova in un Amazon VPC.
creating (creazione in corso)	Non fatturata (non PITR) Fatturata (solo PITR)	È in corso la creazione dell'istanza database. Non è possibile accedere all'istanza database mentre è in fase di creazione. Se ripristini un database durante il point-in-time ripristino (PITR), ti verrà addebitato il costo mentre il database è in fase di creazione. Questo è l'unico scenario in cui lo stato di creazione incorre in addebiti.
delete-precheck (elimina precontrollo)	Non fatturato	Amazon RDS sta verificando che le repliche di lettura siano sicure da eliminare.
deleting (eliminazione in corso)	Non fatturata	È in corso l'eliminazione dell'istanza database.
Non riuscito	Non fatturata	L'istanza database ha restituito un errore e Amazon RDS non è stato in grado di recuperarla. Esegui un point-in-time ripristino all'ora di ripristino più recente dell'istanza DB per ripristinare i dati.
inaccessible-encryption-credentials	Non fatturato	Non è possibile accedere o recuperare l'istanza DB AWS KMS key utilizzata per crittografare o decrittografare l'istanza DB.
inaccessible-encryption-credentials-recoverable	Fatturato per storage	Non è possibile accedere alla chiave KMS utilizzata per crittografare o decrittografare l'istanza database. Tuttavia, se la chiave KMS è attiva, il riavvio dell'istanza database può ripristinarla. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia di un'istanza database.

Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
incompatible-create (creazione incompatibile)	Non fatturato	Il tentativo di Amazon RDS di creare un'istanza database ha esito negativo perché le risorse sono incompatibili con l'istanza database. Questo stato si può verificare ad esempio se il profilo dell'istanza database non dispone delle autorizzazioni corrette.
incompatible-network	Non fatturata	Il tentativo di Amazon RDS di eseguire un'operazione di ripristino su un'istanza database ha esito negativo perché il VPC si trova in uno stato che impedisce il completamento dell'operazione. Questo stato si verifica ad esempio se tutti gli indirizzi IP di una sottorete sono in uso e Amazon RDS non è in grado di ottenere un indirizzo IP per l'istanza database.
incompatible-option-group	Fatturato	Amazon RDS ha tentato di applicare una modifica a un gruppo di opzioni, ma non può farlo e non può eseguire il rollback allo stato del gruppo di opzioni precedente. Per ulteriori informazioni, consulta l'elenco Recent Events (Eventi recenti) per l'istanza database. Questo stato si verifica ad esempio se il gruppo di opzioni contiene un'opzione come TDE e l'istanza database non contiene informazioni crittografate.
parametri incompatibili	Fatturata	Amazon RDS non è in grado di avviare l'istanza database perché i parametri specificati nel gruppo di parametri database non sono compatibili con l'istanza database. È necessario annullare le modifiche apportate ai parametri o rendere tali parametri compatibili con l'istanza database per ottenere di nuovo l'accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni sui parametri incompatibili, consulta l'elenco Recent Events (Eventi recenti) per l'istanza database.

Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
ripristino incompatibile	Non fatturato	Amazon RDS non è in grado di eseguire un point-in-time ripristino. Tra le cause più comuni di questo stato è incluso l'uso di tabelle temporanee, , i tabelle MyISAM con MySQL di tabelle Aria con MariaDB.
capacità insufficiente	Non fatturato	Amazon RDS non può creare l'istanza perché al momento non è disponibile una capacità sufficiente. Per creare l'istanza database nella stessa AZ con lo stesso tipo di istanza, elimina l'istanza database, attendi qualche ora e prova a crearla di nuovo. In alternativa, crea una nuova istanza utilizzando una classe di istanza o una AZ diversa.
manutenzione	Fatturata	È in corso l'applicazione da parte di Amazon RDS di un aggiornamento di manutenzione all'istan za database. Questo stato viene utilizzato per la manutenzione a livello di istanza pianificata in anticipo da RDS.
modifying (modifica in corso)	Fatturata	È in corso la modifica dell'istanza database in seguito alla richiesta da parte di un cliente.
moving-to-vpc	Fatturato	È in corso lo spostamento dell'istanza database in un nuovo Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC).
riavvio in corso	Fatturata	È in corso il riavvio dell'istanza database a causa della richiesta di un cliente o perché è necessario per un processo Amazon RDS.
resetting-master-c redentials	Fatturato	È in corso il ripristino delle credenziali master dell'ista nza database in seguito alla richiesta da parte di un cliente.
renaming (ridenomi nazione)	Fatturata	È in corso la ridenominazione dell'istanza database in seguito alla richiesta da parte di un cliente.

Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
restore-error (errore-ripristino)	Fatturato	L'istanza DB ha riscontrato un errore nel tentativo di ripristinare uno snapshot point-in-time o da uno snapshot.
avvio in corso	Fatturato per storage	L’istanza database è in fase di avvio.
stopped (arrestato)	Fatturato per storage	L’istanza database è stata arrestata.
stopping (in arresto)	Fatturato per storage	L’istanza database è in fase di arresto.
storage-config-upgrade	Fatturato	La configurazione del file system di archiviazione dell’istanza database è in fase di aggiornamento. Questo stato si applica solo ai database verdi all’interno di un’implementazione blu/verde o alle repliche di lettura delle istanze database.
storage pieno	Fatturata	L’istanza database ha raggiunto la capacità di storage allocata. Si tratta di uno stato critico che richiede l’immediata risoluzione del problema. A tale scopo, è necessario aumentare la capacità di storage modificando l’istanza database. Per evitare questa situazione, imposta gli CloudWatch allarmi di Amazon per avvisarti quando lo spazio di archiviazione si sta esaurendo.
storage-initialization (inizializzazione del supporto di archiviazione)	Fatturato	L’istanza database sta caricando blocchi di dati da Amazon S3 per ottimizzare le prestazioni del volume dopo il ripristino da uno snapshot. Rimane disponibile per le operazioni, ma le prestazioni potrebbero non essere ottimali fino al completamento dell’inizializzazione.

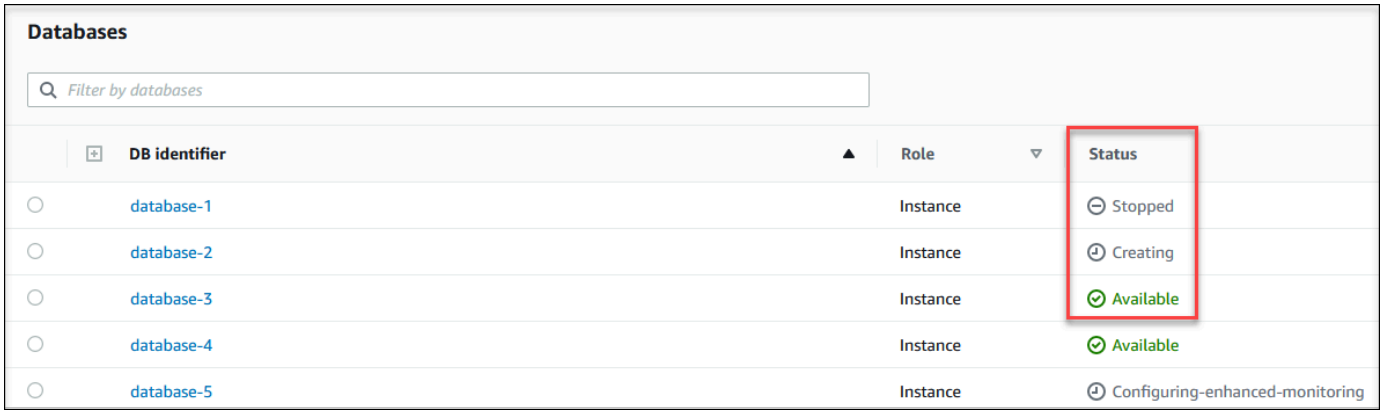
Stato istanza database	Fatturata	Descrizione
storage-optimization (ottimizzazione-storage)	Fatturato	Amazon RDS sta ottimizzando lo storage dell'istanza database. Il processo di ottimizzazione dello storage è solitamente breve, ma a volte può richiedere oltre 24 ore. Durante l'ottimizzazione dell'archiviazione, l'istanza database rimane disponibile. L'ottimizzazione dell'archiviazione è un processo in background che non influisce sulla disponibilità dell'istanza.
aggiornamento in corso	Fatturato	La versione del motore di database o del sistema operativo è in fase di aggiornamento.
upgrade_failed	Non fatturato	L'aggiornamento dell'istanza DB a una versione supportata non è riuscito. Aurora crea un'istantanea finale con il prefisso. `rds-final`

Console

Per visualizzare lo stato di un'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.

   La pagina Databases (Database) viene visualizzata con l'elenco delle istanze database. Per ogni istanza database , viene visualizzato il valore dello stato.



CLI

Per visualizzare l'istanza DB e le relative informazioni sullo stato utilizzando il AWS CLI, usa il describe-db-instancescomando. Ad esempio, il AWS CLI comando seguente elenca tutte le informazioni sulle istanze DB.

```
aws rds describe-db-instances
```

Per visualizzare un'istanza DB specifica e il relativo stato, chiamate il describe-db-instancescomando con l'opzione seguente:

- `DBInstanceIdentifier`: il nome dell'istanza database.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

Per visualizzare solo lo stato di tutte le istanze DB, usa la seguente query in AWS CLI.

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DBInstanceStatus]' --output table
```

"Hello, World!"

Per visualizzare lo stato dell'istanza DB utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'DBInstancesoperazione Descrivi.

Raccomandazioni da Amazon RDS

Amazon RDS fornisce raccomandazioni automatiche per le risorse del database, come le istanze database, i , le repliche di lettura e i gruppi di parametri di database. Queste raccomandazioni forniscono consigli sulle best practice analizzando la configurazione delle istanze database, l'utilizzo e i dati sulle prestazioni.

Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS monitora parametri specifici e crea automaticamente soglie analizzando quali livelli sono considerati potenzialmente problematici per una risorsa specifica. Quando i nuovi valori delle metriche superano una soglia predefinita in un determinato periodo di tempo, Approfondimenti sulle prestazioni genera una raccomandazione proattiva. Tale raccomandazione consente di evitare un impatto sulle prestazioni del database in futuro. Ad esempio, la raccomandazione “inattività nella transazione” viene generata per le istanze RDS per PostgreSQL quando le sessioni connesse al database non svolgono attività attive, ma possono mantenere bloccate le risorse del database. Per ricevere raccomandazioni proattive, è necessario attivare Approfondimenti sulle prestazioni con un periodo di conservazione del piano a pagamento. Per ulteriori informazioni sull’attivazione di Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS. Per informazioni sui prezzi e sulla conservazione dei dati per Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.

DevOps Guru per RDS monitora determinate metriche per rilevare quando il comportamento della metrica diventa molto insolito o anomalo. Queste anomalie vengono segnalate come approfondimenti reattivi con raccomandazioni. Ad esempio, DevOps Guru per RDS potrebbe consigliare di aumentare la capacità della CPU o di indagare sugli eventi di attesa che contribuiscono al carico del database. DevOps Guru per RDS fornisce anche raccomandazioni proattive basate su soglie. Per queste raccomandazioni, è necessario attivare DevOps Guru per RDS. Per informazioni sull’attivazione di DevOps Guru per RDS, consulta Attivare DevOps Guru e specificare la copertura delle risorse.

Le raccomandazioni avranno uno dei seguenti stati: attive, ignorate, in sospeso o risolte. Le raccomandazioni risolte sono disponibili per 365 giorni.

È possibile visualizzare o ignorare le raccomandazioni. È possibile applicare immediatamente una raccomandazione attiva basata sulla configurazione, programmarla nella successiva finestra di manutenzione o ignorarla. Per le raccomandazioni proattive basate sulla soglia e quelle reattive basate sul machine learning, è necessario esaminare la causa suggerita del problema e quindi eseguire le azioni consigliate per risolverlo.

Le raccomandazioni sono supportate nelle seguenti Regioni AWS:

- Stati Uniti orientali (Ohio)
- Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (California settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (Oregon)
- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacifico (Seoul)
- Asia Pacifico (Singapore)
- Asia Pacifico (Sydney)
- Asia Pacifico (Tokyo)
- Canada (Centrale)
- Europa (Francoforte)
- Europa (Irlanda)
- Europe (London)
- Europe (Paris)
- Europa (Stoccolma)
- Sud America (San Paolo)

Informazioni su come visualizzare, applicare, ignorare e modificare le raccomandazioni di Amazon RDS nelle seguenti sezioni.

Argomenti

- Visualizzazione dei suggerimenti Amazon RDS
- Applicazione dei suggerimenti di Amazon RDS
- Come ignorare i suggerimenti di Amazon RDS
- Modifica dei suggerimenti di Amazon RDS ignorati in suggerimenti attivi
- Guida di riferimento sui suggerimenti da Amazon RDS

Visualizzazione dei suggerimenti Amazon RDS

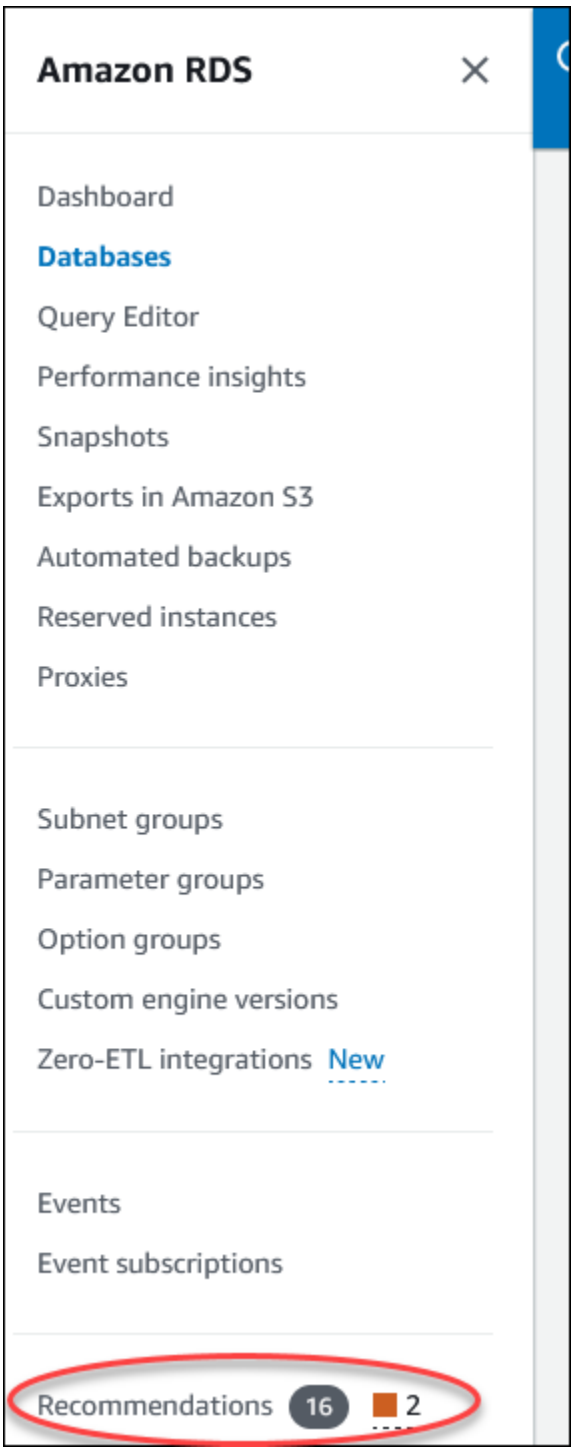
Utilizzando la console Amazon RDS, puoi visualizzare le raccomandazioni di Amazon RDS per le tue risorse di database.

Console

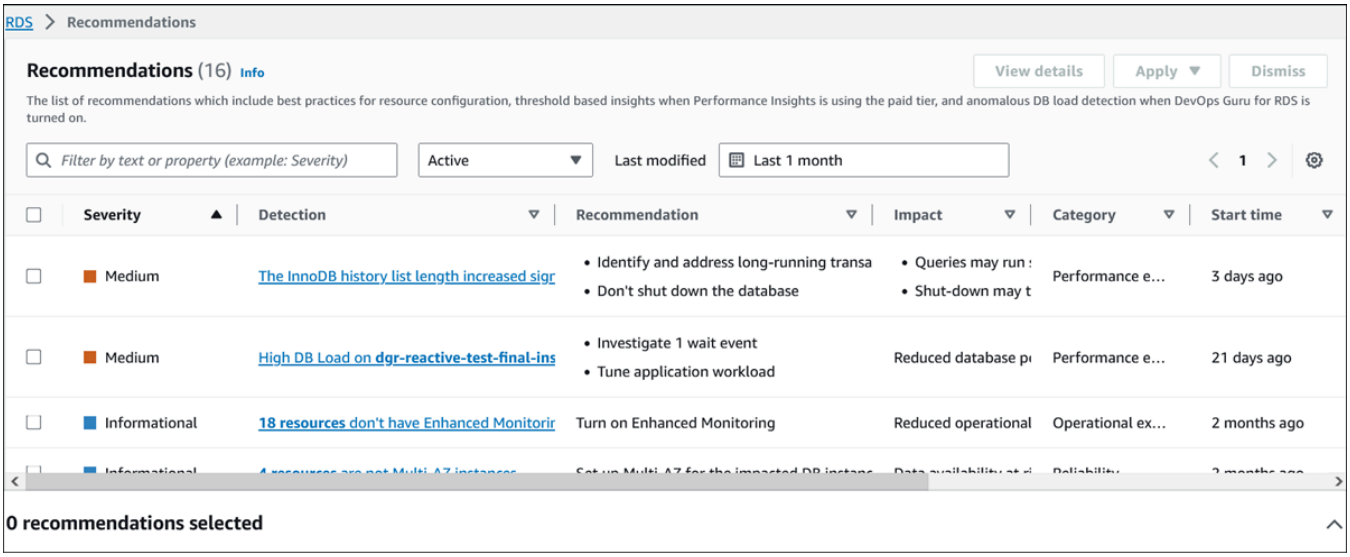
Come visualizzare i suggerimenti di Amazon RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, effettua una delle seguenti operazioni:

   - Scegli Suggerimenti. Il numero di suggerimenti attivi per le tue risorse e il numero di consigli con la massima gravità generati nell'ultimo mese sono disponibili accanto a Suggerimenti. Per trovare il numero di suggerimenti attivi per ogni gravità, scegli il numero che mostra la gravità più alta.

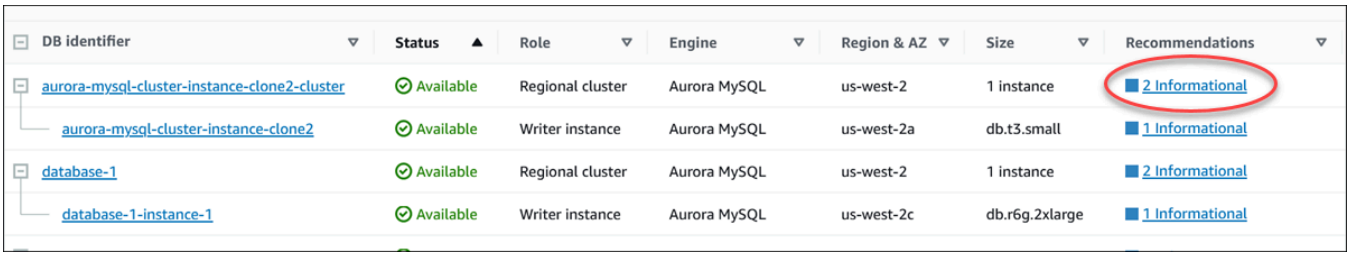


Per impostazione predefinita, la pagina Suggerimenti mostra un elenco dei suggerimenti nuovi dell'ultimo mese. Amazon RDS fornisce suggerimenti per tutte le risorse del tuo account e li ordina in base alla loro gravità.

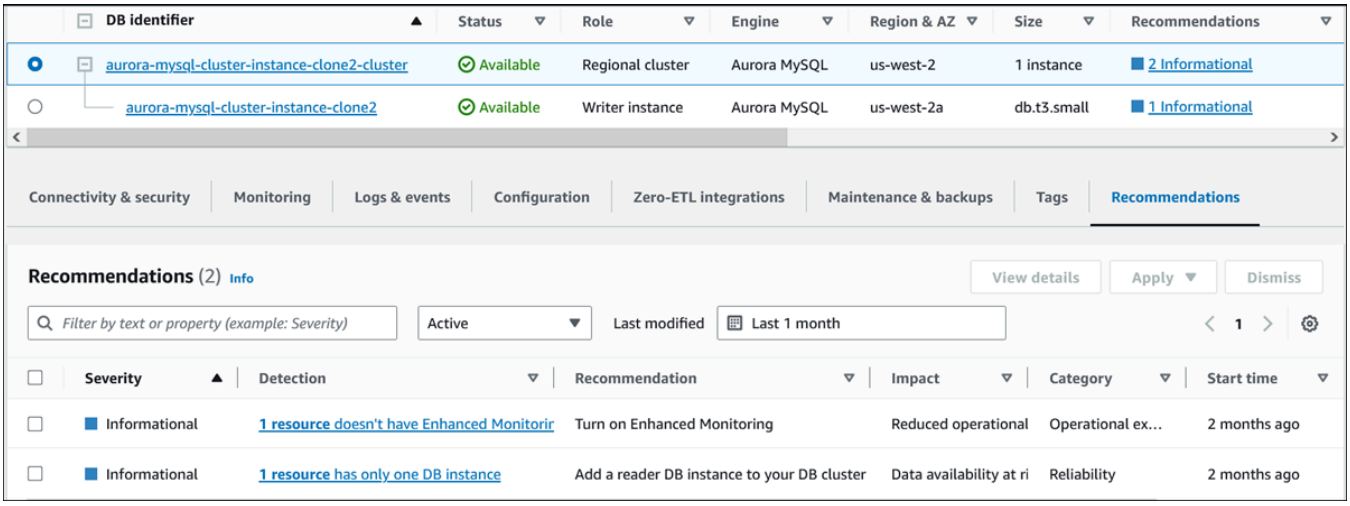


Puoi scegliere un suggerimento per visualizzare una sezione nella parte inferiore della pagina che contiene le risorse interessate e i dettagli su come verrà applicato il suggerimento.

- Nella pagina Database, scegli Suggerimenti per una risorsa.



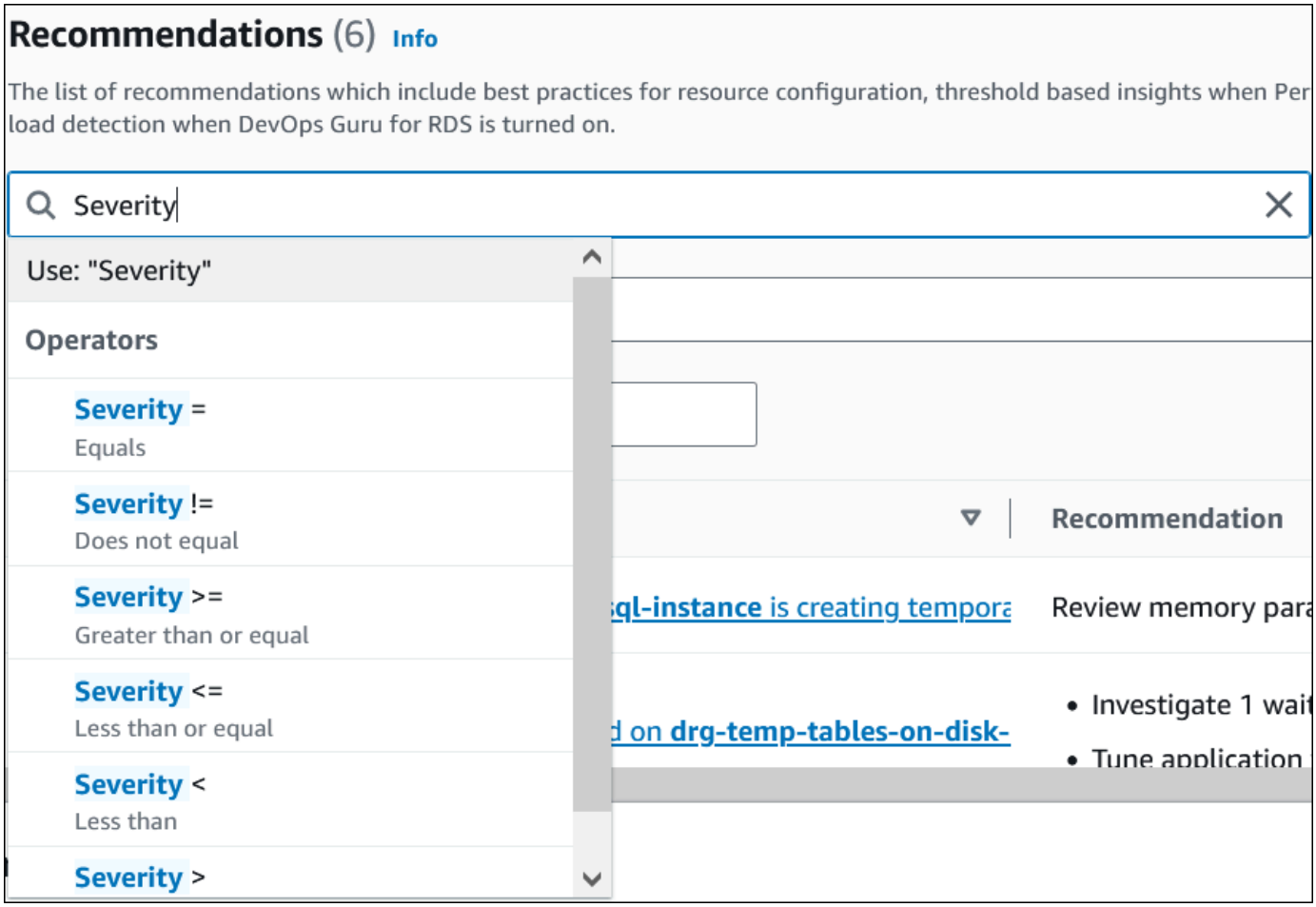
La scheda Suggerimenti mostra i suggerimenti e i relativi dettagli per la risorsa selezionata.



I seguenti dettagli sono disponibili per i suggerimenti:

- Gravità: il livello di severità delle conseguenze del problema. I livelli di gravità sono Elevato, Medio, Basso e Informativo.
- Rilevamento: il numero di risorse interessate e una breve descrizione del problema. Scegli questo link per visualizzare il suggerimento e i dettagli dell'analisi.
- Raccomandazione: una breve descrizione dell'azione suggerita da applicare.
- Impatto: una breve descrizione del possibile impatto in caso di mancata applicazione del suggerimento.
- Categoria: il tipo di suggerimento. Le categorie sono Efficienza delle prestazioni, Sicurezza, Affidabilità, Ottimizzazione dei costi, Eccellenza operativa e Sostenibilità.
- Stato: lo stato corrente del suggerimento. Gli stati possibili sono Tutto, Attivo, Ignorato, Risolto e In sospeso.
- Ora di inizio: l'ora in cui è iniziato il problema. Ad esempio, 18 ore fa.
- Ultima modifica: l'ora in cui il suggerimento è stato aggiornato l'ultima volta dal sistema a causa di una modifica della gravità oppure l'ora in cui hai risposto al suggerimento. Ad esempio, 10 ore fa.
- Ora di fine: l'ora in cui è terminato il problema. L'ora non verrà visualizzata per eventuali problemi persistenti.
- Identificatore della risorsa: il nome di una o più risorse.

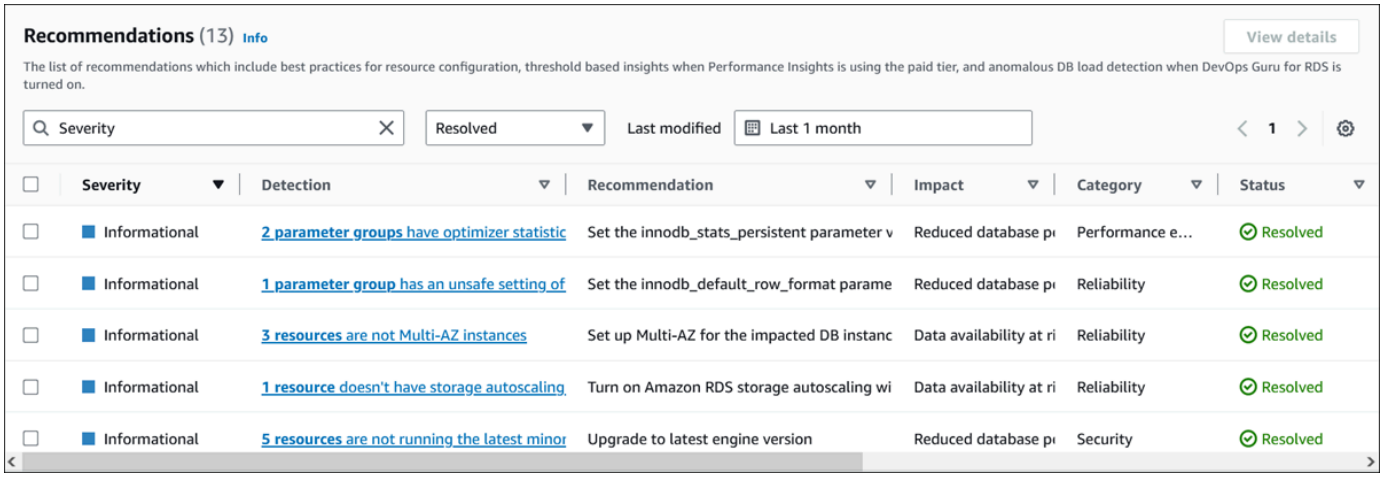
3. (Facoltativo) Scegli gli operatori Gravità o Categoria nel campo per filtrare l'elenco dei suggerimenti.



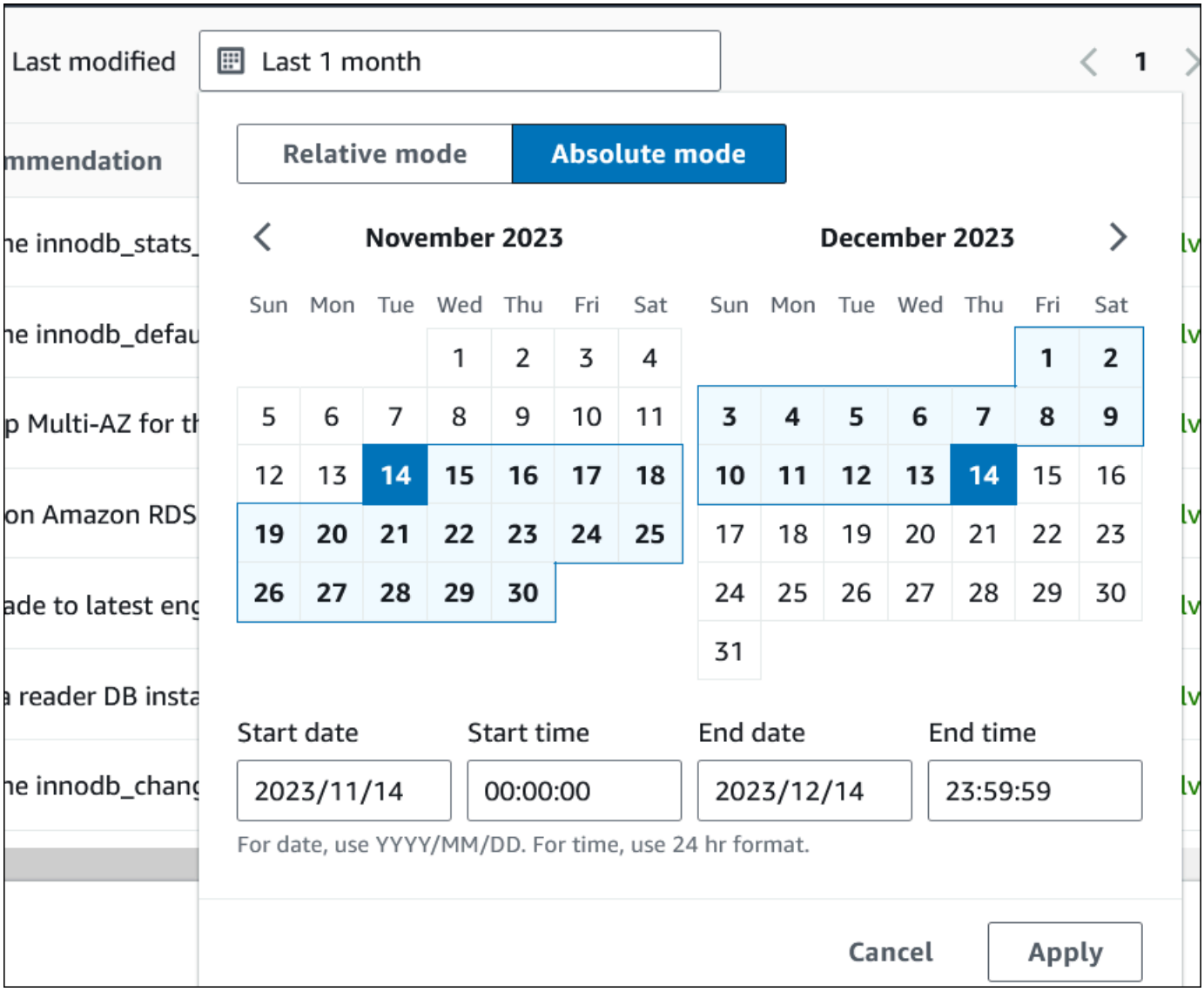
Vengono visualizzati i suggerimenti per l'operazione selezionata.

4. (Facoltativo) Scegli uno dei seguenti stati per il suggerimento:

   - Attivo (impostazione predefinita): mostra i suggerimenti correnti che è possibile applicare, pianificare per la successiva finestra di manutenzione o ignorare.
   - Tutto: mostra tutti i suggerimenti con lo stato corrente.
   - Ignorato: mostra i suggerimenti ignorati.
   - Risolto: mostra i suggerimenti che sono stati risolti.
   - In sospeso: mostra i suggerimenti le cui azioni suggerite sono in esecuzione o pianificate per la successiva finestra di manutenzione.



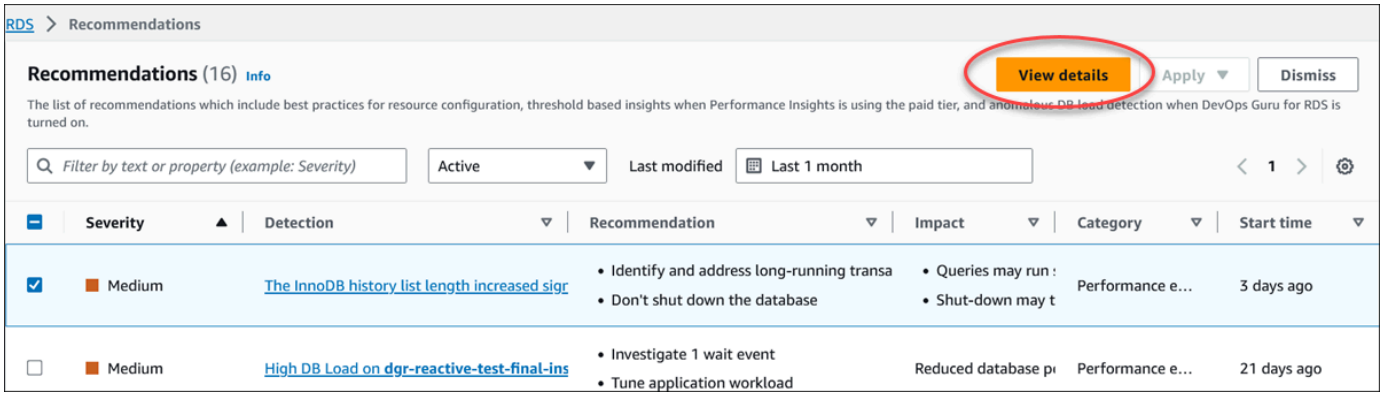
5. (Facoltativo) Scegli la modalità relativa o la modalità assoluta in Ultima modifica per modificare il periodo di tempo. La pagina Suggerimenti mostra i suggerimenti generati in tale periodo di tempo. Il periodo di tempo predefinito è l'ultimo mese. In modalità assoluta, puoi scegliere il periodo di tempo o inserire l'ora nei campi Data di inizio e Data di fine.



Vengono visualizzati i suggerimenti per il periodo di tempo impostato.

Tieni presente che puoi visualizzare tutti i suggerimenti relativi alle risorse del tuo account impostando l'intervallo su Tutto.

6. (Facoltativo) Scegli Preferenze a destra per personalizzare i dettagli da visualizzare. Puoi scegliere le dimensioni della pagina, mandare a capo le righe del testo, e mostrare o nascondere le colonne.
7. (Facoltativo) Scegli un suggerimento e poi Visualizza dettagli.



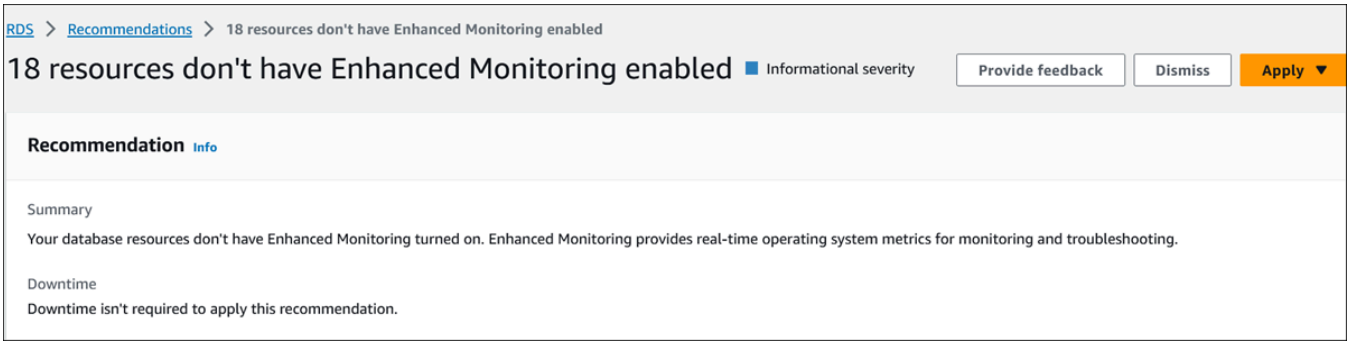
Viene visualizzata la pagina dei dettagli del suggerimento. Il titolo fornisce il numero totale delle risorse con il problema rilevato e la gravità.

Per informazioni sui componenti nella pagina dei dettagli per una raccomandazione reattiva basata sulle anomalie, consulta Viewing reactive anomalies nella Guida per l'utente di Amazon DevOps Guru.

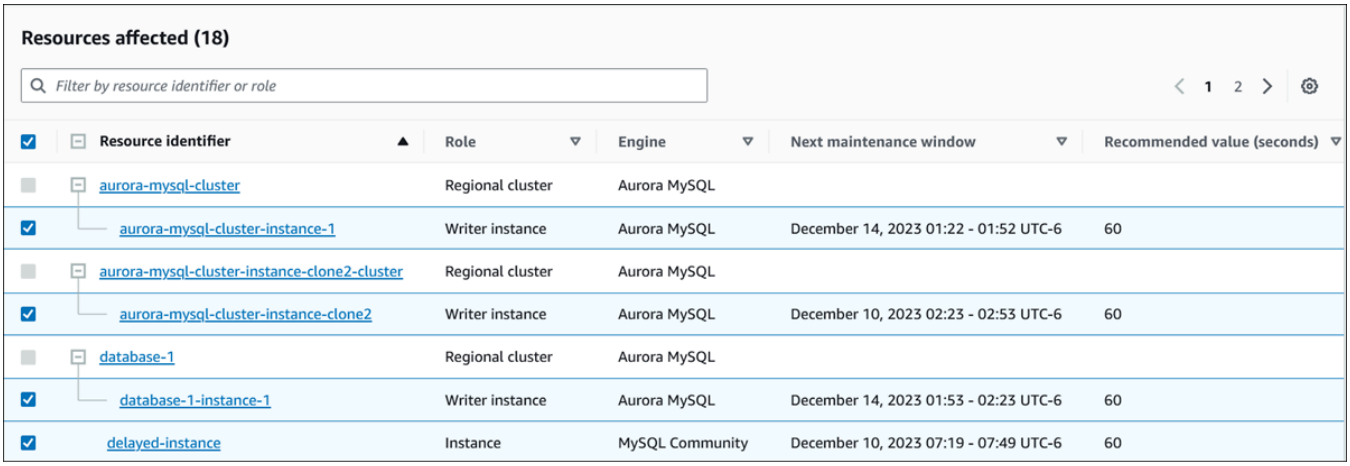
Per informazioni sui componenti nella pagina dei dettagli per un suggerimento proattivo basato su soglia, consulta Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni.

Gli altri suggerimenti automatici mostrano i seguenti componenti nella pagina dei dettagli del suggerimento:

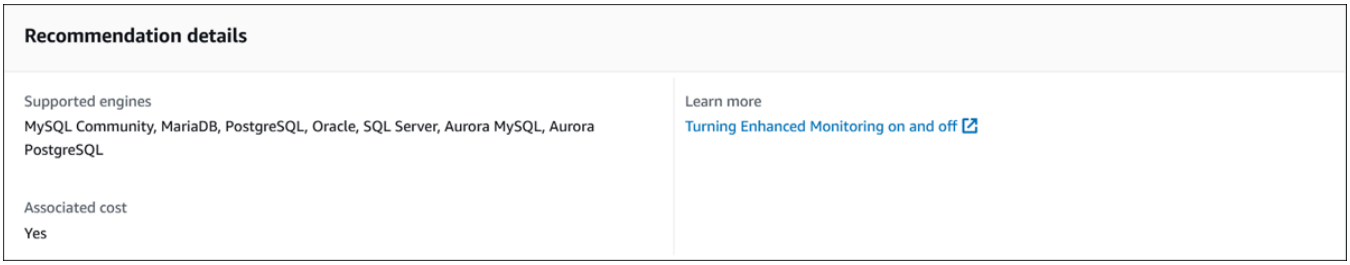
- Raccomandazione: un riepilogo del suggerimento, indica se sono necessari tempi di inattività per applicarlo.



- Risorse interessate: dettagli delle risorse interessate.



- Dettagli della raccomandazione: informazioni sui motori supportati, eventuali costi associati necessari per applicare il suggerimento e link alla documentazione per saperne di più.



CLI

Per visualizzare i suggerimenti di Amazon RDS relativi alle istanze database, utilizza il seguente comando nell'interfaccia AWS CLI.

```
aws rds describe-db-recommendations
```

API RDS

Per visualizzare le raccomandazioni Amazon RDS tramite l'API Amazon RDS, utilizzare l'operazione DescribeDBRecommendations.

Applicazione dei suggerimenti di Amazon RDS

Per applicare le raccomandazioni di Amazon RDS utilizzando la console Amazon RDS, seleziona un suggerimento basato sulla configurazione o una risorsa interessata nella pagina dei dettagli. Quindi, scegli di applicare il suggerimento subito o di pianificarla per la successiva finestra di manutenzione. Per rendere effettiva la modifica, potrebbe essere necessario riavviare la risorsa. Per

alcuni suggerimenti sui gruppi di parametri del database, potrebbe essere necessario riavviare le risorse.

I suggerimenti proattivi basati su soglia o quelli reattivi basati su anomalia non avranno l'opzione apply e potrebbero richiedere un'ulteriore verifica.

Console

Come applicare un suggerimento basato sulla configurazione

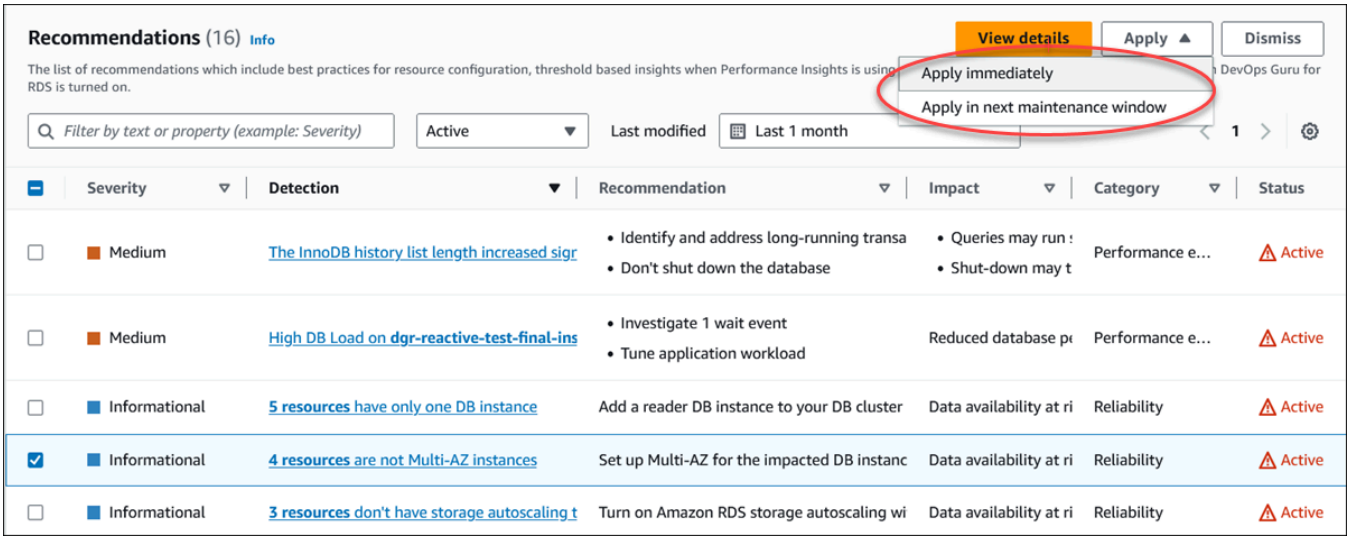
1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, effettua una delle seguenti operazioni:
   - Scegli Suggerimenti.

     Viene visualizzata la pagina Suggerimenti con l'elenco di tutti i suggerimenti.
   - Scegli Database, quindi scegli Suggerimenti per una risorsa nella pagina Database.

     I dettagli vengono visualizzati nella scheda Suggerimenti per il suggerimento selezionato.
   - Scegli Rilevamento per un suggerimento attivo nella pagina Suggerimenti o nella scheda Suggerimenti della pagina Database.

     Viene visualizzata la pagina dei dettagli del suggerimento.
3. Scegli un suggerimento oppure una o più risorse interessate nella pagina dei dettagli del suggerimento ed esegui una delle seguenti operazioni:
   - Scegli Applica, quindi scegli Applica immediatamente per applicare immediatamente il suggerimento.
   - Scegli Applica e poi Applica nella prossima finestra di manutenzione per pianificare l'applicazione nella successiva finestra di manutenzione.

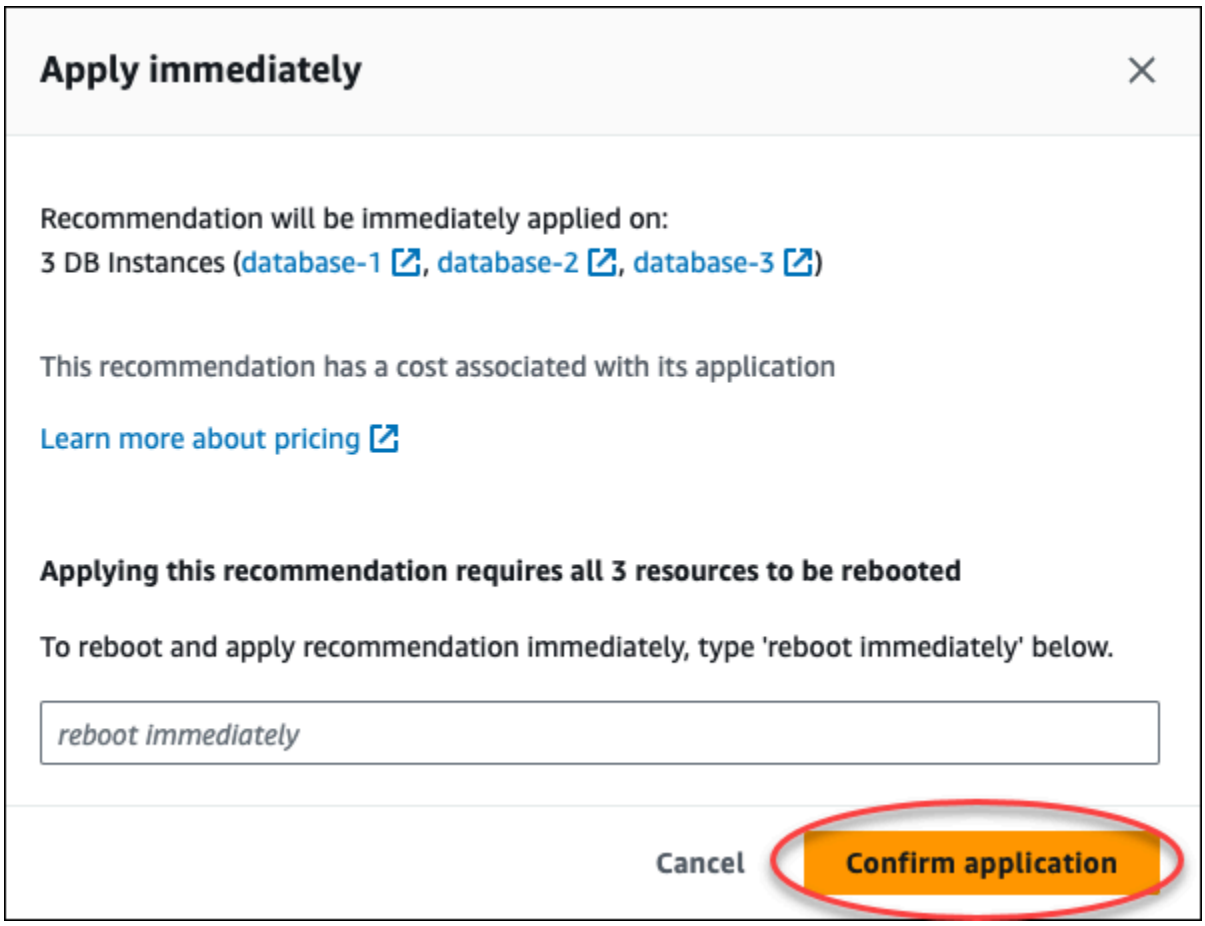
     Lo stato del suggerimento selezionato viene aggiornato su in sospeso fino alla successiva finestra di manutenzione.



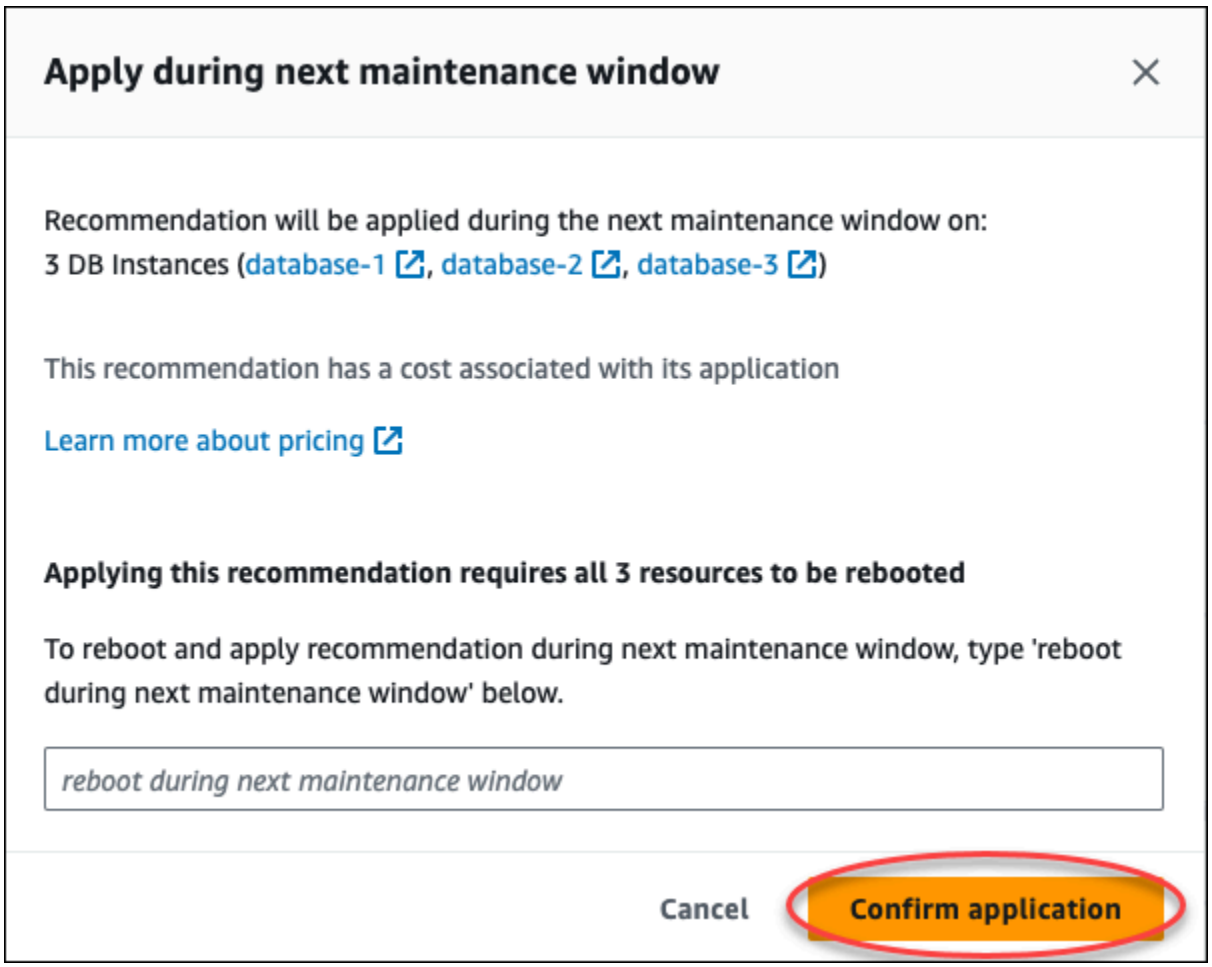
Viene visualizzata una finestra di conferma.

4. Scegli Conferma l'applicazione per applicare il suggerimento. Questa finestra conferma se le risorse necessitano di un riavvio automatico o manuale per rendere effettive le modifiche.

   L'esempio seguente mostra la finestra di conferma per applicare il suggerimento immediatamente.

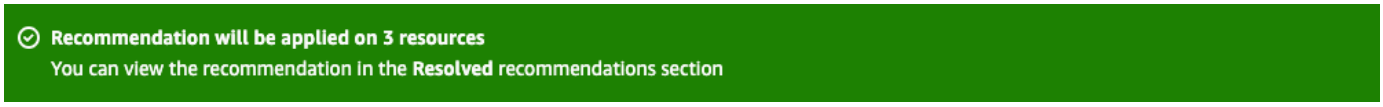


L'esempio seguente mostra la finestra di conferma per la pianificazione dell'applicazione del suggerimento nella successiva finestra di manutenzione.



Un banner mostra un messaggio quando il suggerimento applicato ha esito positivo o negativo.

L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito positivo.



L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito negativo.

API RDS

Come applicare un suggerimento di RDS basato sulla configurazione utilizzando l'API Amazon RDS

1. Utilizza l'operazione DescribeDBRecommendations. `RecommendedActions` nell'output può includere una o più azioni suggerite.
2. Utilizza l'oggetto RecommendedAction per ogni azione suggerita della fase 1. L'output contiene `Operation` e `Parameters`.

   L'esempio seguente mostra l'output con un'azione suggerita.

```
   "RecommendedActions": [
       {
           "ActionId": "0b19ed15-840f-463c-a200-b10af1b552e3",
           "Title": "Turn on auto backup", // localized
           "Description": "Turn on auto backup for my-mysql-instance-1", //
localized
           "Operation": "ModifyDbInstance",
           "Parameters": [
               {
                   "Key": "DbInstanceIdentifier",
                   "Value": "my-mysql-instance-1"
               },
               {
                   "Key": "BackupRetentionPeriod",
                   "Value": "7"
               }
           ],
           "ApplyModes": ["immediately", "next-maintenance-window"],
           "Status": "applied"
       },
       ... // several others
   ],
```

3. Utilizza `operation` per ogni azione suggerita dall'output della fase 2 e immetti i valori `Parameters`.
4. Una volta completata l'operazione indicata nella fase 2, utilizza l'operazione ModifyDBRecommendation per modificare lo stato del suggerimento.

Come ignorare i suggerimenti di Amazon RDS

Puoi ignorare uno o più suggerimenti di Amazon RDS utilizzando la console Amazon RDS, l'interfaccia AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Console

Come ignorare uno o più consigli

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, effettua una delle seguenti operazioni:

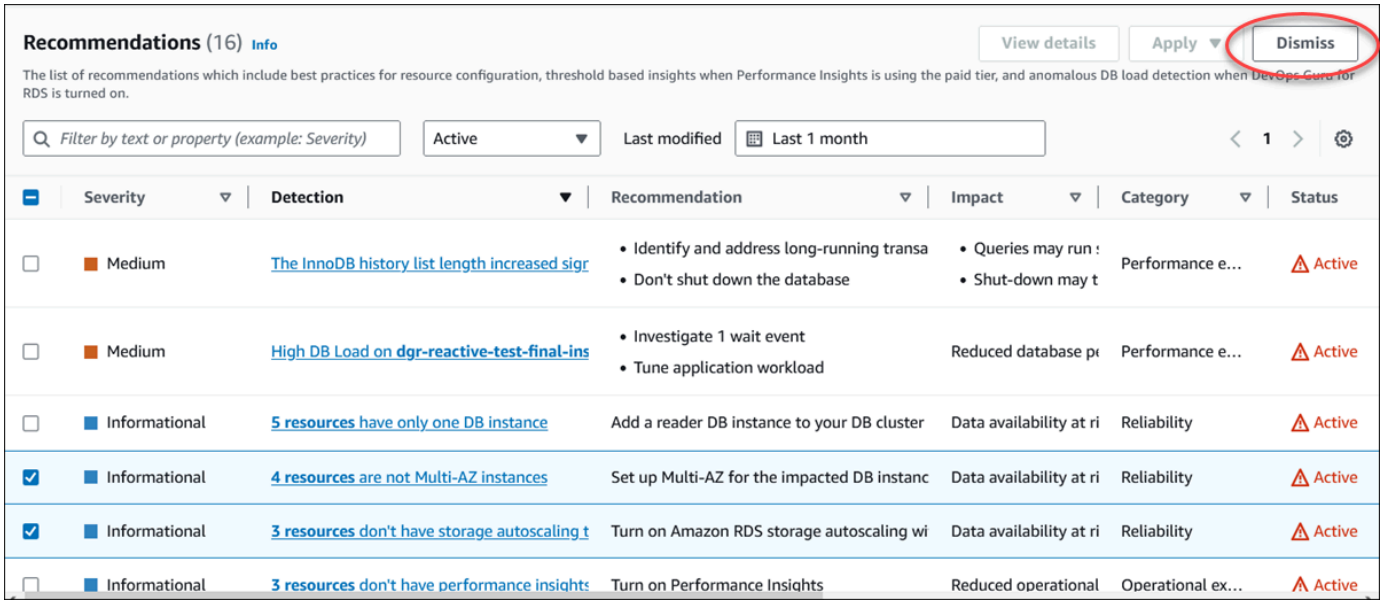
   - Scegli Suggerimenti.

     Viene visualizzata la pagina Suggerimenti con l'elenco di tutti i suggerimenti.
   - Scegli Database, quindi scegli Suggerimenti per una risorsa nella pagina Database.

     I dettagli vengono visualizzati nella scheda Suggerimenti per il suggerimento selezionato.
   - Scegli Rilevamento per un suggerimento attivo nella pagina Suggerimenti o nella scheda Suggerimenti della pagina Database.

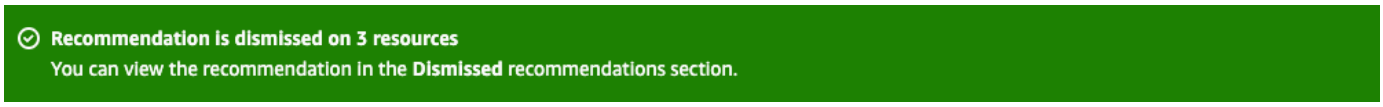
     Nella pagina dei dettagli del suggerimento viene mostrato l'elenco delle risorse interessate.
3. Scegli uno o più suggerimenti oppure una o più risorse interessate nella pagina dei dettagli del suggerimento, quindi scegli Ignora.

   L'esempio seguente mostra la pagina Suggerimenti con più suggerimenti attivi selezionati per essere ignorati.



Un banner mostra un messaggio quando uno o più suggerimenti selezionati vengono ignorati.

L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito positivo.



L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito negativo.

CLI

Come ignorare un suggerimento di RDS utilizzando l'interfaccia AWS CLI

1. Esegui il comando `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=active"`.

   L'output fornisce un elenco di suggerimenti con stato `active`.
2. Individua il `recommendationId` per il suggerimento che desideri ignorare dalla fase 1.
3. Esegui il comando `>aws rds modify-db-recommendation --status dismissed --recommendationId <ID>` con il `recommendationId` dalla fase 2 per ignorare il suggerimento.

API RDS

Per ignorare un suggerimento RDS utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione ModifyDBRecommendation.

Modifica dei suggerimenti di Amazon RDS ignorati in suggerimenti attivi

Puoi spostare una o più raccomandazioni Amazon RDS ignorate in raccomandazioni attive utilizzando la console Amazon RDS, l'interfaccia AWS CLI o l'API Amazon RDS.

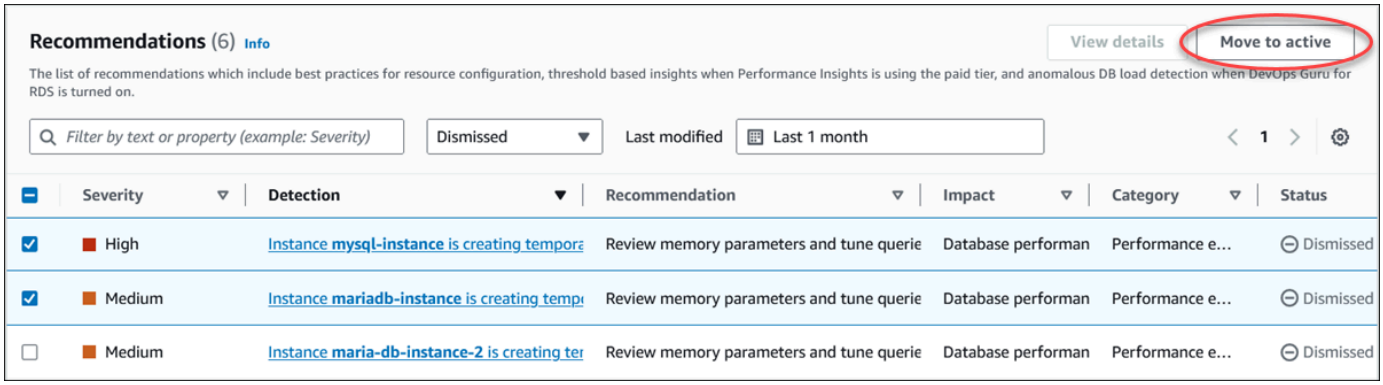
Console

Come modificare uno o più suggerimenti ignorati in suggerimenti attivi

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, effettua una delle seguenti operazioni:
   - Scegli Suggerimenti.

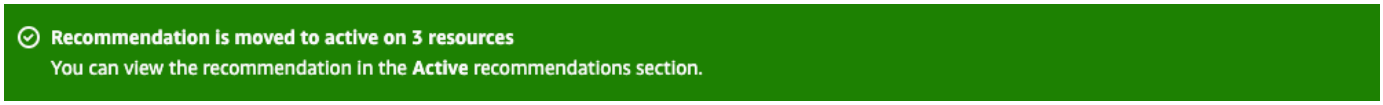
     La pagina Suggerimenti mostra un elenco di suggerimenti ordinati in base alla gravità per tutte le risorse dell'account.
   - Scegli Database, quindi scegli Suggerimenti per una risorsa nella pagina Database.

     La scheda Suggerimenti mostra i suggerimenti e i relativi dettagli per la risorsa selezionata.
3. Scegli uno o più suggerimenti ignorati dall'elenco, quindi scegli Imposta su attiva.



Un banner mostra un messaggio di esito positivo o negativo quando si modificano i suggerimenti selezionati da ignorati ad attivi.

L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito positivo.



L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di esito negativo.

CLI

Per modificare una raccomandazione RDS ignorata in una raccomandazione attiva utilizzando l'interfaccia AWS CLI

1. Esegui il comando `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=dismissed"`.

   L'output fornisce un elenco di suggerimenti con stato `dismissed`.
2. Individua il `recommendationId` per il suggerimento di cui desideri modificare lo stato dalla fase 1.
3. Esegui il comando `>aws rds modify-db-recommendation --status active --recommendationId <ID>` con il `recommendationId` dalla fase 2 per modificare il suggerimento in attivo.

API RDS

Per modificare un suggerimento RDS ignorato in un suggerimento attivo utilizzando l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione ModifyDBRecommendation.

Guida di riferimento sui suggerimenti da Amazon RDS

Amazon RDS genera raccomandazioni per una risorsa quando questa viene creata o modificata. Puoi trovare esempi di suggerimenti da Amazon RDS nella tabella seguente.

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Volumi magnetici in uso	L'istanza database sta utilizzando l'archiviazione magnetica. L'archiviazione magnetica non è consigliabile per la maggior parte delle istanze database. Scegli un tipo di archiviazione diverso: General Purpose (SSD) o Capacità di IOPS allocata.	Scegli un tipo di archiviazione diverso: General Purpose (SSD) o Capacità di IOPS allocata.	Sì	Volumi di generazione precedente nella EC2 documentazione di Amazon.
I backup di Resource Automated sono disattivati	I backup automatici non sono attivati per le istanze database. I backup automatici sono consigliati perché consentono point-in-time il ripristino delle istanze DB.	Attivare i backup automatizzati con un periodo di conservazione fino a 14 giorni.	Sì	Abilitazione dei backup automatici Spiegazione del funzionamento dei costi dell'archiviazione di backup di Amazon RDS sul Blog sui database di AWS
È necessario l'aggiornamento della versione secondaria del motore	Le risorse del database non eseguono la versione secondaria più recente del motore di database. L'ultima versione secondaria	Esegui l'aggiornamento alla versione più recente del motore.	Sì	Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
	include le correzioni più recenti per la sicurezza e altri miglioramenti.			
Il monitoraggio avanzato è disattivato	Il monitoraggio avanzato non è attivato per le risorse del database. Il monitoraggio avanzato offre le metriche del sistema operativo in tempo reale per il monitoraggio e la risoluzione dei problemi.	Attiva il Monitoraggio avanzato.	No	Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
La crittografia dell'archiviazione è disattivata	Amazon RDS supporta la crittografia a riposo per tutti i motori di database utilizzando le chiavi gestite in AWS Key Management Service (AWS KMS). In un'istanza database attiva con crittografia Amazon RDS, i dati a riposo memorizzati vengono crittografati, in modo simile ai backup automatici, alle repliche di lettura e agli snapshot. Se la crittografia non viene attivata durante la creazione di un'istanza database, sarà necessario creare e ripristinare una copia crittografata dello snapshot decrittografato dell'istanza database prima di attivarla.	Attivare la crittografia dei dati a riposo per l'istanza database.	Sì	Sicurezza in Amazon RDS Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
La funzionalità Approfondimenti sulle prestazioni è disattivata	Approfondimenti sulle prestazioni monitora il carico delle istanze database per consentire di analizzare e risolvere i problemi di prestazioni del database. È consigliabile attivare Approfondimenti sulle prestazioni.	Attivare Performance Insights.	No	Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS
Il dimensionamento automatico dello spazio di archiviazione per le istanze database è disattivato	Il dimensionamento automatico dello spazio di archiviazione non è attivato per l'istanza database. Quando il carico di lavoro di database aumenta, il dimensionamento automatico dello spazio di archiviazione di RDS scala la capacità di archiviazione, senza tempi di inattività.	Attivare il dimensionamento automatico dello spazio di archiviazione di Amazon RDS con una soglia di archiviazione massima specificata	No	Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiesto	Informazioni aggiuntive
È necessario eseguire l'aggiornamento delle versioni principali delle risorse RDS	I database con la versione principale corrente per il motore di database non saranno supportati. Si consiglia di eseguire l'aggiornamento alla versione principale più recente, che include nuove funzionalità e miglioramenti.	Esegui l'aggiornamento alla versione principale più recente per il motore di database.	Sì	Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database
È necessario eseguire l'aggiornamento della classe di istanza delle risorse RDS	L'istanza database è in esecuzione in una classe di istanza database della generazione precedente. Le classi di istanza database della generazione precedente sono state sostituite da classi di istanza database con costi o prestazioni migliori o entrambi. È consigliabile eseguire l'istanza database con una classe di istanza database di generazione più recente.	Aggiorna la classe dell'istanza database.	Sì	Motori di database supportati per classi di istanza database

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiesto	Informazioni aggiuntive
Risorse RDS che utilizzano un'edizione del motore con licenza inclusa che ha raggiunto la fine del supporto	Si consiglia di aggiornare la versione principale all'ultima versione del motore supportata da Amazon RDS per procedere con il supporto della licenza corrente. La versione del motore del database non sarà supportata con la licenza corrente.	È consigliabile aggiornare il database all'ultima versione supportata in Amazon RDS per continuare a utilizzare il modello con licenza.	Sì	Aggiornamenti a una versione principale Oracle

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Istanze database che non utilizzano l'implementazione Multi-AZ	Consigliamo di usare l'implementazione Multi-AZ. Le implementazioni Multi-AZ migliorano la disponibilità e la durabilità dell'istanza database.	Configurare l'implementazione Multi-AZ per le istanze database interessate	No Durante questa modific non si verifica un'interuzione. Tuttavia è possibi riscontre un impatto sulle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consult Trasforzione di un'istanza databa in	Prezzi per Amazon RDS Multi-AZ

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
			implementazione Multi-AZ per Amazo RDS	
I parametri di memoria del database sono diversi da quelli predefiniti	I parametri di memoria delle istanze database sono significativamente diversi dai valori predefiniti. Queste impostazioni possono influire sulle prestazioni e causare errori. Ti consigliamo di reimpostare i parametri di memoria personalizzati per l'istanza database sui valori predefiniti nel gruppo di parametri del database.	Reimpostare i parametri di memoria sui valori predefiniti.	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri prestazionali per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Parametro `InnoDB_Change_Buffering` che utilizza un valore inferiore a quello ottimale	Il buffering delle modifiche consente a un'istanza database MySQL di rinviare alcune scritture necessarie per mantenere gli indici secondari. Questa funzionalità è utile in ambienti con dischi lenti. La modifica della configurazione del buffering ha migliorato leggermente le prestazioni del database, ma ha causato un ritardo nel ripristino in caso di arresto anomalo e tempi di shutdown prolungati durante l'aggiornamento. Impostato su `OFF` per impostazione predefinita nella versione 8.4 di MySQL.	Impostare il parametro `InnoDB_Change_Buffering` su `NONE` nel gruppo di parametri del database.	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri prestazionali per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro della cache delle query è attivato	Quando le modifiche richiedono l'eliminazione della cache delle query, l'istanza database sembrerà bloccarsi. La maggior parte dei carichi di lavoro non beneficia della cache delle query. La cache delle query è stata rimossa da MySQL versione 8.0 e successive. È consigliabile impostare il parametro query_cache_type su 0.	Impostare il parametro `query_cache_type` su `0` nel gruppo di parametri del database.	Sì	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri prestazionali per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro `log_output` è impostato su TABLE	Quando `log_output` è impostato su `TABLE`, viene utilizzato più spazio di archiviazione rispetto a quando `log_output` è impostato su `FILE`. Per evitare di raggiungere il limite di spazio di archiviazione, è consigliabile impostare il parametro su `FILE`. Impostato su `FILE` per impostazione predefinita in MySQL versione 8.4 e successive.	Impostare il parametro `log_output` su `FILE` nel gruppo di parametri del database.	No	File di log del database MySQL

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Gruppi di parametri che non utilizzano Huge Pages	Le pagine di grandi dimensioni possono aumentare la scalabilità del database, ma l'istanza database in uso non le utilizza. È consigliabile impostare il parametro `use_large_pages` su `ONLY` nel gruppo di parametri del database per l'istanza database.	Impostare il parametro `use_large_pages` su `ONLY` nel gruppo di parametri del database.	Sì	Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle
Il parametro `autovacuum` è disattivato	Il parametro autovacuum è disattivato per i cluster di database delle . La disattivazione del parametro autovacuum aumenta le dimensioni della tabella e dell'indice e influisce sulle prestazioni. È consigliabile attivare il parametro autovacuum nei gruppi di parametri del database.	Attivare il parametro autovacuum nei gruppi di parametri del .	No	Informazioni sull'autovacuum negli ambienti Amazon RDS for PostgreSQL nel Database Blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro `synchronous_commit` è disattivato	Quando il parametro `synchronous_commit` è disattivato, i dati possono andare persi in caso di arresto anomalo del database. La durabilità del database è a rischio. Consigliamo di attivare il parametro `synchronous_commit`.	Attivare il parametro `synchronous_commit` nei gruppi di parametri del database.	Sì	Parametri PostgreSQL di Amazon Aurora: replica, sicurezza e registrazione nel blog del database AWS
Il parametro `track_counts` è disattivato	Quando il parametro `track_counts` è disattivato, il database non raccoglie le statistiche sulle attività del database. La funzione di autovacuum richiede che queste statistiche funzionino correttamente. Consigliamo di impostare il parametro `track_counts` su 1.	Impostare il parametro `track_counts` su 1.	No	Statistiche di esecuzione di PostgreSQL

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiesto	Informazioni aggiuntive
Il parametro `enable_indexonlyscan` è disattivato	Il pianificatore o l'ottimizzatore di query non può utilizzare il tipo di piano di scansione del solo indice se è disabilitato. È consigliabile impostare il parametro `enable_indexonlyscan` su 1.	Impostare il valore del parametro `enable_indexonlyscan` su 1.	No	Configurazione del metodo Planner per PostgreSQL
Il parametro `enable_indexscan` è disattivato	Il pianificatore o l'ottimizzatore di query non può utilizzare il tipo di piano di scansione del solo indice quando il parametro è disattivato. È consigliabile impostare `enable_indexscan` su 1.	Impostare il valore del parametro `enable_indexscan` su 1.	No	Configurazione del metodo Planner per PostgreSQL

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro `innodb_flush_log_at_trx` è disattivato	Il valore del parametro `innodb_flush_log_at_trx` dell'istanza database non è un valore sicuro. Questo parametro controlla la persistenza delle operazioni di commit su disco. Consigliamo di impostare il parametro `innodb_flush_log_at_trx` su 1.	Impostare il valore del parametro `innodb_flush_log_at_trx` su 1.	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri prestazionali per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS
Il parametro `sync_binlog` è disattivato	La sincronizzazione del log binario sul disco non viene applicata prima della conferma del commit delle transazioni nell'istanza database. È consigliabile impostare il parametro `sync_binlog` su 1.	Impostare il valore del parametro `sync_binlog` su 1.	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri di replica per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro `innodb_stats_persistent` è disattivato	L'istanza database non è configurata per memorizzare le statistiche InnoDB sul disco. Quando le statistiche non vengono archiviate, vengono ricalcolate ogni volta che l'istanza viene riavviata e accede alla tabella. Questo comporta variazioni nel piano di esecuzione delle query. Puoi modificare il valore di questo parametro globale a livello di tabella. È consigliabile impostare il parametro `innodb_stats_persistent` su `ON`.	Impostare il valore del parametro `innodb_stats_persistent` su `ON`.	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri prestazionali per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il valore del parametro `innodb_open_files` è basso	Il parametro `innodb_open_files` controlla il numero di file che InnoDB può aprire contemporaneamente. InnoDB apre tutti i file di log e di tablespace di sistema quando mysqld è in esecuzione. Il valore del numero massimo di file dell'istanza database che InnoDB può aprire contemporaneamente non è sufficiente. Consigliamo di impostare il parametro `innodb_open_files` almeno sul valore 65.	Impostare il parametro `innodb_open_files` su un valore minimo di 65.	Sì	InnoDB open files for MySQL

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiesto	Informazioni aggiuntive
Il valore del parametro `max_user_connections` è basso	Il valore del numero massimo di connessioni simultanee per ogni account di database dell'istanza database non è sufficiente. È consigliabile impostare il parametro `max_user_connections` su un numero maggiore di 5.	Aumentare il valore del parametro `max_user_connections` impostandolo su un numero maggiore di 5.	Sì	Impostazione dei limiti di risorse dell'account per MySQL
Le repliche di lettura sono aperte in modalità scrivibile	L'istanza database ha la replica di lettura in modalità scrivibile e consente gli aggiornamenti dei client. È consigliabile impostare il parametro `read_only` su `TrueIfReplica` affinché le repliche di lettura non siano in modalità scrivibile.	Impostare il valore del parametro `read_only` su `TrueIfReplica` .	No	Le migliori pratiche per la configurazione dei parametri di replica per Amazon RDS for MySQL sul database blog AWS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
L'impostazione del parametro `innodb_default_row_format` non è sicura	L'istanza database presenta un problema noto: una tabella creata in una versione di MySQL precedente alla versione 8.0.26 con `row_format` impostato su `COMPACT` o `REDUNDANT` diventa inaccessibile e irrecuperabile quando l'indice supera 767 byte. È consigliabile impostare il parametro `innodb_default_row_format` su `DYNAMIC`.	Impostare il valore del parametro `innodb_default_row_format` su `DYNAMIC`.	No	Modifiche in MySQL 8.0.26

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Il parametro `general_logging` è attivato	La registrazione di log generali dell'istanza database è attivata. Questa impostazione è utile per la risoluzione dei problemi del database. Tuttavia, l'attivazione della registrazione generale aumenta la quantità di I/O operazioni e lo spazio di storage allocato, il che potrebbe causare conflitti e un peggioramento delle prestazioni. Controllare i requisiti per l'utilizzo della registrazione di log generali. È consigliabile impostare il parametro `general_logging` su `0`.	Controllare i requisiti per l'utilizzo della registrazione di log generali. Se non è obbligatorio, è consigliabile impostare il valore del parametro `general_logging` su `0`.	No	Panoramica dei registri di database RDS per MySQL

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
La capacità allocata dell'istanza RDS è insufficiente rispetto alla capacità di memoria del sistema	È consigliabile ottimizzare le query in modo da utilizzare meno memoria o utilizzare un tipo di istanza database con una maggiore quantità di memoria allocata. Quando la memoria dell'istanza è prossima all'esaurimento, le prestazioni del database subiscono un peggioramento.	Utilizzare un'istanza database con una maggiore capacità di memoria	Sì	Scalabilità verticale e orizzontale dell'istanza Amazon RDS sul database Blog AWS Tipi di istanza Amazon RDS Prezzi di Amazon RDS
La capacità allocata dell'istanza RDS è insufficiente rispetto alla capacità di CPU del sistema	Ti consigliamo di ottimizzare le query in modo da utilizzare meno CPU o di modificare l'istanza DB per utilizzare una classe di istanza DB con un'allocazione maggiore di v. CPUs Le prestazioni del database potrebbero diminuire quando un'istanza DB sta esaurendo la CPU.	Utilizzare un'istanza database con una maggiore capacità di CPU	Sì	Scalabilità verticale e orizzontale dell'istanza Amazon RDS sul database Blog AWS Tipi di istanza Amazon RDS Prezzi di Amazon RDS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Le risorse RDS non utilizzano correttamente il pooling delle connessioni	È consigliabile abilitare Server proxy per Amazon RDS per raggruppare e condividere in modo efficiente le connessioni a database esistenti. Se è già in uso un proxy per il database, configurarlo correttamente per migliorare il pooling delle connessioni e il bilanciamento del carico tra più istanze database. Server proxy per Amazon RDS può contribuire a ridurre il rischio di esaurimento delle connessioni e i tempi di inattività, migliorando al contempo la disponibilità e la scalabilità.	Abilitare Server proxy per Amazon RDS o modificare la configurazione proxy esistente	No	Scalabilità verticale e orizzontale dell'istanza Amazon RDS sul database Blog AWS Server proxy per Amazon RDS Prezzi del Server proxy per Amazon RDS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
Le istanze RDS creano un numero eccessivo di oggetti temporanei	È consigliabile ottimizzare il carico di lavoro per evitare la creazione di un numero eccessivo di oggetti temporanei o di passare a classi di istanze RDS che supportano letture ottimizzate. RDS Optimized Reads migliora le prestazioni del database per i carichi di lavoro che coinvolgono un gran numero di oggetti temporanei, oggetti temporanei di grandi dimensioni. and/or Valutare il carico di lavoro per determinare se l'utilizzo di un'istanza con Letture ottimizzate per RDS può migliorare il carico di lavoro del database.	Utilizzare un tipo di istanza database con Letture ottimizzate per RDS	Sì	Tipi di istanza Amazon RDS Prestazioni delle query migliorate per RDS per MySQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS Prestazioni delle query migliorate per RDS per MariaDB con Letture ottimizzate per Amazon RDS Prestazioni delle query migliorate per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiesto	Informazioni aggiuntive
La capacità allocata dell'istanza RDS è insufficiente rispetto alla capacità di IOPS del sistema	È consigliabile ottimizzare il carico di lavoro del database per ridurre il numero di IOPS o aumentare verticalmente l'istanza database a un tipo con un limite di IOPS predefinito più elevato. L'istanza database corrente non è in grado di supportare la capacità di IOPS allocata oppure il carico di lavoro del database presenta un elevato utilizzo di IOPS.	Utilizzare un tipo di istanza database con limiti di IOPS predefiniti più elevati	Sì	Tipi di istanza Amazon RDS Archiviazione delle istanze database Amazon RDS Carico database

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
La capacità allocata dei volumi Amazon EBS delle istanze RDS è insufficiente	È consigliabile ottimizzare il carico di lavoro del database per ridurre gli IOPS o aumentare la capacità di IOPS allocata per il database. Quando l'utilizzo di IOPS si avvicina alla capacità di IOPS allocata, le prestazioni del database potrebbero peggiorare.	Allocare maggiore capacità di IOPS per l'istanza database	Sì	Tipi di istanza Amazon RDS Archiviazione delle istanze database Amazon RDS Carico database
La capacità effettiva di trasmissione allocata delle istanze RDS è insufficiente	È consigliabile ottimizzare il carico di lavoro del database per ridurre il throughput o aumentare la capacità effettiva di trasmissione allocata per il database. Quando l'utilizzo del throughput si avvicina alla capacità effettiva di trasmissione allocata, le prestazioni del database potrebbero risentirne.	Allocare un throughput superiore per l'istanza database	Sì	Tipi di istanza Amazon RDS Archiviazione delle istanze database Amazon RDS Carico database

Tipo	Descrizione	Raccomandazione	Tempo di inattività richiest	Informazioni aggiuntive
La capacità allocata delle istanze RDS per l'I/O EBS è insufficiente	Si consiglia di ottimizzare il carico di lavoro del database per ridurre I/O operations or modifying the DB instance to use Amazon RDS io2 Block Express volumes which are designed for database workloads that require high performance, high throughput, and low latency. With the current workload, the database might not be able to process I/O le operazioni alla velocità richiesta, il che può portare a un peggioramento delle prestazioni.	Utilizzare i volumi io2 Block Express Amazon RDS per l'istanza RDS	No	Archiviazione delle istanze database Amazon RDS CloudWatchParametri Amazon per Amazon RDS Volumi SSD con capacità di IOPS allocata nella Guida per l'utente di Amazon EBS

Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS

Amazon RDS si integra con Amazon CloudWatch per visualizzare una varietà di parametri per le istanze database RDS nella console RDS. Per le descrizioni di questi parametri, consulta Riferimento per i parametri per Amazon RDS.

Per l'istanza database, vengono monitorate le seguenti categorie di metriche:

- CloudWatch: mostra le metriche Amazon CloudWatch per RDS a cui è possibile accedere nella console RDS. Puoi visualizzare tali parametri anche nella console CloudWatch. Ogni parametro include un grafico che mostra il parametro monitorato in un periodo di tempo specifico. Per un elenco completo dei parametri CloudWatch, consulta CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.
- Enhanced monitoring (Monitoraggio avanzato): mostra un riepilogo dei parametri del sistema operativo quando l'istanza database RDS ha attivato il monitoraggio avanzato. RDS fornisce i parametri del monitoraggio avanzato al tuo account Amazon CloudWatch Logs. Ogni parametro del sistema operativo include un grafico che visualizza il parametro monitorato in un periodo di tempo specifico. Per una panoramica, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato. Per un elenco di parametri di monitoraggio avanzato, consulta Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato.
- OS Process list (Elenco processi sistema operativo): mostra i dettagli di ogni processo in esecuzione nell'istanza database.
- Performance Insights: apre il pannello di controllo di Amazon RDS Performance Insights per un'istanza database . Per una panoramica su Performance Insights, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS. Per un elenco di parametri di Performance Insights, consulta Metriche Amazon CloudWatch per Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS.

Amazon RDS ora fornisce una visualizzazione consolidata delle metriche di Performance Insights e CloudWatch nel pannello di controllo di Performance Insights. Performance Insights deve essere attivato affinché l'istanza database possa utilizzare questa visualizzazione. È possibile scegliere la nuova visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio o Performance Insights nel pannello di navigazione. Per visualizzare le istruzioni per scegliere questa visualizzazione, consultare Visualizzazione delle metriche combinate con la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni.

Visualizzazione delle metriche combinate con la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Amazon RDS offre una visualizzazione consolidata di Performance Insights e dei CloudWatch parametri per l'istanza DB nella dashboard di Performance Insights. È possibile utilizzare il pannello di controllo preconfigurato o crearne uno personalizzato. Il pannello di controllo preconfigurato fornisce le metriche più comunemente utilizzate per diagnosticare i problemi relativi alle prestazioni di un motore di database. In alternativa, è possibile creare un pannello di controllo personalizzato contenente le metriche di un motore di database che soddisfi i requisiti di analisi definiti. Quindi,

utilizza questa dashboard per tutte le istanze DB di quel tipo di motore di database presenti nel tuo account. AWS

È possibile scegliere la visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio o Approfondimenti sulle prestazioni nel pannello di navigazione.

Performance Insights deve essere attivato affinché l'istanza database possa visualizzare le metriche combinate nel pannello di controllo di Performance Insights. Per ulteriori informazioni sull'attivazione di Performance Insights, consultare Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.

Nelle sezioni seguenti, puoi imparare a visualizzare Performance Insights e CloudWatch metriche.

Argomenti

- Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio
- Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio dalla pagina Approfondimenti sulle prestazioni
- Creazione di una dashboard personalizzata con Approfondimenti sulle prestazioni
- Scelta della dashboard preconfigurata con Approfondimenti sulle prestazioni

Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.
Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.
Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database

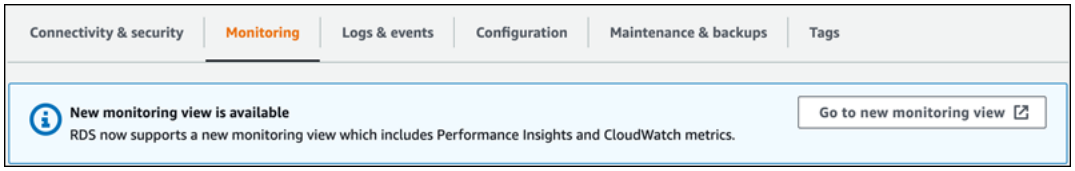
Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.
Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Dalla console Amazon RDS, puoi scegliere la nuova vista di monitoraggio per visualizzare Performance Insights e CloudWatch metriche per la tua istanza DB.

Per scegliere la nuova visualizzazione di monitoraggio nella scheda Monitoraggio

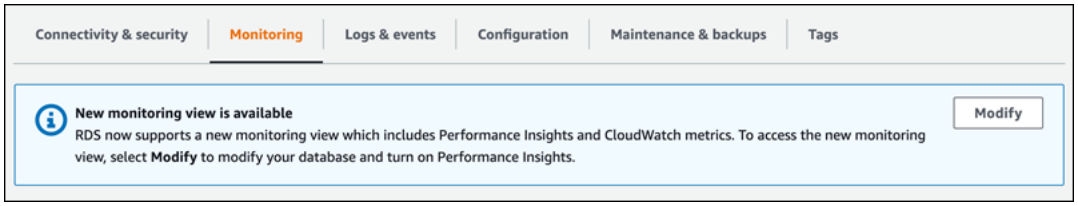
1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione a sinistra, scegliere Database.
3. Scegliere l'istanza database che si desidera monitorare.
4. Scorrere verso il basso e selezionare Monitoraggio.

   Viene visualizzato un banner con l'opzione che consente di scegliere la nuova visualizzazione di monitoraggio. Nell'esempio seguente è rappresentato il banner per scegliere la nuova visualizzazione di monitoraggio.



5. Scegli Vai alla nuova visualizzazione di monitoraggio per aprire la dashboard di Performance Insights con Performance Insights e CloudWatch metriche per l'istanza DB.
6. (Facoltativo) Se Performance Insights è disattivato per l'istanza database, viene visualizzato un banner con l'opzione per modificare il cluster database e attivare Performance Insights.

   L'esempio seguente mostra il banner per modificare il cluster database nella scheda Monitoraggio.



Scegliere Modifica per modificare il cluster database e attivare Performance Insights. Per ulteriori informazioni sull'attivazione di Performance Insights, consultare Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.

Scelta della nuova visualizzazione di monitoraggio dalla pagina Approfondimenti sulle prestazioni

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

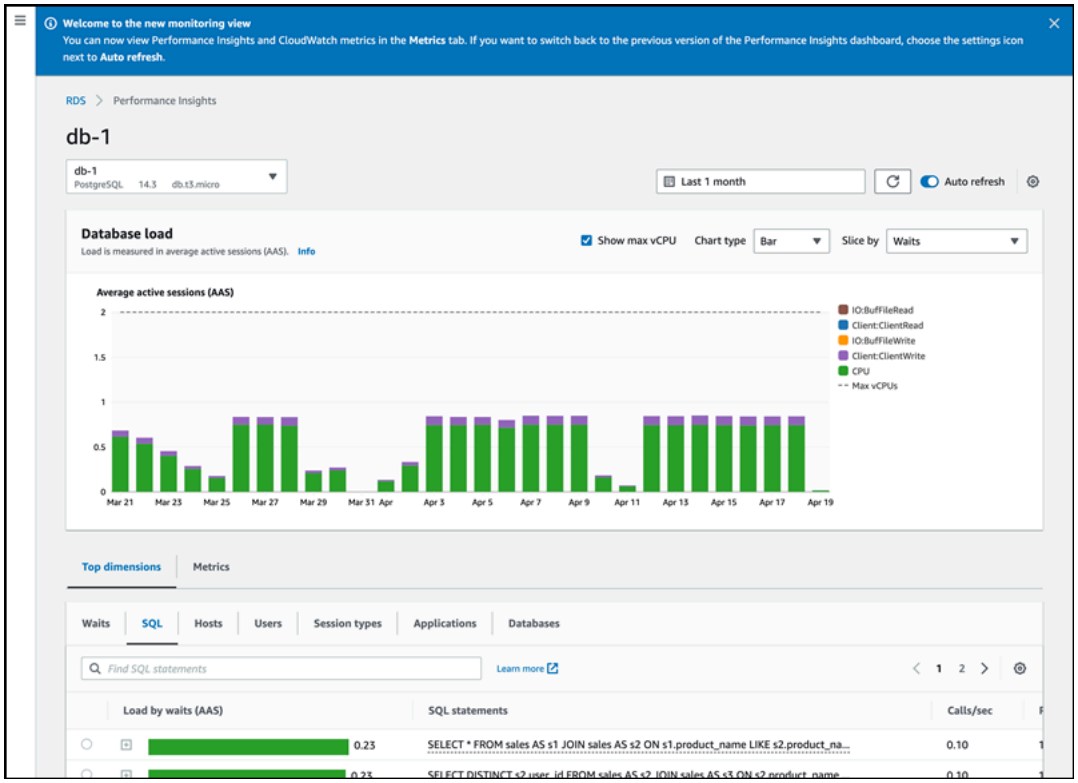
Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con

CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Dalla console Amazon RDS, puoi scegliere la nuova vista di monitoraggio per visualizzare Performance Insights e CloudWatch metriche per la tua istanza DB.

Per scegliere la nuova visualizzazione di monitoraggio con Approfondimenti sulle prestazioni nel riquadro di navigazione

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza DB per visualizzare la dashboard di Performance Insights che mostra sia Performance Insights che le CloudWatch metriche per la tua istanza DB.



Creazione di una dashboard personalizzata con Approfondimenti sulle prestazioni

> **Important**
>
> AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.
> Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.
> Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.
> Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Nella nuova visualizzazione di monitoraggio, è possibile creare un pannello di controllo personalizzato con le metriche necessarie per soddisfare gli specifici requisiti di analisi.

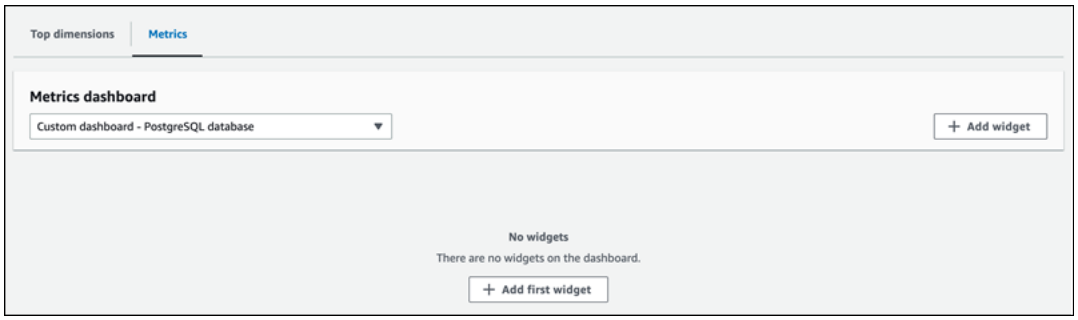
Puoi creare una dashboard personalizzata selezionando Performance Insights e CloudWatch metriche per la tua istanza DB. Puoi utilizzare questa dashboard personalizzata per altre istanze DB dello stesso tipo di motore di database nel tuo AWS account.

> **Note**
>
> Il pannello di controllo personalizzato supporta fino a 50 metriche.

Usare il menu delle impostazioni del widget per modificare o eliminare il pannello di controllo e spostare o ridimensionare la finestra del widget.

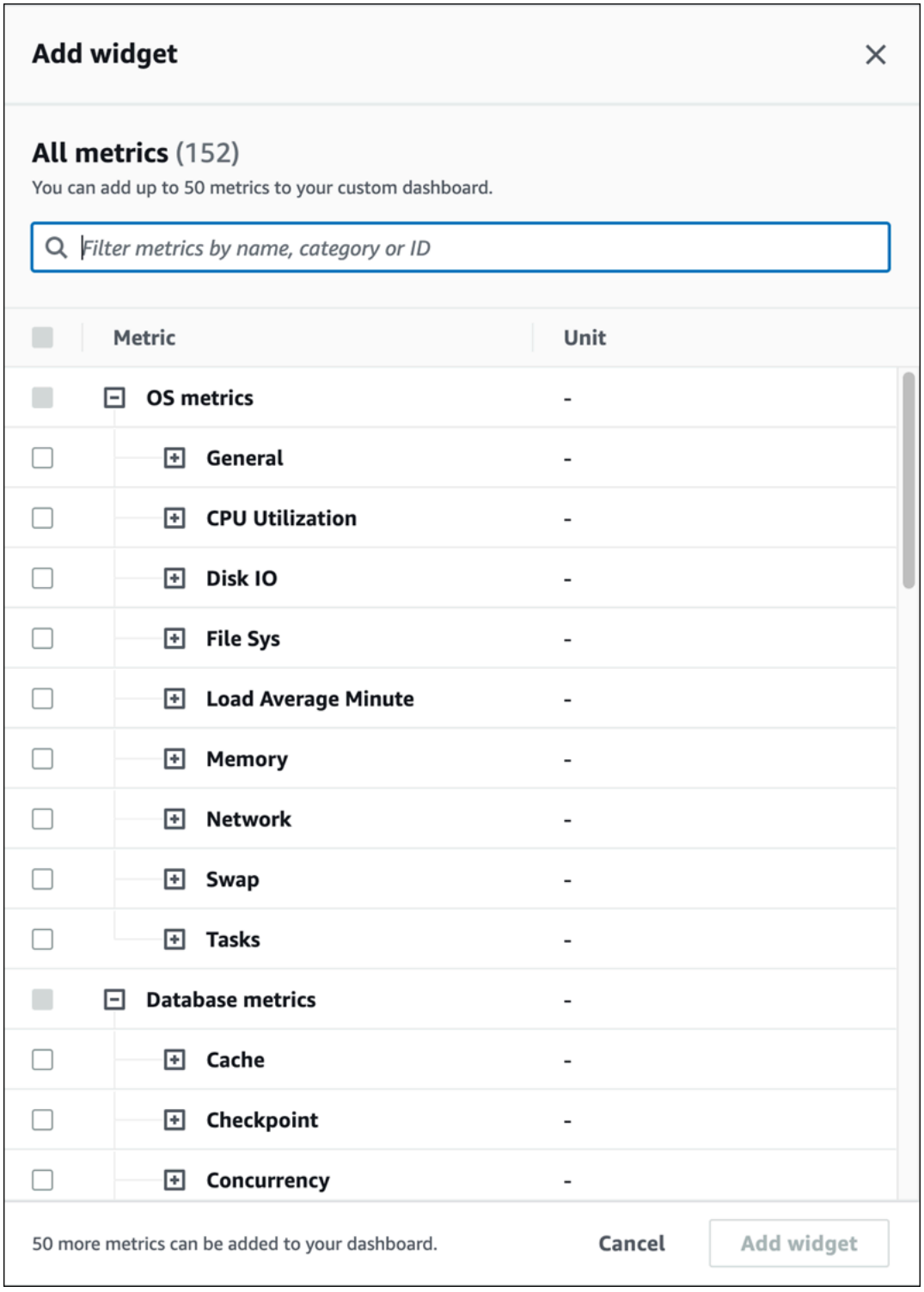
Per creare una dashboard personalizzata con Approfondimenti sulle prestazioni nel pannello di navigazione:

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.
4. Scorrere verso il basso fino alla scheda Metriche nella finestra.
5. Selezionare il pannello di controllo personalizzato nell'elenco a discesa. Nell'esempio seguente viene illustrata la creazione del pannello di controllo personalizzato.



6. Scegli Aggiungi widget per aprire la finestra Aggiungi widget. Puoi aprire e visualizzare i parametri del sistema operativo (OS), i parametri del database e i parametri disponibili nella CloudWatch finestra.

   L'esempio seguente mostra la finestra Aggiungi widget con le metriche.



7. Selezionare le metriche da visualizzare nel pannello di controllo e scegliere Aggiungi widget. È possibile utilizzare il campo di ricerca per cercare una metrica specifica.

   Le metriche selezionate vengono visualizzate nel pannello di controllo.

8. (Facoltativo) Per modificare o eliminare il pannello di controllo, scegliere l'icona delle impostazioni in alto a destra del widget, quindi selezionare una delle seguenti azioni nel menu.
   - Modifica: consente di modificare l'elenco delle metriche nella finestra. Scegliere Aggiorna widget dopo aver selezionato le metriche da visualizzare nel pannello di controllo.
   - Elimina: consente di eliminare il widget. Nella finestra di conferma scegliere Elimina.

Scelta della dashboard preconfigurata con Approfondimenti sulle prestazioni

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.
Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.
Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.
Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

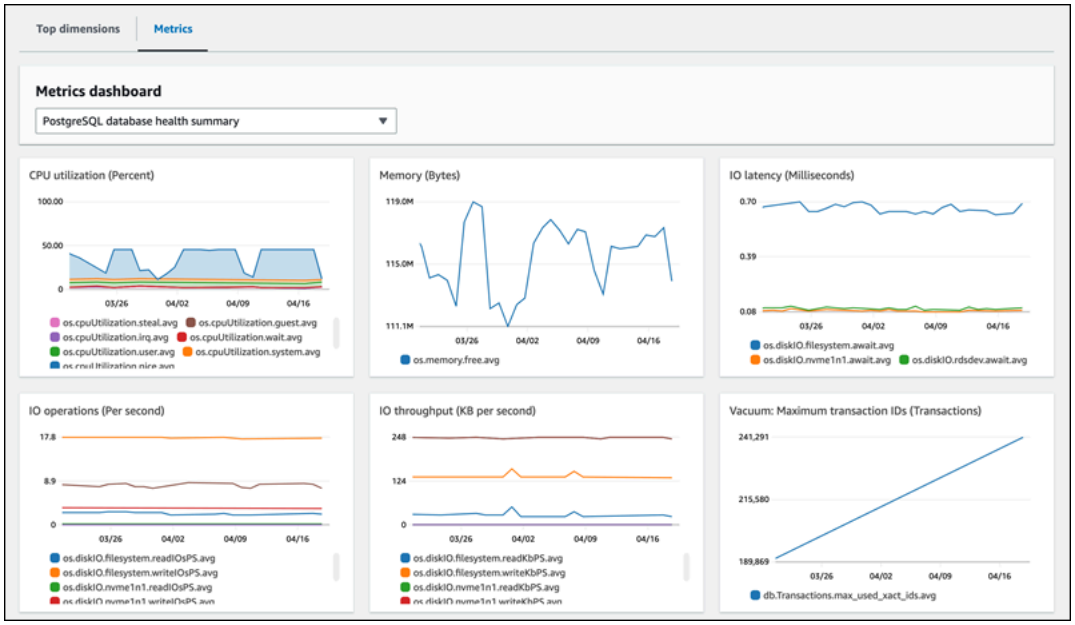
Nel pannello di controllo preconfigurato è possibile visualizzare le metriche di più frequente utilizzo. Questo pannello di controllo aiuta a diagnosticare i problemi di prestazioni di un motore di database e a ridurre il tempo medio di ripristino da ore a minuti.

> **Note**
>
> Questo pannello di controllo non può essere modificato.

Per scegliere la dashboard preconfigurata con Approfondimenti sulle prestazioni nel riquadro di navigazione

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.
4. Scorrere verso il basso fino alla scheda Metriche nella finestra.
5. Selezionare un pannello di controllo preconfigurato nell'elenco a discesa.

   Nel pannello di controllo è possibile visualizzare le metriche per l'istanza database. Nell'esempio seguente viene illustrato un pannello di controllo preconfigurato con le metriche.



Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Amazon CloudWatch è un repository di parametri. Il repository raccoglie ed elabora i dati non elaborati da Amazon RDS in parametri leggibili quasi in tempo reale. Per l'elenco completo dei parametri di Amazon RDS inviati a CloudWatch, consulta Guida di riferimento per i parametri di Amazon RDS.

Per analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni dei database su larga scala, utilizza CloudWatch Database Insights.

Argomenti

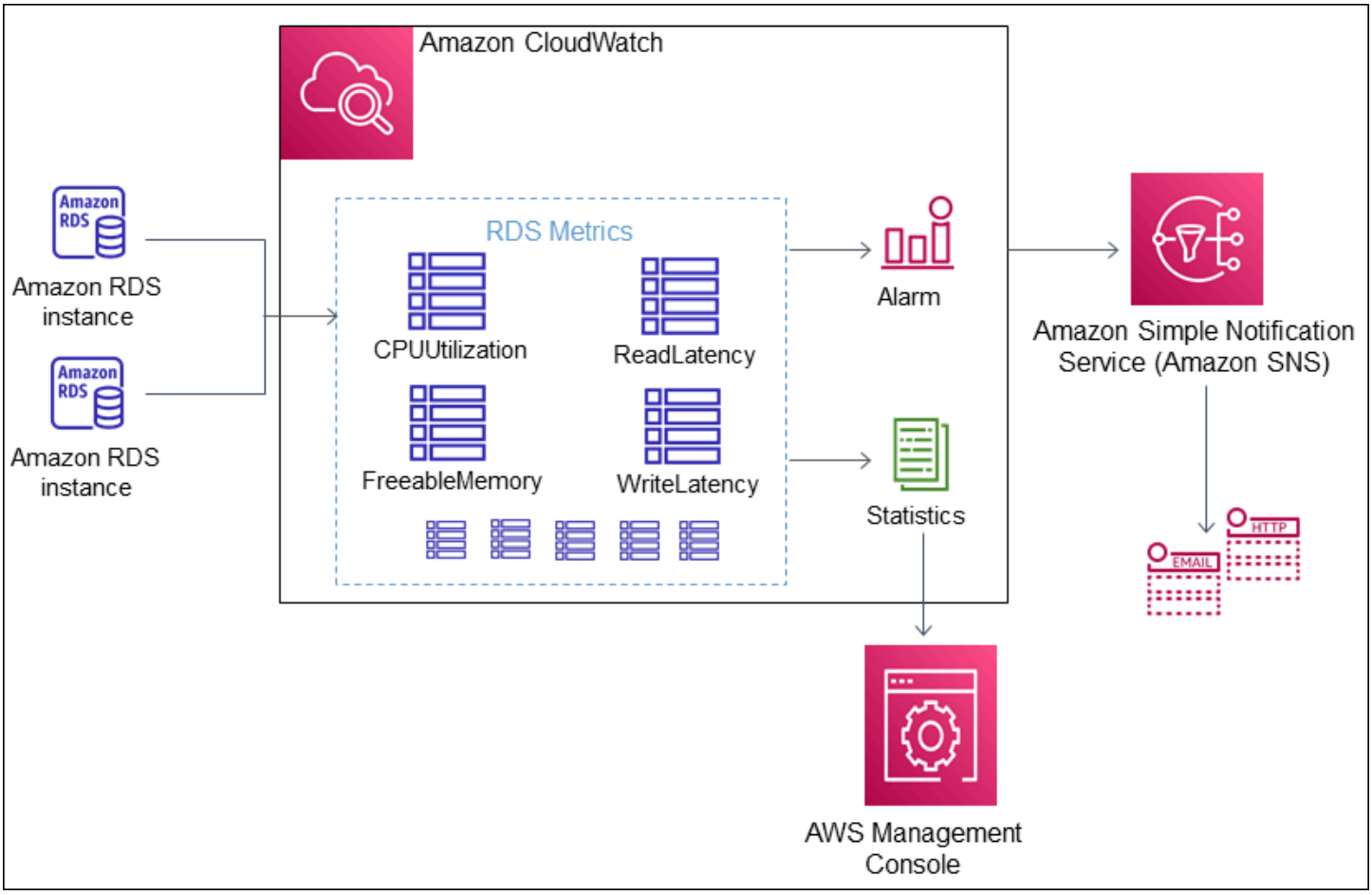
- Panoramica di Amazon RDS e Amazon CloudWatch
- Visualizzazione dei parametri dell'istanza database nella console CloudWatch e in AWS CLI
- Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch
- Creazione di allarmi CloudWatch per il monitoraggio di Amazon RDS
- Tutorial: creazione di un allarme Amazon CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Panoramica di Amazon RDS e Amazon CloudWatch

Per impostazione predefinita, Amazon RDS invia automaticamente i dati dei parametri a CloudWatch a intervalli di 1 minuto. Ad esempio, il parametro `CPUUtilization` registra la percentuale di utilizzo della CPU per un'istanza database nel tempo. I punti di dati con un periodo di 60 secondi (1 minuto) sono disponibili per 15 giorni. Ciò significa che è possibile accedere alle informazioni della cronologia e visualizzare le prestazioni del servizio o dell'applicazione Web.

Ora puoi esportare le dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni da Amazon RDS ad Amazon CloudWatch. Puoi esportare le dashboard dei parametri preconfigurate o personalizzate come nuove dashboard o aggiungerle a una dashboard CloudWatch esistente. La dashboard esportata è disponibile per la visualizzazione nella console CloudWatch. Per ulteriori informazioni su come esportare le dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni su CloudWatch, consulta Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch.

Come illustrato nel seguente diagramma, è possibile impostare gli allarmi per i parametri di CloudWatch. Ad esempio, puoi creare un allarme che segnali quando l'utilizzo della CPU per un'istanza è superiore al 70%. È possibile configurare Amazon Simple Notification Service in modo da ricevere un messaggio e-mail quando viene superata la soglia.



Amazon RDS pubblica i seguenti tipi di parametri in Amazon CloudWatch:

- Parametri per le istanze database RDS

  Per una tabella di questi parametri, consulta CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.

- Parametri Performance Insights

  Per una tabella di questi parametri, consulta Metriche Amazon CloudWatch per Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS e Metriche contatore di Performance Insights.

- Parametri di Monitoraggio avanzato (pubblicati in Amazon CloudWatch Logs)

  Per una tabella di questi parametri, consulta Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato.

- Parametri di utilizzo per le quote di servizio Amazon RDS nell'Account AWS

  Per una tabella di questi parametri, consulta . Per ulteriori informazioni sulle quote di Amazon RDS, consulta Quote e vincoli per Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni su CloudWatch, consulta Che cos'è Amazon CloudWatch? nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch. Per ulteriori informazioni sulla conservazione dei parametri di CloudWatch, consulta Conservazione dei parametri.

Visualizzazione dei parametri dell'istanza database nella console CloudWatch e in AWS CLI

Di seguito, è possibile trovare dettagli su come visualizzare i parametri per l'istanza database utilizzando CloudWatch. Per informazioni sul monitoraggio di parametri per il sistema operativo dell'istanza database in tempo reale tramite CloudWatch Logs, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Quando utilizzi risorse Amazon RDS, Amazon RDS invia parametri e dimensioni ad Amazon CloudWatch ogni minuto.

Ora puoi esportare le dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni da Amazon RDS ad Amazon CloudWatch e visualizzare questi parametri nella console CloudWatch. Per ulteriori informazioni su come esportare le dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni su CloudWatch, consulta Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch.

Utilizza le procedure seguenti per visualizzare i parametri per Amazon RDS nella console CloudWatch e nella CLI.

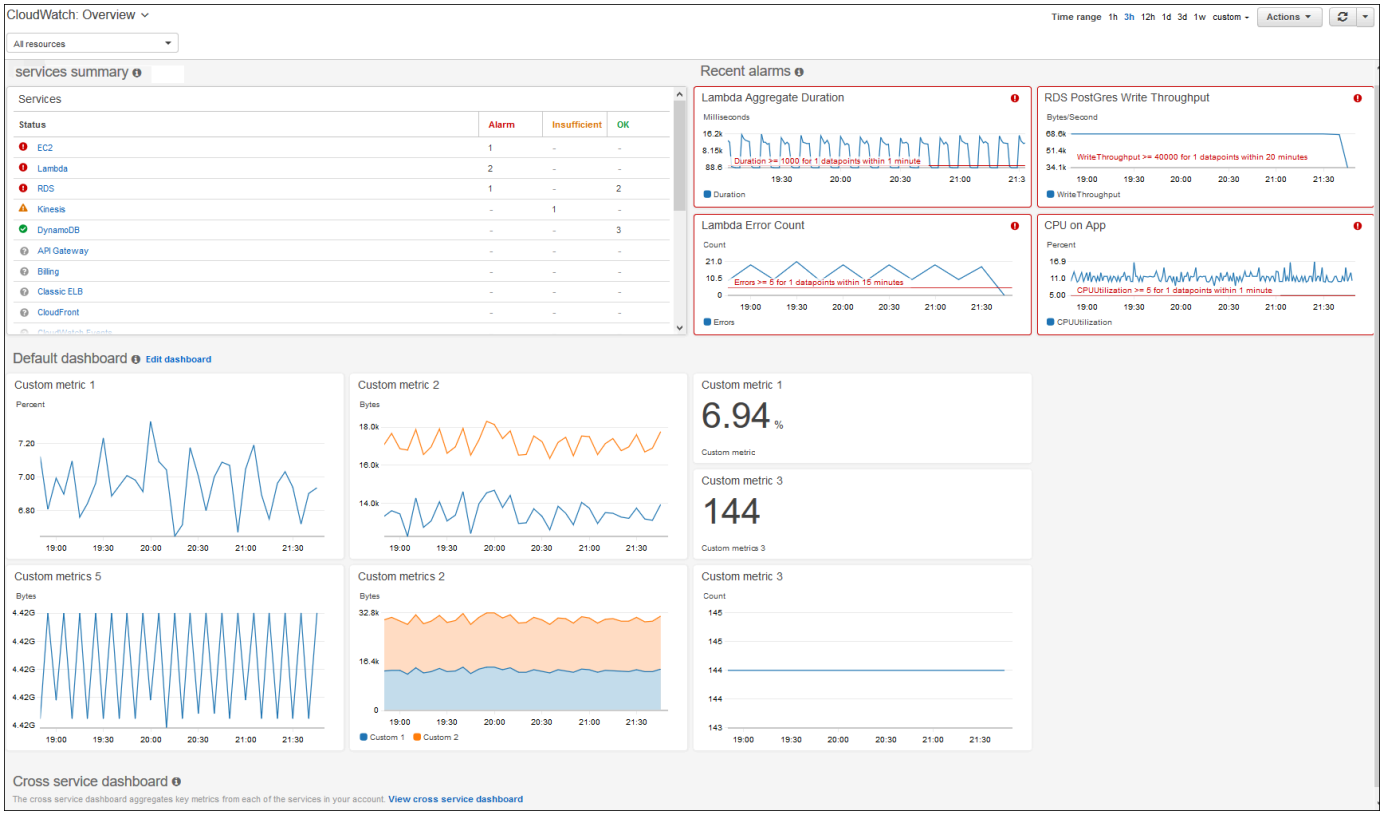
Console

Per visualizzare i parametri tramite la console Amazon CloudWatch

I parametri vengono raggruppati prima in base al namespace del servizio e successivamente in base alle diverse combinazioni di dimensioni all'interno di ogni namespace.

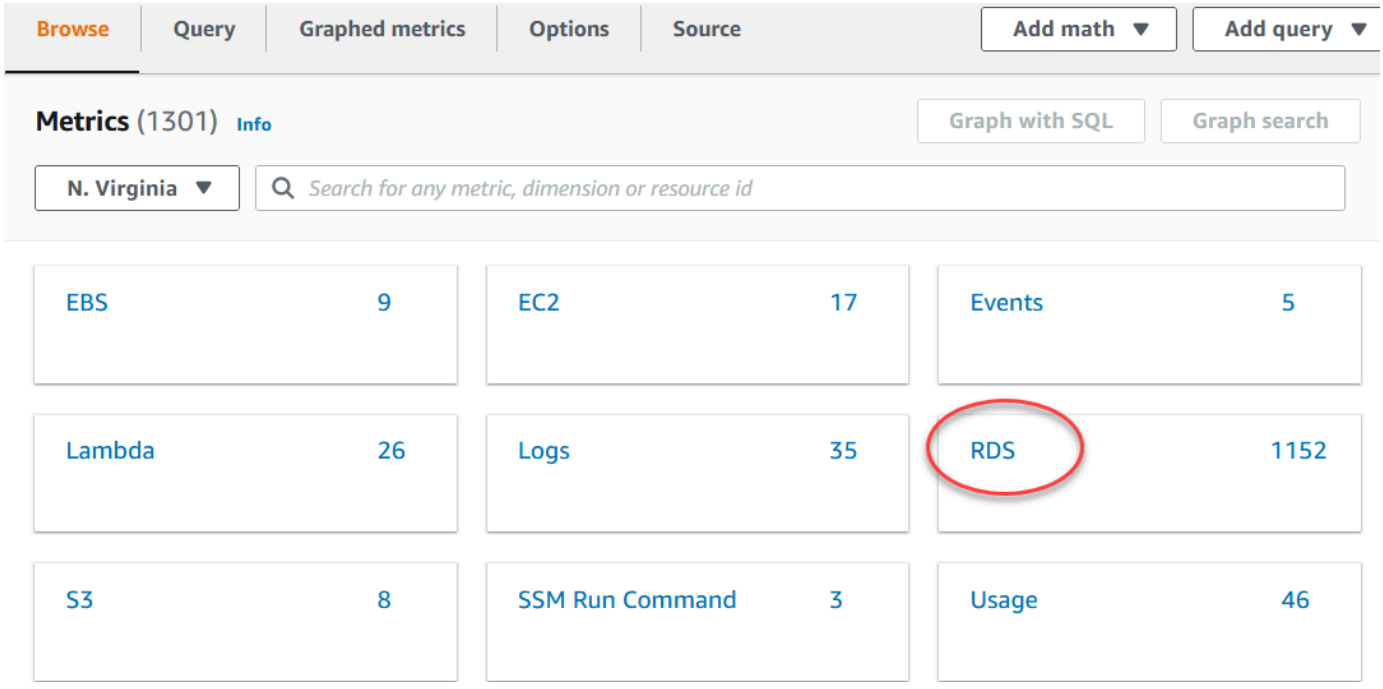
1. Aprire la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

   Viene visualizzata la home page della panoramica di CloudWatch.



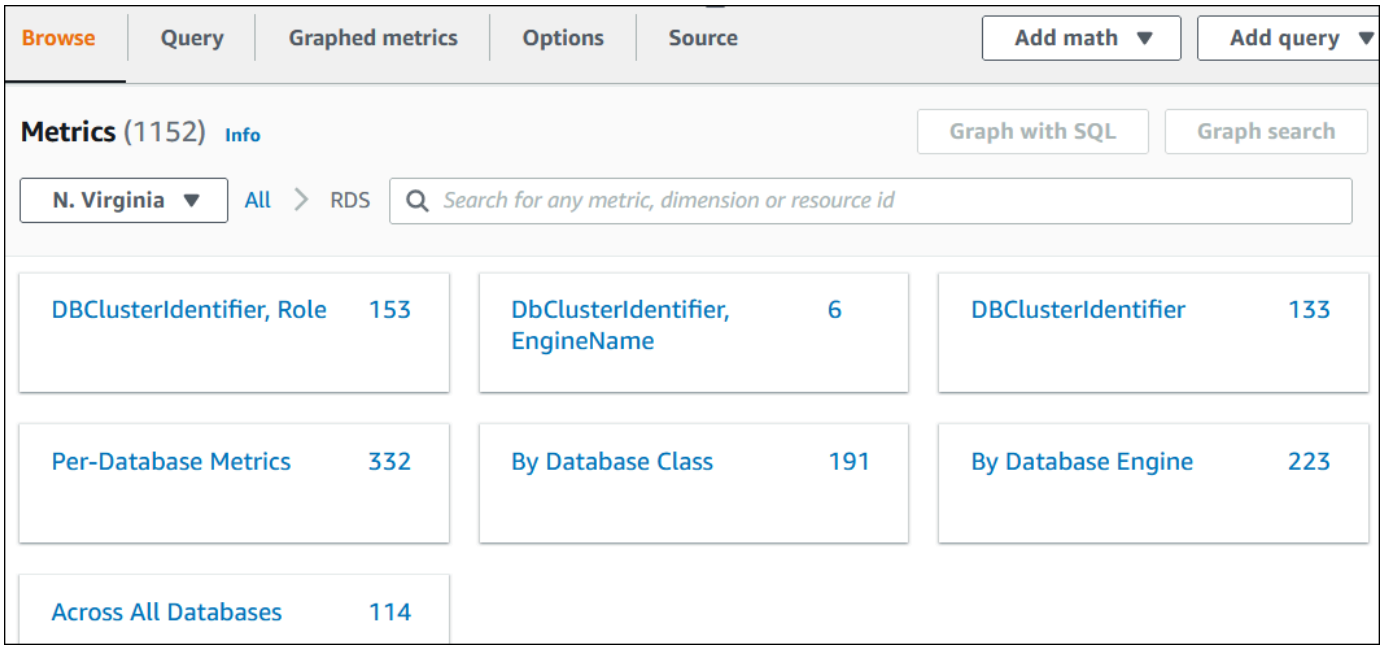
2. Se necessario, modifica Regione AWS. Dalla barra di navigazione, seleziona la Regione AWS in cui si trovano le risorse AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni ed endpoint.

3. Nel pannello di navigazione, scegli Metrics (Parametri), quindi scegli All metrics (Tutti i parametri).

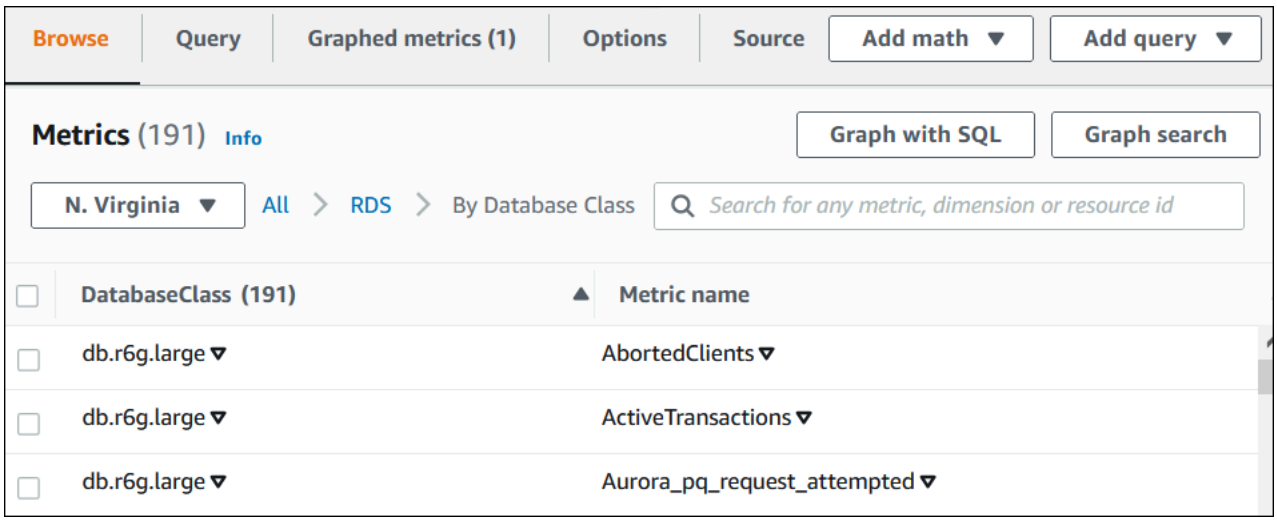


4. Scorri verso il basso e scegli il parametro namespace RDS.

   La pagina mostra le dimensioni Amazon RDS. Per una descrizione di queste dimensioni, consulta CloudWatch .



5. Scegli una dimensione di parametro, ad esempio By Database Class (Per classe di database).

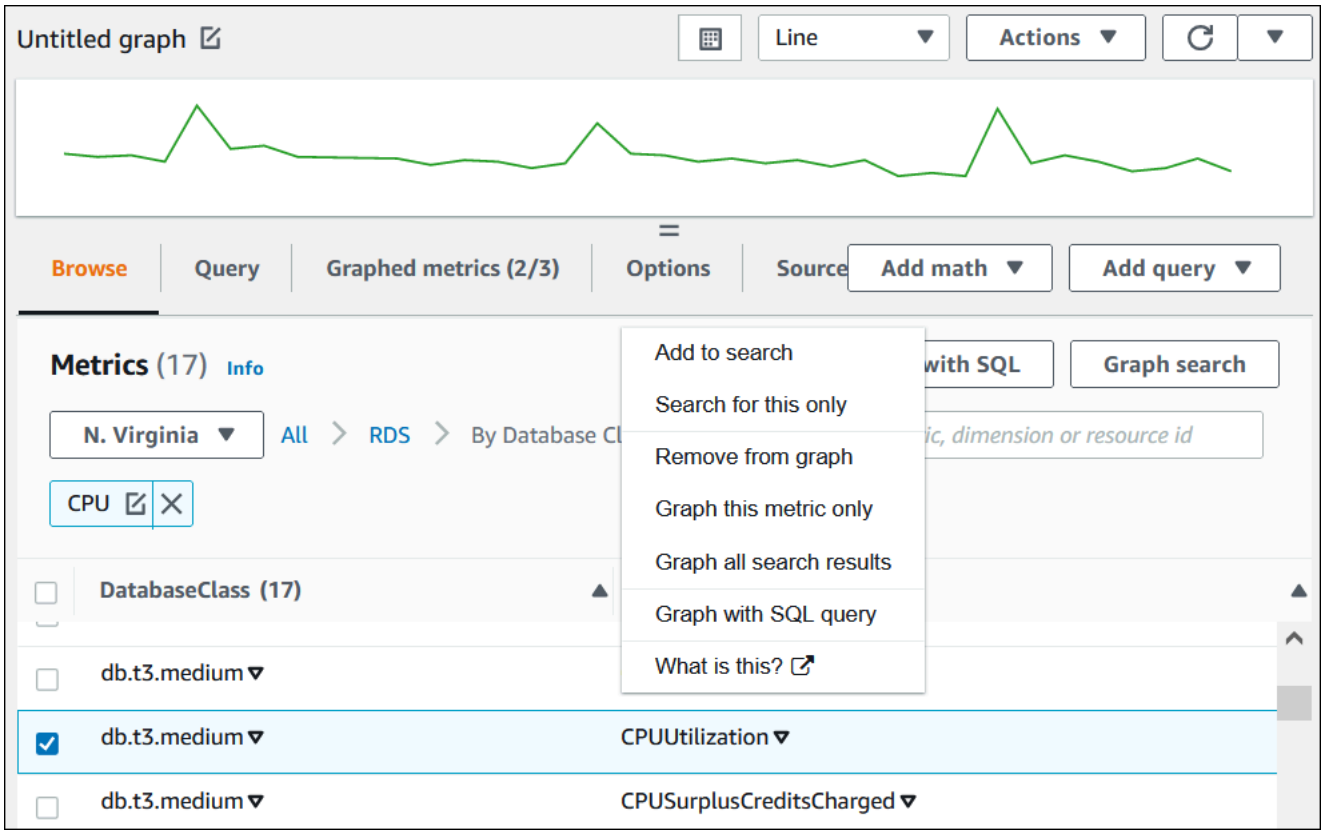


6. Effettua una delle seguenti operazioni:

   - Per ordinare i parametri, utilizza l'intestazione della colonna.
   - Per creare il grafico di un parametro, seleziona la casella di controllo accanto al parametro.
   - Per filtrare in base a una risorsa, scegli l'ID della risorsa e quindi Add to search (Aggiungi alla ricerca).

- Per filtrare in base a un parametro, scegli il nome del parametro e quindi Add to search (Aggiungi alla ricerca).

Il seguente esempio filtra sui grafici e sulla classe db.t3.medium il parametro CPUUtilization.



AWS CLI

Per ottenere informazioni sui parametri utilizzando la AWS CLI, usa il comando `list-metrics` di CloudWatch. Nell'esempio seguente, vengono elencati tutti i parametri nello spazio dei nomi `AWS/RDS`.

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/RDS
```

Per ottenere dati sulle metriche, utilizza il comando `get-metric-data`.

Il seguente esempio ottiene statistiche `CPUUtilization` per l'istanza `my-instance` nel periodo specifico di 24 ore, con una granularità di 5 minuti.

Crea un file JSON `CPU_metric.json` con i seguenti contenuti.

```
{
   "StartTime" : "2023-12-25T00:00:00Z",
   "EndTime" : "2023-12-26T00:00:00Z",
   "MetricDataQueries" : [{
     "Id" : "cpu",
     "MetricStat" : {
    "Metric" : {
        "Namespace" : "AWS/RDS",
        "MetricName" : "CPUUtilization",
        "Dimensions" : [{ "Name" : "DBInstanceIdentifier" , "Value" : my-instance}]
    },
       "Period" : 360,
       "Stat" : "Minimum"
     }
   }]
}
```

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws cloudwatch get-metric-data \
    --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

Per Windows:

```
aws cloudwatch get-metric-data ^
     --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

L'output di esempio viene visualizzato come segue:

```
{
    "MetricDataResults": [
        {
            "Id": "cpu",
            "Label": "CPUUtilization",
            "Timestamps": [
                "2023-12-15T23:48:00+00:00",
                "2023-12-15T23:42:00+00:00",
                "2023-12-15T23:30:00+00:00",
                "2023-12-15T23:24:00+00:00",
                ...
```

```
            ],
            "Values": [
                13.299778337027714,
                13.677507543049558,
                14.24976250395827,
                13.02521708695145,
                ...
            ],
            "StatusCode": "Complete"
        }
    ],
    "Messages": []
}
```

Per ulteriori informazioni, consultare Ottenere statistiche per un parametro nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch

Approfondimenti sulle prestazioni ti consente di esportare la dashboard dei parametri preconfigurata o personalizzata per la tua istanza database su Amazon CloudWatch. Puoi esportare la dashboard dei parametri come nuova dashboard o aggiungerla a una dashboard CloudWatch esistente. Quando scegli di aggiungere la dashboard a una dashboard CloudWatch esistente, puoi creare un'etichetta di intestazione in modo che i parametri vengano visualizzati in una sezione separata della dashboard CloudWatch.

Puoi visualizzare la dashboard dei parametri esportata anche nella console CloudWatch. Se aggiungi nuovi parametri a una dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni dopo averla esportata, è necessario esportare nuovamente la dashboard per visualizzare i nuovi parametri nella console CloudWatch.

Puoi anche selezionare un widget di parametro nella dashboard Approfondimenti sulle prestazioni e visualizzare i dati dei parametri nella console CloudWatch.

Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione dei parametri nella console CloudWatch, consulta Visualizzazione dei parametri dell'istanza database nella console CloudWatch e in AWS CLI.

Nelle sezioni seguenti, esporta le metriche di Approfondimenti sulle prestazioni in CloudWatch come nuova dashboard o in una dashboard esistente e visualizza le metriche di Performance Insights in CloudWatch.

Argomenti

- Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni come nuova dashboard in CloudWatch
- Aggiunta di parametri di Approfondimenti sulle prestazioni a una dashboard CloudWatch esistente
- Visualizzazione di un widget di parametri Approfondimenti sulle prestazioni in CloudWatch

Esportazione dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni come nuova dashboard in CloudWatch

Scegli una dashboard dei parametri preconfigurata o personalizzata dalla dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni ed esportala come nuova dashboard in CloudWatch. Puoi visualizzare la dashboard esportata nella console CloudWatch.

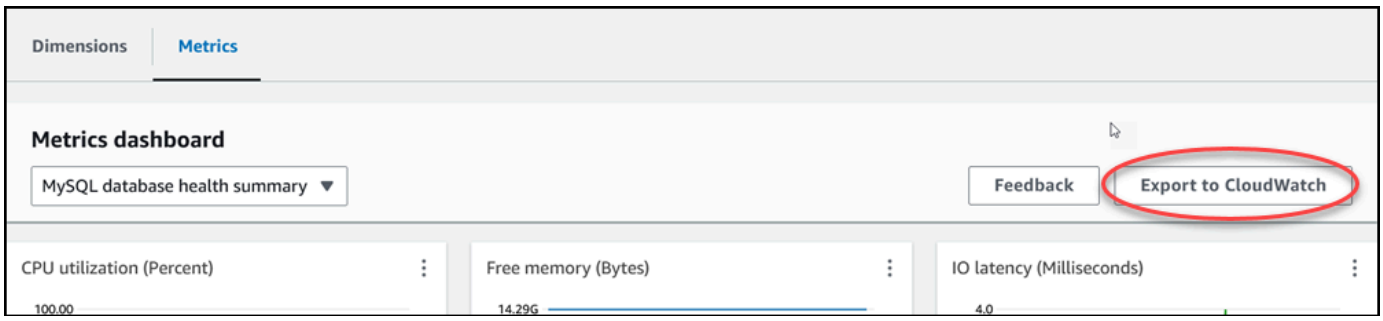
Per esportare una dashboard dei parametri di Approfondimenti sulle prestazioni come nuova dashboard in CloudWatch

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

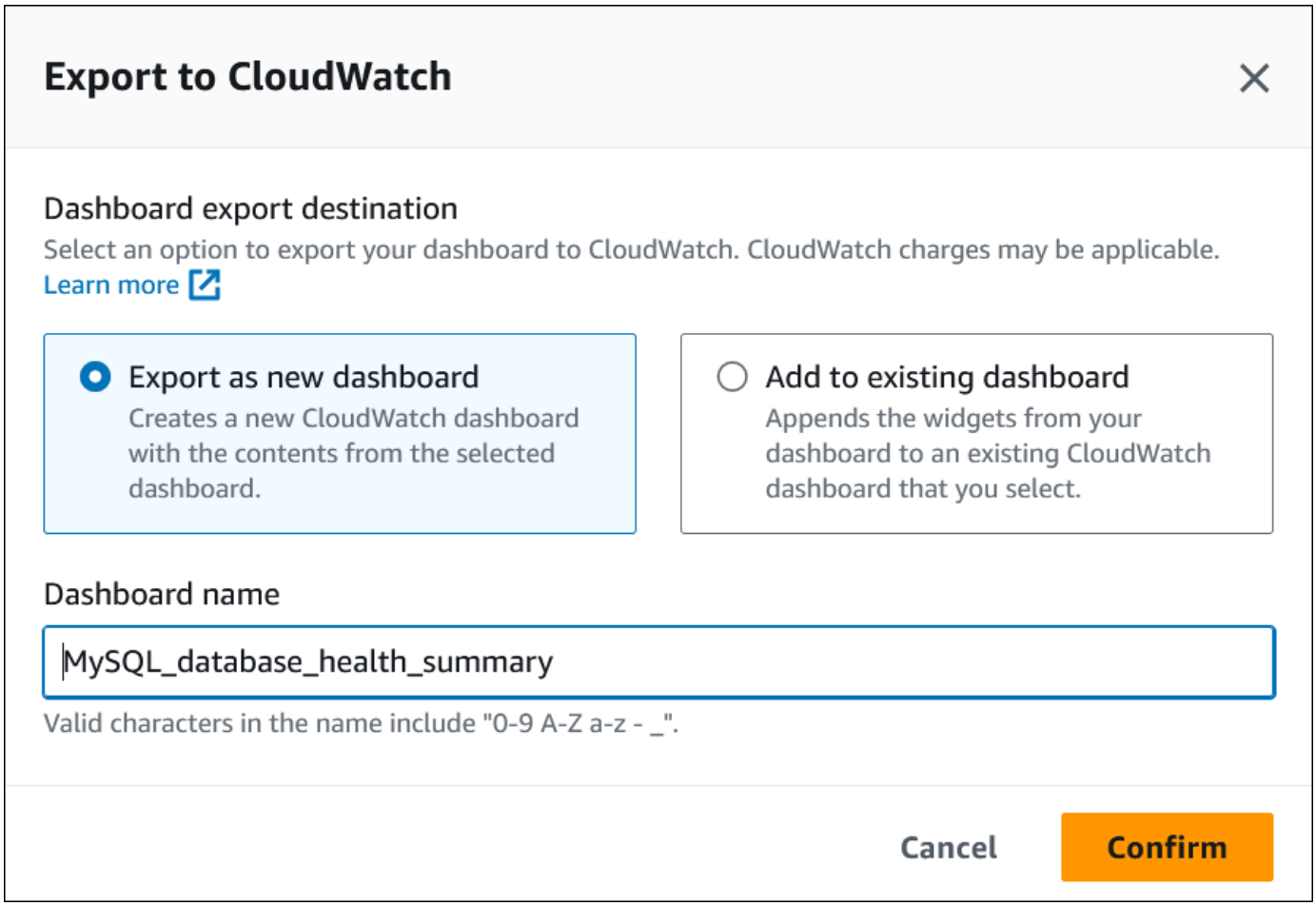
   Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.
4. Scorri verso il basso e scegli Parametri.

   Per impostazione predefinita, viene visualizzata la dashboard preconfigurata con i parametri di Approfondimenti sulle prestazioni.
5. Scegli una dashboard preconfigurata o personalizzata, quindi seleziona Esporta in CloudWatch.

   Viene visualizzata la finestra Esporta in CloudWatch.

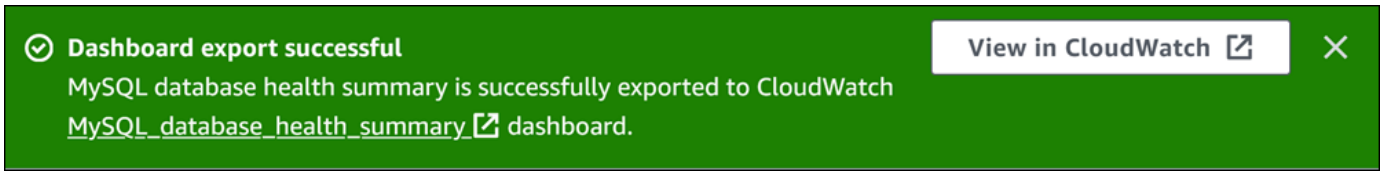


6. Scegli Esporta come nuova dashboard.



7. Immetti un nome per la nuova dashboard nel campo Nome della dashboard e scegli Conferma.

   Un banner mostra un messaggio al completamento dell'esportazione della dashboard.



8. Scegli il collegamento o Visualizza in CloudWatch nel banner per visualizzare la dashboard dei parametri nella console CloudWatch.

Aggiunta di parametri di Approfondimenti sulle prestazioni a una dashboard CloudWatch esistente

Aggiungi una dashboard dei parametri preconfigurata o personalizzata a una dashboard CloudWatch esistente. Puoi aggiungere un'etichetta alla dashboard dei parametri da visualizzare in una sezione separata della dashboard CloudWatch.

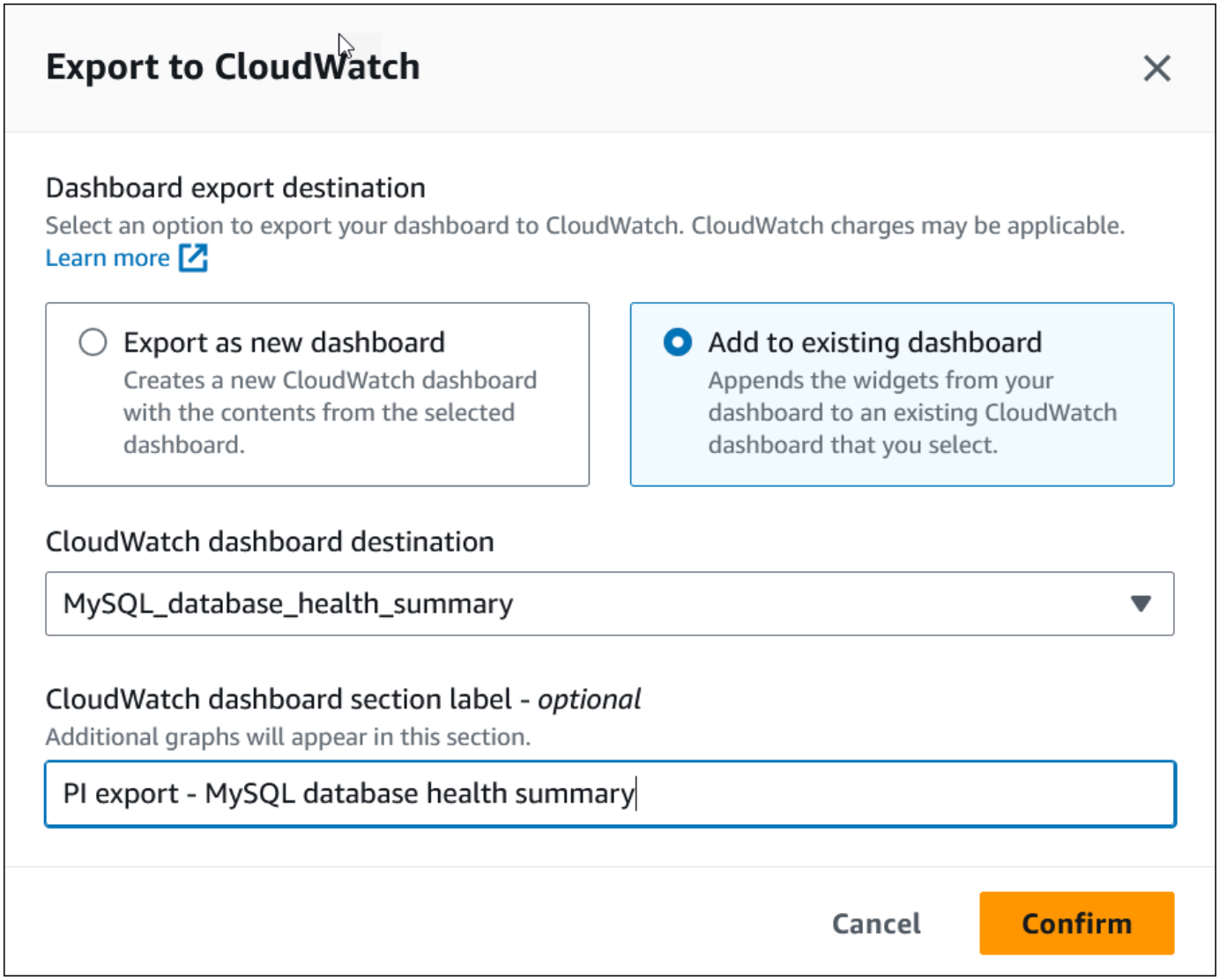
Per esportare i parametri in una dashboard CloudWatch esistente

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

   Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.
4. Scorri verso il basso e scegli Parametri.

   Per impostazione predefinita, viene visualizzata la dashboard preconfigurata con i parametri di Approfondimenti sulle prestazioni.
5. Scegli la dashboard preconfigurata o personalizzata, quindi seleziona Esporta in CloudWatch.

   Viene visualizzata la finestra Esporta in CloudWatch.
6. Scegli Aggiungi alla dashboard esistente.



7. Specifica la destinazione e l'etichetta della dashboard, quindi scegli Conferma.

   - Destinazione della dashboard CloudWatch: scegli una dashboard CloudWatch esistente.
   - Etichetta della sezione dashboard CloudWatch (facoltativa): immetti un nome per i parametri di Approfondimenti sulle prestazioni da visualizzare in questa sezione della dashboard CloudWatch.

   Un banner mostra un messaggio al completamento dell'esportazione della dashboard.

8. Scegli il collegamento o Visualizza in CloudWatch nel banner per visualizzare la dashboard dei parametri nella console CloudWatch.

Visualizzazione di un widget di parametri Approfondimenti sulle prestazioni in CloudWatch

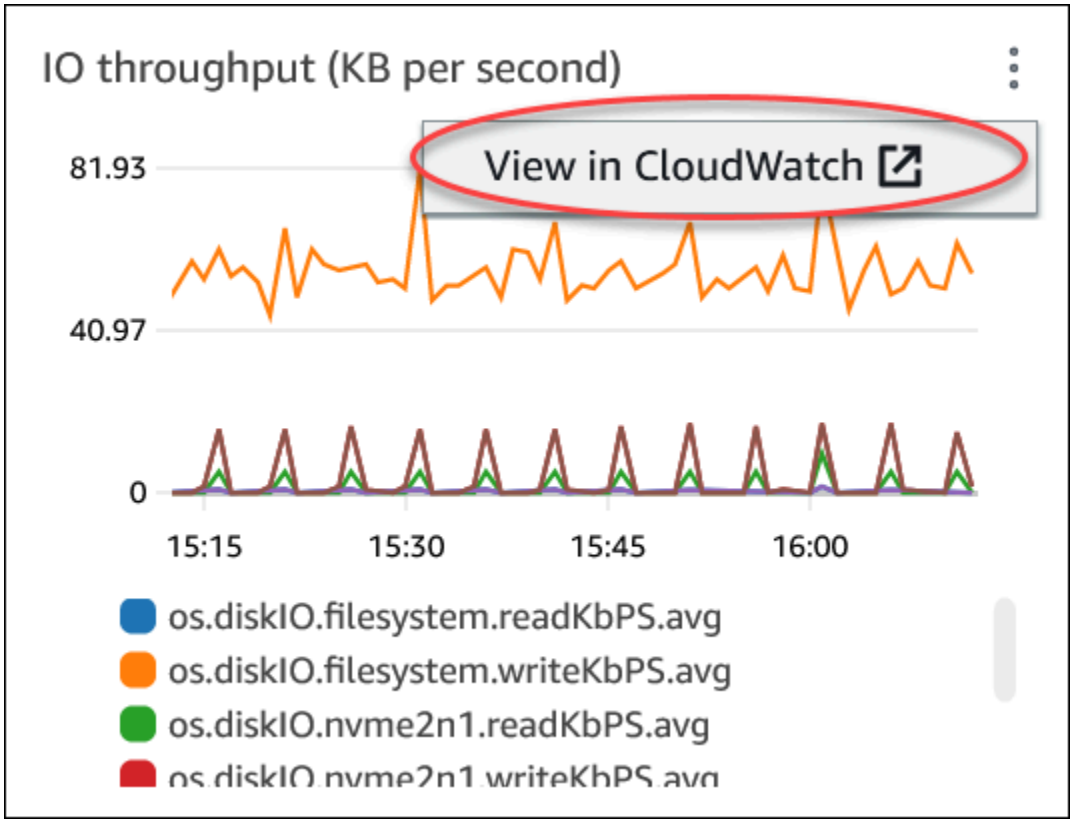
Seleziona un widget di parametri Approfondimenti sulle prestazioni nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS e visualizza i dati dei parametri nella console CloudWatch.

Per esportare un widget di parametro e visualizzare i dati dei parametri nella console CloudWatch

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

   Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.
4. Scorri verso il basso fino a Parametri.

   Per impostazione predefinita, viene visualizzata la dashboard preconfigurata con i parametri di Approfondimenti sulle prestazioni.
5. Scegli un widget di parametro, quindi nel menu scegli Visualizza in CloudWatch.



I dati dei parametri vengono visualizzati nella console CloudWatch.

Creazione di allarmi CloudWatch per il monitoraggio di Amazon RDS

Puoi creare un avviso CloudWatch che invia un messaggio Amazon SNS quando l'avviso cambia stato. Un allarme monitora un singolo parametro per un periodo di tempo specificato. L'allarme può anche eseguire una o più operazioni basate sul valore del parametro relativo a una soglia prestabilita per un certo numero di periodi. L'operazione corrisponde all'invio di una notifica a un argomento Amazon SNS o a una policy Amazon EC2 Auto Scaling.

Gli allarmi richiamano operazioni solo per le modifiche di stato prolungate. Gli allarmi CloudWatch non richiamano le operazioni semplicemente perché si trovano in uno stato particolare. È necessario che lo stato cambi e rimanga costante per un periodo specificato

Puoi utilizzare la funzione matematica composta da parametri DB_PERF_INSIGHTS nella console CloudWatch per eseguire query su Amazon RDS per i parametri contatore di Performance Insights. La funzione DB_PERF_INSIGHTS include anche la metrica DBLoad a intervalli inferiori al minuto. Puoi impostare gli allarmi CloudWatch sui questi parametri.

Per maggiori dettagli su come creare un allarme, consulta Creazione di un allarme sui parametri contatore di Performance Insights da un database AWS.

Impostazione di un allarme mediante AWS CLI

- Chiamare `put-metric-alarm`. Per ulteriori informazioni, consulta il Riferimento ai comandi AWS CLI.

Per impostare un allarme mediante l'API di CloudWatch

- Chiamare `PutMetricAlarm`. Per maggiori informazioni, consulta la Documentazione di riferimento delle API di Amazon CloudWatch.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione degli argomenti di Amazon SNS e sulla creazione degli allarmi, consulta Utilizzo degli allarmi di Amazon CloudWatch.

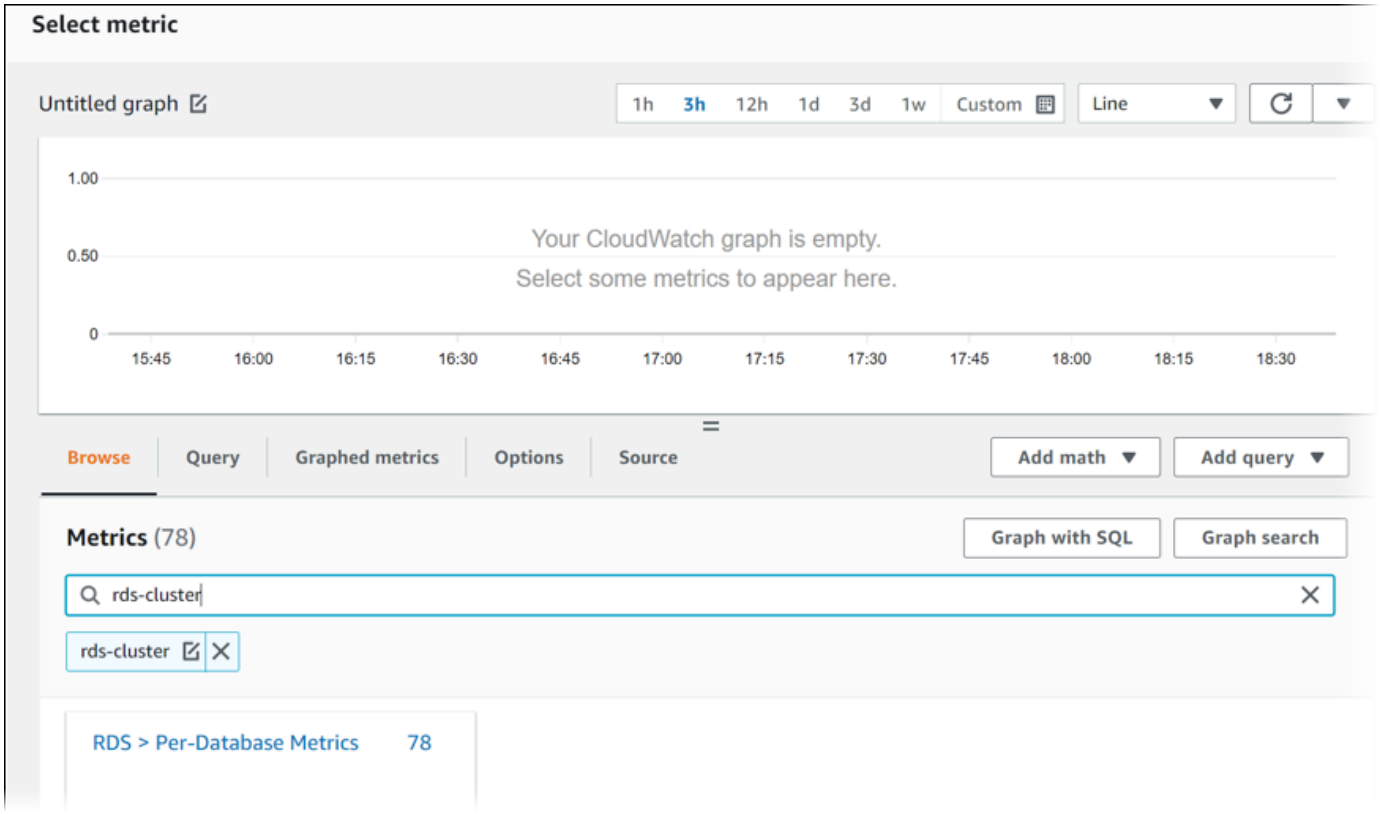
Tutorial: creazione di un allarme Amazon CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS

Puoi creare un allarme Amazon CloudWatch che invia un messaggio di Amazon SNS quando il ritardo di replica per un cluster di database Multi-AZ ha superato una soglia. Un allarme monitora il parametro `ReplicaLag` per il periodo di tempo specificato. L'operazione corrisponde all'invio di una notifica a un argomento Amazon SNS o a una policy Amazon EC2 Auto Scaling.

Per impostare un allarme CloudWatch per il ritardo di replica del cluster di database Multi-AZ

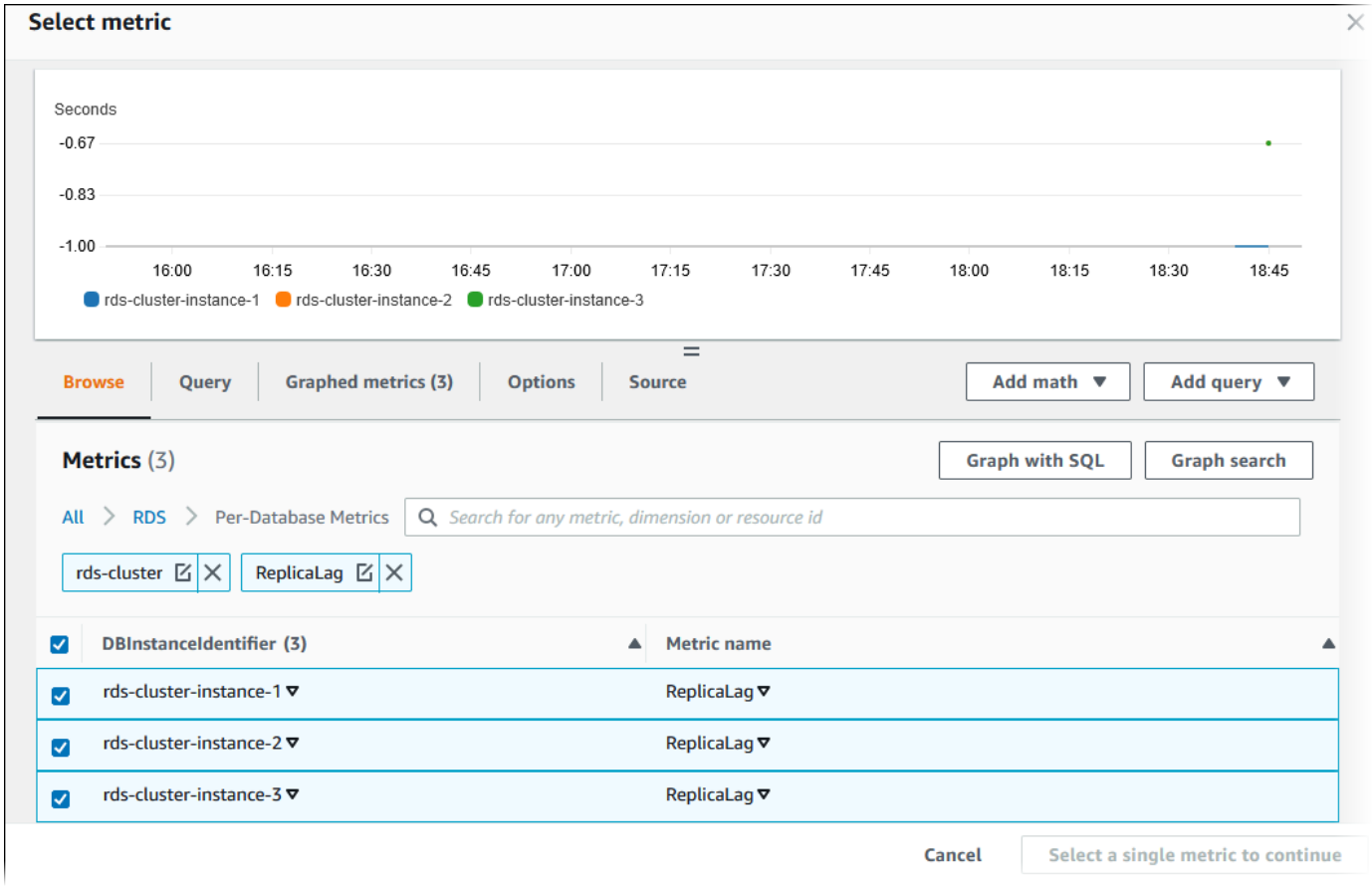
1. Accedi al Console di gestione AWS e apri la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Alarms (Allarmi), All alarms (Tutti gli allarmi).
3. Scegli Crea allarme.
4. Nella pagina Specify metric and conditions (Specifica parametro e condizioni), scegliere Select metric (Seleziona parametro).
5. Nella casella di ricerca inserisci il nome del cluster di database Multi-AZ e premi Invio.

   L'immagine che segue mostra la pagina Select metric (Seleziona parametro) con inserito un cluster di database Multi-AZ denominato `rds-cluster`.



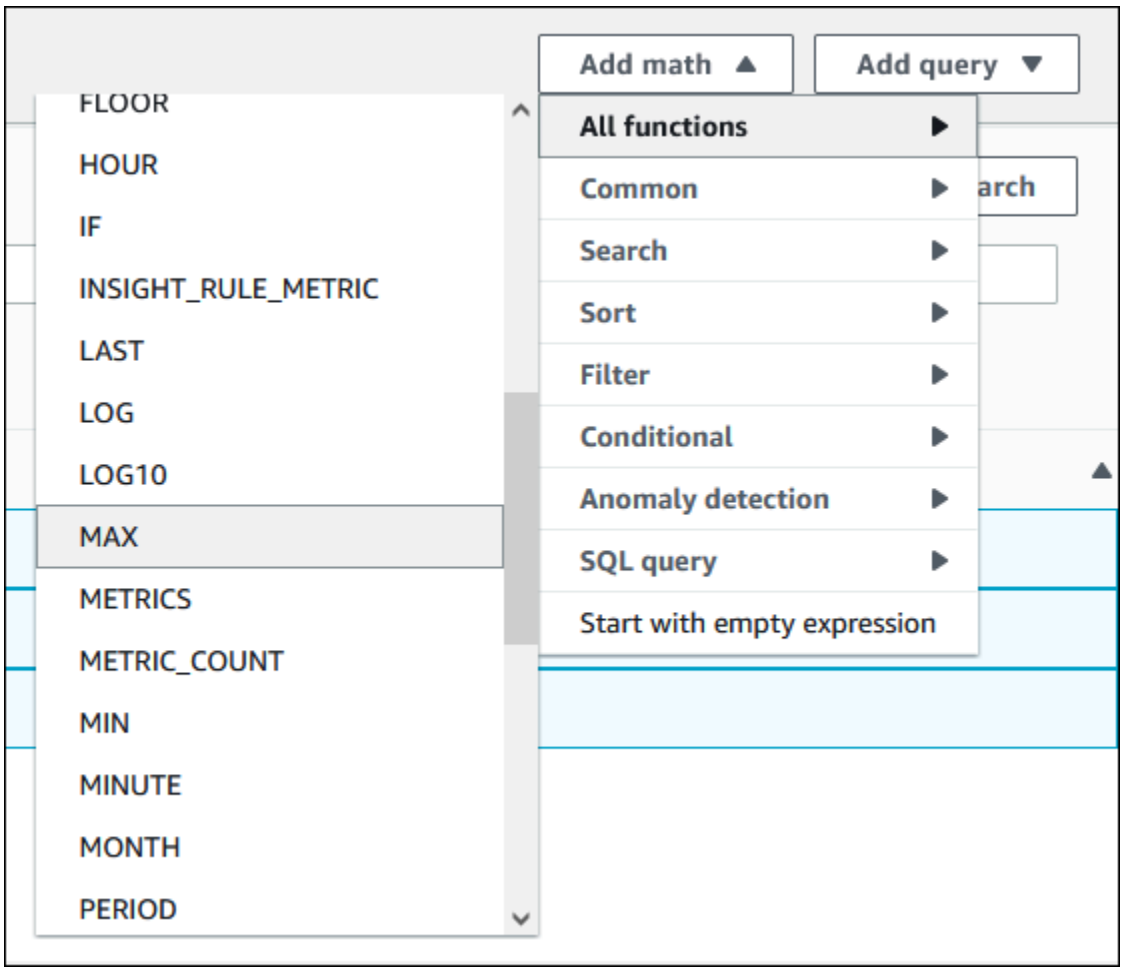
6. Scegli RDS, Per-Database Metrics (Parametri per database).
7. Nella casella di ricerca inserisci **`ReplicaLag`** e premi Invio, quindi seleziona ciascuna istanza database nel cluster di database.

   L'immagine che segue mostra la pagina Select metric (Seleziona parametro) con le istanze database selezionate per il parametro ReplicaLag.



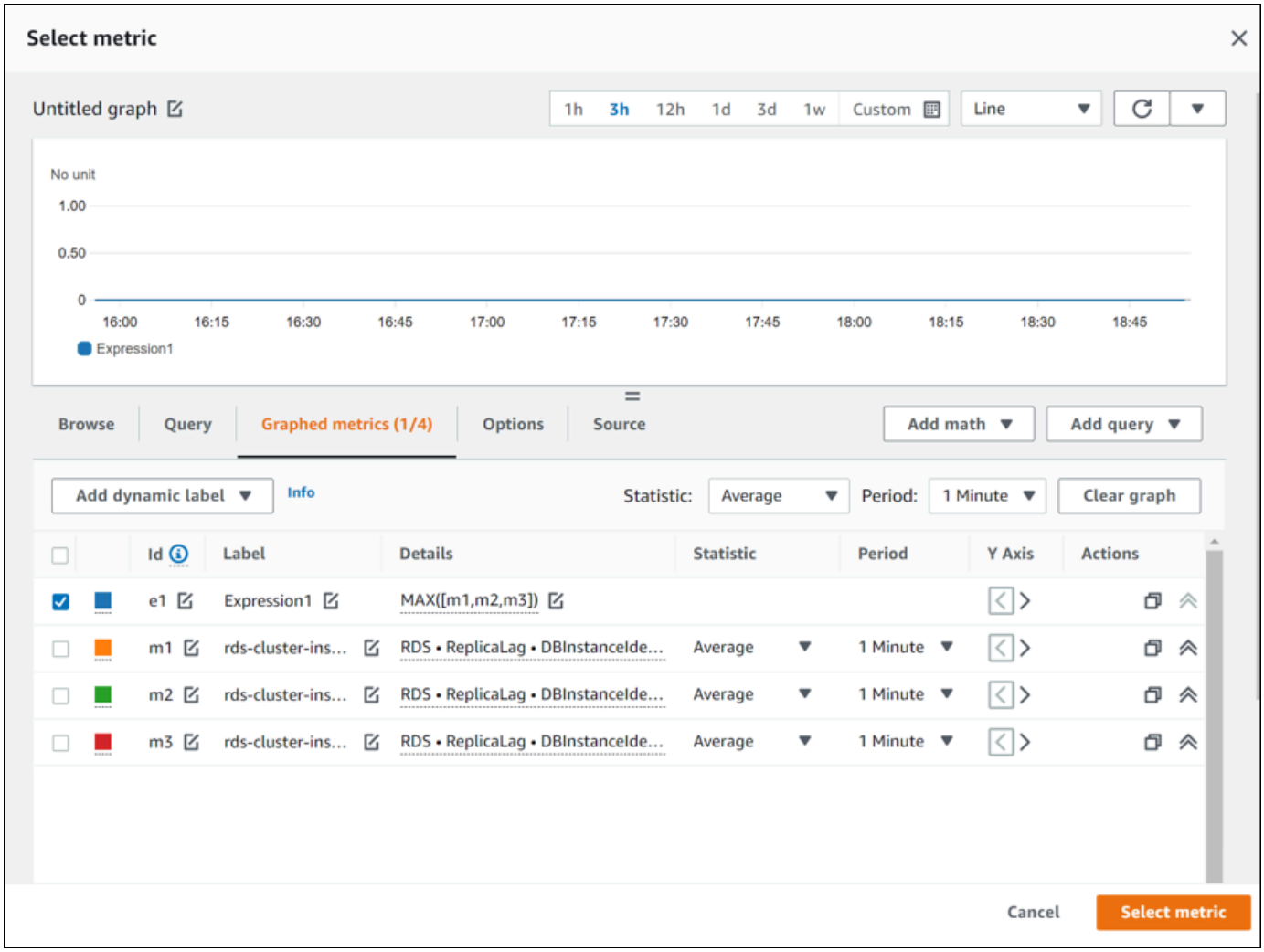
Questo allarme considera il ritardo di replica per tutte e tre le istanze database nel cluster di database Multi-AZ. L'allarme risponde quando una qualsiasi istanza database supera la soglia. Utilizza un'espressione matematica che restituisce il valore massimo dei tre parametri. Inizia ordinando in base al nome parametro, quindi scegli tutti e tre i parametri ReplicaLag.

8. In Add math (Aggiungi matematica), scegli All functions (Tutte le funzioni), MAX.



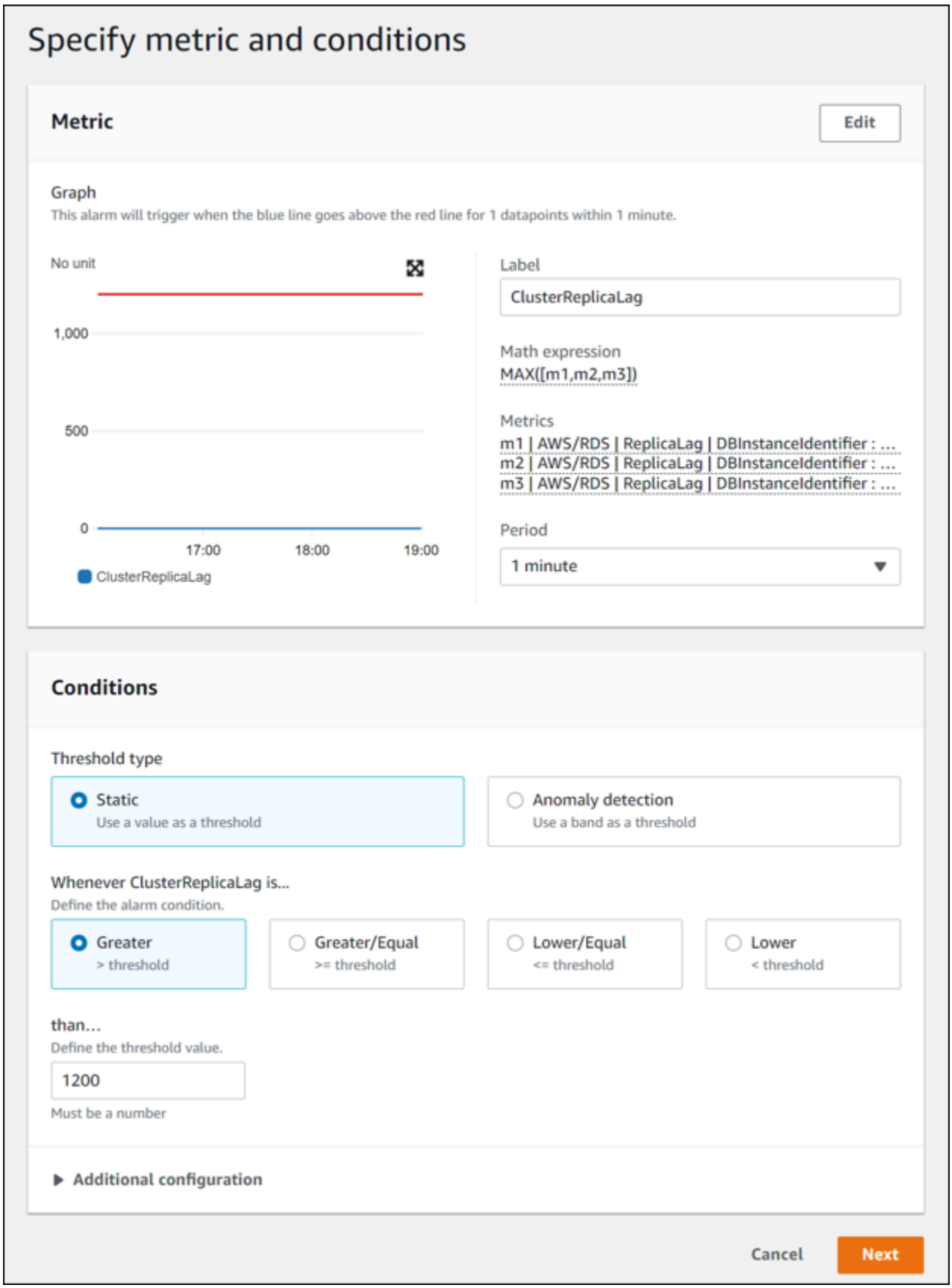
9. Seleziona la scheda Graphed metrics (Parametri nel grafico), quindi modifica i dettagli per Expression1 in **`MAX([m1,m2,m3])`**.
10. Per tutti e tre i parametri ReplicaLag, cambia il Period (Periodo) in 1 minute (1 minuto).
11. Cancella la selezione da tutti i parametri tranne che per Expression1.

    La pagina Select metric (Seleziona parametro) dovrebbe apparire simile alla seguente immagine.



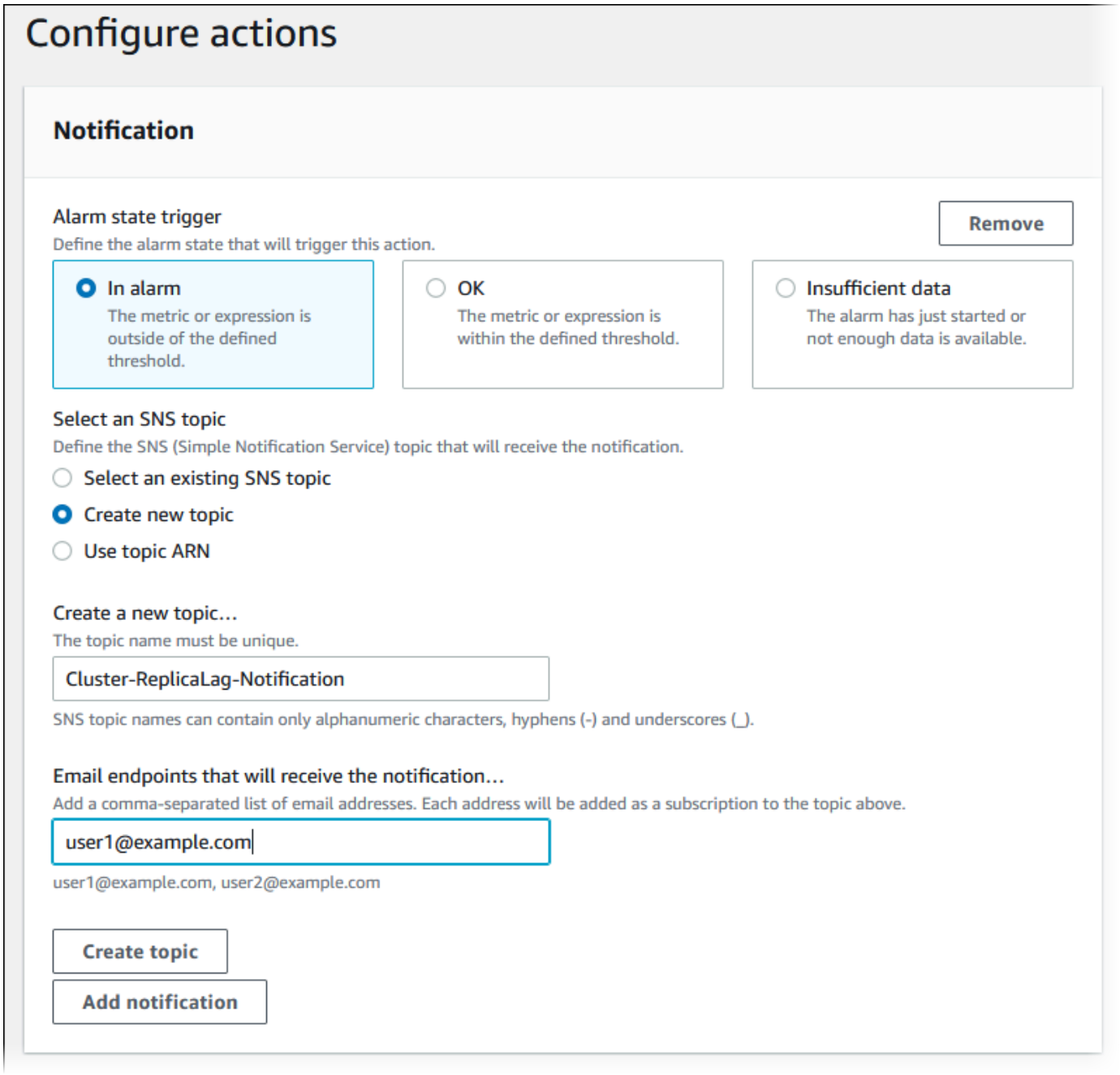
12. Scegli Select Metric (Seleziona parametro).
13. Nella pagina Specify metric and conditions (Specifica parametro e condizioni), modifica l'etichetta con un nome significativo, ad esempio **`ClusterReplicaLag`** e inserisci un numero di secondi in Define the threshold value (Definisci il valore di soglia. Per questo tutorial, seleziona **`1200`** secondi (20 minuti). È possibile modificare questo valore in base ai requisiti del carico di lavoro.

    La pagina Specify metric and conditions (Specifica parametro e condizioni) dovrebbe apparire simile alla seguente immagine.

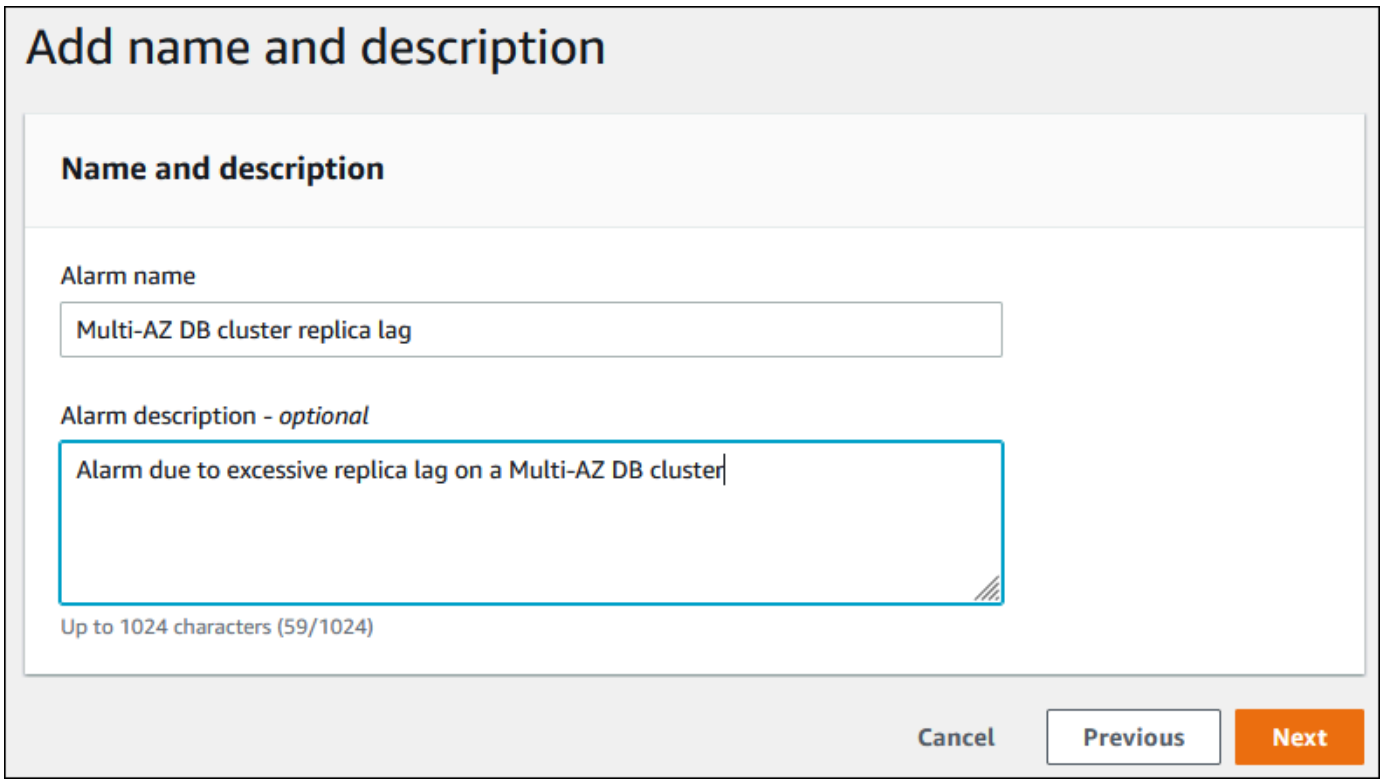


14. Scegli Next (Avanti) e viene visualizzata la pagina Configure actions (Configura azioni).

15. Mantieni In alarm (In allarme) selezionato, scegli Create new topic (Crea nuovo argomento) e inserisci il nome dell'argomento e un indirizzo e-mail valido.



16. Sceglie Create topic (Crea argomento), quindi seleziona Next (Avanti).
17. Nella pagina Add name and description (Aggiungi nome e descrizione), inserisci Alarm name (Nome dell'allarme) e Alarm description (Descrizione dell'allarme) e scegli Next (Successivo).



18. Visualizza in anteprima l'avviso che stai per creare nell'area Preview and create (Visualizza anteprima e crea), quindi scegli Create alarm (Crea avviso).

Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights

Monitora il carico del database (Carico DB) per il parco di istanze database Amazon RDS con Database Insights. L'opzione Carico DB misura il livello di attività della sessione nel database. Puoi utilizzare Database Insights per analizzare e risolvere i problemi di prestazioni dei database Amazon RDS su larga scala.

Con Database Insights, è possibile visualizzare il carico del database sul parco di database e filtrare il carico in base alle attese, alle istruzioni SQL, agli host o agli utenti.

Per impostazione predefinita, RDS abilita la modalità standard di Database Insights per i database Amazon RDS.

Per informazioni sull'utilizzo di Database Insights nella console Amazon CloudWatch, consulta CloudWatch Database Insights nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Prezzi

Per informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon CloudWatch.

Argomenti

- Supporto di classe di istanza, Regione e motore di database Amazon RDS per Database Insights
- Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS
- Attivazione della modalità standard di Database Insights per Amazon RDS
- Configurazione del database per monitorare le query SQL lente con Database Insights per Amazon RDS
- Considerazioni su Database Insights per Amazon RDS

Supporto di classe di istanza, Regione e motore di database Amazon RDS per Database Insights

Nella tabella seguente vengono forniti i motori di database Amazon RDS che supportano Database Insights.

Motore DB Amazon RDS	Versioni motore e regioni supportate	Restrizioni delle classi di istanza
Amazon RDS per MariaDB	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Database Insights con RDS per MariaDB, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	Database Insights non è supportato nelle seguenti classi di istanza: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
RDS for MySQL	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Database Insights con RDS per MySQL, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	Database Insights non è supportato nelle seguenti classi di istanza: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Database Insights con RDS per SQL Server, consulta Regioni e	N/D

Motore DB Amazon RDS	Versioni motore e regioni supportate	Restrizioni delle classi di istanza
	motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	
Amazon RDS per PostgreSQL	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Database Insights con RDS per PostgreSQL, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	N/D
Amazon RDS per Oracle	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Database Insights con RDS per Oracle, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	N/D

Supporto di classe di istanza, Regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Database Insights

Nella tabella seguente vengono forniti i motori di database Amazon RDS che supportano funzionalità Database Insights.

Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
Statistiche SQL per Performance Insights	Tutti	Tutti	Tutti	Tutti

Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
Analisi dei piani di esecuzione di Oracle tramite la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS	Tutti	Tutti	RDS per Oracle	Tutti
Analisi delle prestazioni del database per un periodo di tempo	Solo livello a pagamento	Tutti	• RDS per MariaDB • RDS for MySQL • RDS per PostgreSQL	Tutti

Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni	Solo livello a pagamento	• Stati Uniti orientali (Ohio) • Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) • Stati Uniti occidentali (California settentrionale) • Stati Uniti occidentali (Oregon) • Asia Pacifico (Mumbai) • Asia Pacifico (Seoul) • Asia Pacifico (Singapore) • Asia Pacifico (Sydney) • Asia Pacifico (Tokyo) • Canada (Centrale) • Europa (Francoforte) • Europa (Irlanda)	Tutti	Tutti

Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
		• Europe (London) • Europe (Paris) • Europa (Stoccolma) • Sud America (San Paolo)		

Supporto di Regione Amazon RDS per Database Insights

Amazon RDS supporta Database Insights nelle seguenti Regioni AWS.

- Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
- Stati Uniti orientali (Ohio)
- Stati Uniti occidentali (California settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (Oregon)
- Africa (Città del Capo)
- Asia Pacifico (Hong Kong)
- Asia Pacific (Hyderabad)
- Asia Pacifico (Giacarta)
- Asia Pacifico (Malesia)
- Asia Pacifico (Melbourne)
- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacific (Osaka)
- Asia Pacific (Seul)
- Asia Pacifico (Singapore)
- Asia Pacifico (Sydney)
- Asia Pacifico (Tokyo)
- Canada (Centrale)

- Canada occidentale (Calgary)
- Europa (Francoforte)
- Europa (Irlanda)
- Europa (Londra)
- Europa (Milano)
- Europa (Parigi)
- Europa (Spagna)
- Europa (Stoccolma)
- Europa (Zurigo)
- Israele (Tel Aviv)
- Medio Oriente (Bahrein)
- Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)
- Sud America (San Paolo)
- AWS GovCloud (US-East)
- AWS GovCloud (US-West)

Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS

Utilizza le seguenti procedure per attivare la modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Attivazione della modalità avanzata di Database Insights durante la creazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Attiva la modalità avanzata di Database Insights durante la creazione di un database per Amazon RDS.

Console

Nella console è possibile attivare la modalità avanzata di Database Insights quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ utilizzando la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Database.
3. Scegliere Crea database.
4. Nella sezione Database Insights, seleziona Modalità avanzata. Quindi, scegli le seguenti opzioni:
   - Retention (Conservazione) – Quantità di tempo per cui conservare i dati di Performance Insights. Il periodo di conservazione deve essere di 15 mesi per la modalità avanzata di Database Insights.
   - AWS KMS key: specificare la chiave KMS. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
5. Scegliere Crea database.

AWS CLI

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights durante la creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ, chiama il comando AWS CLI create-db-instance or create-db-cluster e fornisci i seguenti valori:

- `--database-insights-mode advanced` per attivare la modalità avanzata di Database Insights.
- `--engine`: il motore del database per l'istanza database.
- `--db-instance-identifier`: l'identificatore per l'istanza database o `--db-cluster-identifier`: l'identificatore per il cluster di database Multi-AZ.
- `--enable-performance-insights` per attivare Approfondimenti sulle prestazioni per Database Insights.
- `--performance-insights-retention-period`: il periodo di conservazione dei dati per l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ. Per attivare Database Insights, il periodo di conservazione deve essere di almeno 465 giorni.

L'esempio seguente abilita la modalità avanzata di Database Insights durante la creazione di un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 465
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode advanced ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights quando crei un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, specifica i seguenti parametri per l'operazione API CreateDBInstance o CreateDBCluster di Amazon RDS.

- `DatabaseInsightsMode` Da a `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` Da a `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod` su almeno 465 giorni

Attivazione della modalità avanzata di Database Insights durante la modifica di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Attiva Database Insights durante la modifica di un database per Amazon RDS. La modifica di un'istanza database per abilitare la modalità avanzata di Database Insights non causa tempi di inattività.

> **Note**
>
> Per abilitare Database Insights, ogni istanza database in un cluster di database Multi-AZ deve avere le stesse impostazioni di Approfondimenti sulle prestazioni e Monitoraggio avanzato.

Console

Nella console è possibile attivare la modalità avanzata di Database Insights quando si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights quando si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ utilizzando la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Databases (Database).
3. Scegliere un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ e scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Database Insights, seleziona Modalità avanzata. Quindi, scegli le seguenti opzioni:
   - Retention (Conservazione) – Quantità di tempo per cui conservare i dati di Performance Insights. Il periodo di conservazione deve essere di 15 mesi per la modalità avanzata di Database Insights.
   - AWS KMS key: specificare la chiave KMS. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
5. Scegli Continue (Continua).
6. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). Se scegli Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata, il database ignora questa impostazione e attiva immediatamente la modalità avanzata di Database Insights.
7. Scegli Modifica istanza.

AWS CLI

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights durante la modifica di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ, chiama il comando AWS CLI modify-db-instance o modify-db-cluster e fornisci i seguenti valori:

- `--database-insights-mode advanced` per attivare la modalità avanzata di Database Insights.
- `--db-instance-identifier`: l'identificatore per l'istanza database o `--db-cluster-identifier`: l'identificatore per il cluster di database Multi-AZ.
- `--enable-performance-insights` per attivare Approfondimenti sulle prestazioni per Database Insights.
- `--performance-insights-retention-period`: il periodo di conservazione dei dati per l'istanza database. Per attivare la modalità avanzata di Database Insights, il periodo di conservazione deve essere di almeno 465 giorni.

L'esempio seguente abilita la modalità avanzata di Database Insights quando si modifica un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 465
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode advanced ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights quando modifichi un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, specifica i seguenti parametri per l'operazione API ModifyDBInstance o ModifyDBCluster di Amazon RDS.

- `DatabaseInsightsMode` Da a `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` Da a `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod` su almeno 465 giorni

Attivazione della modalità standard di Database Insights per Amazon RDS

Utilizza le seguenti procedure per attivare la modalità standard di Database Insights per Amazon RDS.

Attivazione della modalità standard di Database Insights durante la creazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Attiva la modalità standard di Database Insights durante la creazione di un database per Amazon RDS.

Console

Nella console è possibile attivare la modalità standard di Database Insights quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Per attivare la modalità standard di Database Insights quando si crea un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ utilizzando la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Database.
3. Scegliere Crea database.
4. Nella sezione Database Insights, seleziona Modalità standard. Quindi scegli tra le seguenti opzioni per attivare o disattivare Approfondimenti sulle prestazioni:
    - Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, deseleziona Abilita Performance Insights.

- Per attivare Approfondimenti sulle prestazioni, seleziona Abilita Performance Insights. Per configurare Approfondimenti sulle prestazioni, specifica le seguenti opzioni:
  - Retention (Conservazione) – Quantità di tempo per cui conservare i dati di Performance Insights. Il periodo di conservazione deve essere di almeno 7 giorni.
  - AWS KMS key: specificare la chiave KMS. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.

5. Scegliere Crea database.

AWS CLI

Per attivare la modalità standard di Database Insights durante la creazione di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ, chiama il comando AWS CLI create-db-instance or create-db-cluster e fornisci i seguenti valori:

- `--database-insights-mode standard` per attivare la modalità standard di Database Insights.
- `--engine`: il motore del database per l'istanza database.
- `--db-instance-identifier`: l'identificatore per l'istanza database o `--db-cluster-identifier`: l'identificatore per il cluster di database Multi-AZ.
- `--enable-performance-insights` o `--no-enable-performance-insights` per attivare o disattivare Approfondimenti sulle prestazioni. Se si specifica `--enable-performance-insights`, è necessario specificare anche `--performance-insights-retention-period`. Il periodo di conservazione dei dati per l'istanza database. Il periodo di conservazione deve essere di almeno 7 giorni.

L'esempio seguente abilita la modalità standard di Database Insights e Approfondimenti sulle prestazioni durante la creazione di un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
```

```
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

L'esempio seguente abilita la modalità standard di Database Insights e disabilita Approfondimenti sulle prestazioni durante la creazione di un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

Per attivare la modalità avanzata di Database Insights quando crei un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, specifica i seguenti parametri per l'operazione API CreateDBInstance o CreateDBCluster di Amazon RDS.

- `DatabaseInsightsMode` Da a `standard`
- `EnablePerformanceInsights` su `True` o `False`. Se imposti `EnablePerformanceInsights` su `True`, devi impostare `PerformanceInsightsRetentionPeriod` su almeno 7 giorni.

Attivazione della modalità standard di Database Insights durante la modifica di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Attiva la modalità standard di Database Insights durante la modifica di un database per Amazon RDS. La modifica di un'istanza database per abilitare la modalità standard di Database Insights non causa tempi di inattività.

> **Note**
>
> Per abilitare Database Insights, ogni istanza database in un cluster di database Multi-AZ deve avere le stesse impostazioni di Approfondimenti sulle prestazioni e Monitoraggio avanzato.

Console

Nella console è possibile attivare la modalità standard di Database Insights quando si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Per attivare la modalità standard di Database Insights quando si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ utilizzando la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Databases (Database).
3. Scegliere un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ e scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Database Insights, seleziona Modalità standard. Quindi, scegli una delle opzioni seguenti:
   - Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, deseleziona Abilita Performance Insights.
   - Per attivare Approfondimenti sulle prestazioni, seleziona Abilita Performance Insights. Per configurare Approfondimenti sulle prestazioni, specifica le seguenti opzioni:
     - Retention (Conservazione) – Quantità di tempo per cui conservare i dati di Performance Insights. Il periodo di conservazione deve essere di almeno 7 giorni.
     - AWS KMS key: specificare la chiave KMS. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.

5. Scegli Continue (Continua).
6. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). Se scegli Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata, il database ignora questa impostazione e attiva immediatamente la modalità standard di Database Insights.
7. Scegli Modifica istanza.

AWS CLI

Per attivare la modalità standard di Database Insights durante la modifica di un'istanza database o di un cluster di database Multi-AZ, chiama il comando AWS CLI modify-db-instance o modify-db-cluster e fornisci i seguenti valori:

- `--database-insights-mode standard` per attivare la modalità standard di Database Insights.
- `--db-instance-identifier`: l'identificatore per l'istanza database o `--db-cluster-identifier`: l'identificatore per il cluster di database Multi-AZ.
- `--enable-performance-insights` o `--no-enable-performance-insights` per attivare o disattivare Approfondimenti sulle prestazioni. Se si specifica `--enable-performance-insights`, è necessario specificare anche `--performance-insights-retention-period`. Il periodo di conservazione dei dati per l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ. Il periodo di conservazione deve essere di almeno 7 giorni.

L'esempio seguente abilita la modalità standard di Database Insights e abilita Approfondimenti sulle prestazioni durante la modifica di un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
```

```
    --database-insights-mode standard ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

L'esempio seguente abilita la modalità standard di Database Insights e disabilita Approfondimenti sulle prestazioni durante la modifica di un'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

Per attivare la modalità standard di Database Insights quando modifichi un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ, specifica i seguenti parametri per l'operazione API ModifyDBInstance o ModifyDBCluster di Amazon RDS.

- `DatabaseInsightsMode` Da a `standard`
- `EnablePerformanceInsights` su `True` o `False`. Se imposti `EnablePerformanceInsights` su `True`, devi impostare `PerformanceInsightsRetentionPeriod` su almeno 7 giorni.

Configurazione del database per monitorare le query SQL lente con Database Insights per Amazon RDS

Per monitorare le query SQL lente per il database, è possibile utilizzare la sezione Query SQL lente nella dashboard Database Insights. Prima di configurare il database per monitorare le query SQL lente, la sezione Query SQL lente è vuota.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio delle query SQL lente nella dashboard Database Insights, consulta Viewing the Database Instance Dashboard for CloudWatch Database Insights nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Per configurare il database per monitorare le query SQL lente con Database Insights, completare i seguenti passaggi:

1. Abilitare l'esportazione dei log in CloudWatch Logs.
2. Creare o modificare il gruppo di parametri del database per l'istanza database.

Per informazioni sulla configurazione delle esportazioni di log, consulta Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

Per creare o modificare il gruppo di parametri del database, consulta i seguenti argomenti.

- Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS
- Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS

RDS for MariaDB

Per configurare l'istanza database RDS per MariaDB per monitorare le query SQL lente, è possibile utilizzare la seguente combinazione di parametri come esempio:

- `log_slow_query` impostato su `1`
- `log_slow_query_time` impostato su `1.0`
- `log_output` impostato su `FILE`

Questa è una possibile configurazione. Per una guida completa ai parametri di log delle query lente MariaDB e alle opzioni di configurazione aggiuntive, consulta la documentazione MariaDB per il log delle query lente.

RDS for MySQL

Per configurare l'istanza database RDS per MySQL per monitorare le query SQL lente, è possibile utilizzare la seguente combinazione di parametri come esempio:

- `slow_query_log` impostato su `1`
- `long_query_time` impostato su `1.0`

- `log_output` impostato su `FILE`

Questa è una possibile configurazione. Per una guida completa ai parametri di log delle query lente MySQL e alle opzioni di configurazione aggiuntive, consulta la documentazione MySQL per il log delle query lente.

RDS for PostgreSQL

Per configurare l'istanza database RDS per PostgreSQL per monitorare le query SQL lente, è possibile utilizzare la seguente combinazione di parametri come esempio. L'impostazione di questi parametri potrebbe ridurre le prestazioni dell'istanza database.

- `log_min_duration_statement` impostato su `1000`
- `log_statement` impostato su `none`
- `log_destination` impostato su `stderr`

Questa è una possibile configurazione. Per una guida completa ai parametri di log di PostgreSQL e alle opzioni di configurazione aggiuntive, consulta la documentazione PostgreSQL per la configurazione di log.

> **Note**
>
> Per RDS per MySQL, è possibile configurare il parametro `long_query_time` con una granularità di 1 microsecondo. Ad esempio, è possibile impostare questo parametro su `0.000001`. A seconda della quantità di query sull'istanza database, il valore del parametro `long_query_time` può ridurre le prestazioni. Iniziare con il valore `1.0` e modificarlo in base al carico di lavoro. Quando si imposta questo parametro su `0`, Database Insights registra nel log tutte le query.

Per informazioni sui log RDS per MariaDB, consulta quanto segue.

- File di log del database MariaDB
- File di log del database MySQL
- File di log del database RDS per PostgreSQL

Considerazioni su Database Insights per Amazon RDS

Di seguito sono riportate alcune considerazioni su Database Insights per Amazon RDS.

- Non è possibile gestire Database Insights per un'istanza database in un cluster di database Multi-AZ.
- Per abilitare la modalità avanzata di Database Insights, è necessario abilitare Approfondimenti sulle prestazioni e impostare il periodo di conservazione di Approfondimenti sulle prestazioni su almeno 465 giorni (15 mesi). Oltre al costo di Database Insights, non sono previsti costi aggiuntivi per impostare il periodo di conservazione di Approfondimenti sulle prestazioni su 15 mesi. Per informazioni sui prezzi di Database Insights, consulta Prezzi di Amazon CloudWatch.
- Per abilitare Database Insights, ogni istanza database in un cluster di database Multi-AZ deve avere le stesse impostazioni di Approfondimenti sulle prestazioni e Monitoraggio avanzato.
- La modifica di un'istanza database per abilitare la modalità di Database Insights non causa tempi di inattività.

Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Performance Insights si espande sulle caratteristiche di monitoraggio esistenti di Amazon RDS per illustrare e aiutare ad analizzare le prestazioni del database. Con il pannello di controllo di Performance Insights, puoi visualizzare il carico del database sull'istanza database Amazon RDS e filtrare il carico in base alle attese, alle istruzioni SQL, agli host o agli utenti. Per informazioni sull'uso di Performance Insights con Amazon DocumentDB, consulta Guida per gli sviluppatori di Amazon DocumentDB.

Argomenti

- Panoramica di Performance Insights su Amazon RDS
- Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS
- Panoramica dello schema di prestazioni per Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS per MariaDB o MySQL
- Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights
- Analisi delle metriche utilizzando il pannello di controllo Performance Insights
- Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni
- Recupero delle metriche con l'API Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS
- Registrazione delle chiamate Performance Insights utilizzando AWS CloudTrail
- API Approfondimenti sulle prestazioni ed endpoint VPC di interfaccia (AWS PrivateLink)

Panoramica di Performance Insights su Amazon RDS

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori

informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Per impostazione predefinita, RDS abilita Approfondimenti sulle prestazioni nella procedura guidata di creazione della console per tutti i motori Amazon RDS. Se in un'istanza database sono presenti più database, Performance Insights aggrega i dati sulle prestazioni.

Puoi trovare una panoramica di Performance Insights per Amazon RDS nel seguente video.

Uso di Performance Insights per analizzare le prestazioni di Amazon Aurora PostgreSQL

Important

I seguenti argomenti descrivono l'utilizzo di Amazon RDS Performance Insights con motori di database non Aurora. Per informazioni sull'utilizzo di Amazon RDS Performance Insights con Amazon Aurora, consulta Uso di Amazon RDS Performance Insights nella Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Argomenti

- Caricamento database
- CPU massima
- Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per Performance Insights
- Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights

Caricamento database

L'opzione Caricamento del database misura il livello di attività della sessione nel database. `DBLoad` è la metrica chiave di Approfondimenti sulle prestazioni e Approfondimenti sulle prestazioni raccoglie il carico del database ogni secondo.

Argomenti

- Sessioni attive

- Media delle sessioni attive
- Media delle esecuzioni attive
- Dimensioni

Sessioni attive

Una sessione database rappresenta il dialogo di un'applicazione con un database relazionale. Una sessione attiva è una connessione che ha inviato lavoro a un motore del database ed è in attesa di una risposta dal motore del database.

Una sessione è attiva quando è in esecuzione sulla CPU o in attesa che una risorsa diventi disponibile in modo che possa proseguire. Ad esempio, una sessione attiva potrebbe attendere la lettura di una pagina (o blocco) in memoria e quindi consumare la CPU mentre legge i dati dalla pagina.

Media delle sessioni attive

La media delle sessioni attive (AAS) è l'unità per il parametro `DBLoad` in Performance Insights. Misura quante sessioni sono attive contemporaneamente nel database.

Ogni secondo, Performance Insights esegue il campionamento del numero di sessioni che eseguono contemporaneamente una query. Per ogni sessione attiva, Performance Insights raccoglie i seguenti dati:

- Istruzione SQL
- Stato della sessione (in esecuzione sulla CPU o in attesa)
- Host
- Utente che esegue SQL

Performance Insights calcola il valore delle sessioni attive medie (AAS) dividendo il numero totale di sessioni per il numero totale di campioni per un periodo di tempo specifico. Ad esempio, nella tabella seguente vengono riportati 5 campioni consecutivi di una query in esecuzione, dove ogni campione viene acquisito a intervalli di 1 secondo.

Project N.E.M.O.	Numero di sessioni che eseguono query	AAS	Calcolo
1	2	2	2 sessioni totali / 1 campione
2	0	1	2 sessioni totali / 2 campioni
3	4	2	6 sessioni totali / 3 campioni
4	0	1.5	6 sessioni totali / 4 campioni
5	4	2	10 sessioni totali / 5 campioni

Nell'esempio precedente, il carico DB per l'intervallo di tempo è 2 AAS. Questa misurazione significa che, in media, sono state attive 2 sessioni alla volta durante il periodo in cui sono stati acquisiti i 5 campioni.

Media delle esecuzioni attive

La media delle esecuzioni attive (AAE) al secondo è correlata all'AAS. Per calcolare l'AAE, Performance Insights divide il tempo totale di esecuzione di una query per l'intervallo di tempo. Nella tabella seguente viene illustrato il calcolo AAE per la stessa query nella tabella precedente.

Tempo trascorso (sec)	Tempo di esecuzione totale (sec)	AAE	Calcolo
60	120	2	120 secondi di esecuzione/60 secondi trascorsi
120	120	1	120 secondi di esecuzione/120 secondi trascorsi

Tempo trascorso (sec)	Tempo di esecuzione totale (sec)	AAE	Calcolo
180	380	2.11	380 secondi di esecuzione/180 secondi trascorsi
240	380	1.58	380 secondi di esecuzione/240 secondi trascorsi
300	600	2	600 secondi di esecuzione/300 secondi trascorsi

Nella maggior parte dei casi, l'AAS e AAE per una query sono quasi uguali. Tuttavia, poiché gli input per i calcoli sono origini dati diverse, i calcoli spesso variano leggermente.

Dimensioni

Il parametro `db.load` è diverso dagli altri parametri di serie temporali in quanto può essere suddiviso in sottocomponenti detti dimensioni. Le dimensioni possono essere considerate come categorie "slice by" (dividi per) per le diverse caratteristiche del parametro `DBLoad`.

Quando si diagnosticano problemi di prestazioni, le dimensioni seguenti sono spesso le più utili:

Argomenti

- Eventi di attesa
- Prime istruzioni SQL
- Piani

Per un elenco completo delle dimensioni per i motori Amazon RDS, consulta Carico del database suddiviso per dimensioni.

Eventi di attesa

Un evento di attesa fa sì che un'istruzione SQL attenda che si verifichi un evento specifico prima che possa continuare l'esecuzione. Gli eventi di attesa sono una dimensione o una categoria importante per il caricamento del database perché indicano dove il lavoro è impedito.

Ogni sessione attiva è in esecuzione sulla CPU o in attesa. Ad esempio, le sessioni consumano la CPU quando cercano in memoria un buffer, eseguono un calcolo o eseguono codice procedurale. Quando le sessioni non consumano la CPU, potrebbero essere in attesa che un buffer di memoria diventi libero, un file di dati da leggere o un registro in cui scrivere. Maggiore è il tempo in cui una sessione attende le risorse, minore è il tempo in cui viene eseguita sulla CPU.

Quando si sintonizza un database, si tenta spesso di scoprire le risorse che le sessioni sono in attesa. Ad esempio, due o tre eventi di attesa potrebbero rappresentare il 90% del carico DB. Questa misura significa che, in media, le sessioni attive trascorrono la maggior parte del tempo in attesa di un numero limitato di risorse. Se riesci a scoprire la causa di queste attese, puoi provare a fornire una soluzione.

Gli eventi di attesa variano in base al motore database:

- Per informazioni su tutti gli eventi di attesa MariaDB e MySQL, consulta Wait Event Summary Tables nella documentazione di MySQL.
- Per informazioni su tutti gli eventi di attesa PostgreSQL, consulta la pagina relativa al processo di raccolta delle statistiche e alle tabelle degli eventi di attesa nella documentazione di PostgreSQL.
- Per informazioni su tutti gli eventi di attesa Oracle, consulta l'argomento con le descrizioni degli eventi di attesa nella documentazione Oracle.
- Per informazioni su tutti gli eventi di attesa SQL Server, consulta Types of Waits nella documentazione SQL Server.

> **Note**
>
> Per Oracle, i processi in background a volte funzionano senza istruzioni SQL associate. In questi casi, Performance Insights segnala il tipo di processo in background concatenato da due punti e la classe di attesa associata al processo in background. I tipi di processo in background includono `LGWR`, `ARC0`, `PMON`, e così via.
> Ad esempio, quando lo strumento di archiviazione esegue I/O, il report di Performance Insights è simile a `ARC1:System I/O`. A volte manca anche il tipo di processo in

background e Performance Insights indica solo la classe di attesa, ad esempio `:System I/O`.

Prime istruzioni SQL

Mentre gli eventi di attesa mostrano i colli di bottiglia, il primo SQL mostra quali query stanno contribuendo maggiormente al caricamento del DB. Ad esempio, molte query potrebbero essere attualmente in esecuzione nel database, ma una singola query potrebbe consumare il 99 percento del carico DB. In questo caso, il carico elevato potrebbe indicare un problema con la query.

Per impostazione predefinita, la console di Performance Insights visualizza le prime query SQL che contribuiscono al caricamento del database. La console mostra anche le statistiche pertinenti per ogni istruzione. Per diagnosticare problemi di prestazioni per un'istruzione specifica, è possibile esaminarne il piano di esecuzione.

Piani

Un piano di esecuzione, chiamato anche semplicemente piano, è una sequenza di passaggi che accedono ai dati. Ad esempio, un piano per unire le tabelle `t1` e `t2` potrebbe scorrere in loop tutte le righe in `t1` e confrontare ogni riga con una riga in `t2`. In un database relazionale, un ottimizzatore è un codice incorporato che determina il piano più efficiente per una query SQL.

Per le istanze database, Approfondimenti sulle prestazioni raccoglie automaticamente i piani di esecuzione. Per diagnosticare i problemi di prestazioni SQL, è possibile esaminare i piani acquisiti per le query SQL con elevato utilizzo di risorse. I piani mostrano come il database ha analizzato ed eseguito le query.

Per informazioni su come analizzare il caricamento del database utilizzando i piani, consultare:

- Oracle: Analisi dei piani di esecuzione di Oracle tramite la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS
- SQL Server: Analisi dei piani di esecuzione di SQL Server utilizzando la dashboard Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Acquisizione del piano

Approfondimenti sulle prestazioni identifica ogni cinque minuti le query che utilizzano più risorse e acquisisce i piani. Pertanto, non devi raccogliere e gestire manualmente un gran numero di piani.

Invece, puoi utilizzare la scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) per concentrarti sui piani per le query più problematiche.

> **Note**
>
> Performance Insights non acquisisce piani per le query il cui testo supera il limite massimo di testo della query raccolte. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso a una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights.

Il periodo di conservazione per i piani di esecuzione è lo stesso dei dati di Performance Insights. L'impostazione del periodo di conservazione è Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.

Query digest

La scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra le query digest per impostazione predefinita. Una query digest di per sé non ha un piano, ma tutte le query che utilizzano valori letterali hanno piani. Ad esempio, una query digest potrebbe includere il testo `WHERE \`email\`=?`. Il digest potrebbe contenere due query, una con il testo `WHERE email=user1@example.com` e un'altra con `WHERE email=user2@example.com`. Ognuna di queste query letterali può includere più piani.

Quando si seleziona una query digest, la console mostra tutti i piani per le istruzioni secondarie del digest selezionato. Pertanto, non devi esaminare tutte le istruzioni figlio per trovare il piano. Potresti vedere piani che non sono inclusi nell'elenco delle prime 10 istruzioni figlio. La console mostra i piani per tutte le query figlio per le quali sono stati raccolti i piani, indipendentemente dal fatto che le query siano tra le prime 10.

CPU massima

Nel dashboard, il grafico di caricamento del database raccoglie, aggrega e visualizza le informazioni sulla sessione. Per verificare se le sessioni attive superano la CPU massima, esaminare la loro relazione con la linea vCPU massima. Approfondimenti sulle prestazioni determina il valore vCPU max dal numero di core vCPU (CPU virtuale) per l'istanza database.

Un processo può essere eseguito su una vCPU alla volta. Se il numero di processi supera il numero di vCPU, i processi vengono messi in coda. Quando la coda aumenta, le prestazioni del database diminuiscono. Se il carico è spesso sopra la linea vCPU massima e lo stato di attesa primario è CPU,

la CPU è sovraccarica. In questo caso, si potrebbero limitare le connessioni all'istanza, ottimizzare le eventuali query SQL con un elevato carico CPU o valutare la possibilità di una classe istanza di maggiori dimensioni. Istanze elevate e costanti di qualsiasi stato di attesa indicano che possono verificarsi colli di bottiglia o problemi di conflitto delle risorse da risolvere. Questo può valere anche se il carico database non supera il valore della riga CPU massima.

Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per Performance Insights

Important

AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.

Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.

Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.

Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Nella tabella seguente vengono forniti i motori di database Amazon RDS che supportano Performance Insights.

> **Note**
>
> Per Amazon Aurora, vedere Supporto del motore Amazon Aurora database per Performance Insights in Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Motore di database Amazon RDS	Versioni motore e regioni supportate	Restrizioni delle classi di istanza
Amazon RDS per MariaDB	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di Performance Insights con RDS per MariaDB, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	Performance Insights non è supportato nelle seguenti classi d'istanza: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
RDS per MySQL	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versione e regioni di Performance Insights con RDS per MySQL, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	Performance Insights non è supportato nelle seguenti classi d'istanza: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small •

Motore di database Amazon RDS	Versioni motore e regioni supportate	Restrizioni delle classi di istanza
		• db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS per Microsoft SQL Server	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di Performance Insights con RDS per SQL Server, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	N/D
Amazon RDS per PostgreSQL	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di Performance Insights con RDS per PostgreSQL, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	N/D
Amazon RDS per Oracle	Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di Performance Insights con RDS per Oracle, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	N/D

Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights

Nella tabella seguente vengono forniti i motori di database Amazon RDS che supportano funzionalità Performance Insights.

Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
Statistiche SQL per Performance Insights	Tutti	Tutti	Tutti	Tutti
Analisi dei piani di esecuzione di Oracle tramite la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS	Tutti	Tutti	RDS per Oracle	Tutti
Analisi delle prestazioni del database per un periodo di tempo	Solo livello a pagamento	Tutti	RDS per PostgreSQL	Tutti
Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni	Solo livello a pagamento	• Stati Uniti orientali (Ohio) • Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) • Stati Uniti occidentali (California settentrionale) • Stati Uniti occidentali (Oregon)	Tutti	Tutti

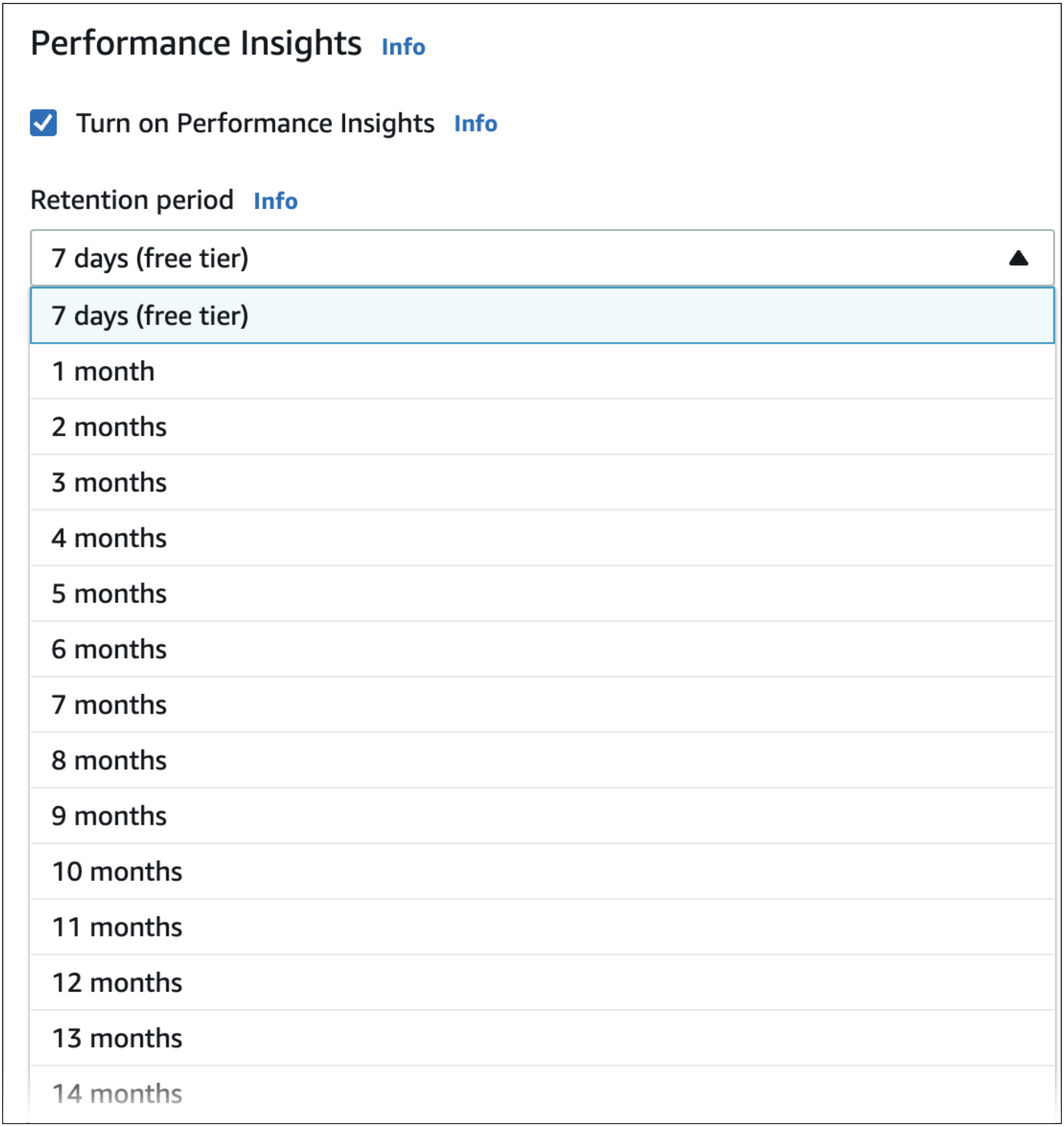
Funzionalità	Livello di prezzi	Regioni supportate	Motori del database supportati	Classi di istanza supportate
		• Asia Pacifico (Mumbai) • Asia Pacifico (Seoul) • Asia Pacifico (Singapore) • Asia Pacifico (Sydney) • Asia Pacifico (Tokyo) • Canada (Centrale) • Europa (Francoforte) • Europa (Irlanda) • Europe (London) • Europe (Paris) • Europa (Stoccolma) • Sud America (San Paolo)		

Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights

Per impostazione predefinita, Approfondimenti sulle prestazioni include 7 giorni di cronologia dei dati sulle prestazioni e 1 milione di richieste API al mese. Puoi anche acquistare periodi di conservazione più lunghi. Per informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Performance Insights.

Nella console RDS, puoi scegliere uno dei seguenti periodi di conservazione per i dati di Performance Insights:

- Default (7 giorni)
- ***n*** mesi, dove ***n*** è un numero compreso tra 1 e 24



Per informazioni su come impostare un periodo di conservazione utilizzando la AWS CLI, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.

> **Note**
>
> L'arresto di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ con Approfondimenti sulle prestazioni abilitato non influisce sulla conservazione dei dati. Mentre un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ viene arrestato, Approfondimenti sulle prestazioni non raccoglie dati.

Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

> **Important**
>
> AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.
> Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.
> Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.
> Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

È possibile attivare Approfondimenti sulle prestazioni per l’istanza database o il cluster di database Multi-AZ al momento della creazione. Se necessario, è possibile disattivarlo in un secondo momento modificando l’istanza database dalla console. L'attivazione e la disattivazione di Performance Insights non determina tempi di inattività, riavvio o failover.

> **Note**
>
> Performance Schema è uno strumento di prestazioni opzionale utilizzato da Amazon RDS for MariaDB o MySQL. Se si attiva o disattiva Performance Schema, è necessario riavviare il sistema. Se si attiva o disattiva Performance Insights, tuttavia, non è necessario riavviare. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dello schema di prestazioni per Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS per MariaDB o MySQL.

L'agente Performance Insights consuma CPU e memoria limitate sull'host DB. Quando il carico del DB è elevato, l'agente limita l'impatto sulle prestazioni raccogliendo i dati meno frequentemente.

Console

Nella console è possibile attivare o disattivare Approfondimenti sulle prestazioni quando si crea o si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ.

Attivazione o disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni durante la creazione di un’istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Dopo aver creato una nuova istanza database o un nuovo cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS attiva Approfondimenti sulle prestazioni per impostazione predefinita. Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, scegliere l’opzione Informazioni sul database - Standard e deselezionare l’opzione Abilita Performance Insights.

Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti.

- Per creare un’istanza database, seguire le istruzioni per il proprio motore di database in Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per creare un cluster di database Multi-AZ, seguire le istruzioni in Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

L'immagine seguente mostra la sezione Performance Insights.

Quando selezioni Abilita Performance Insights, sono disponibili le opzioni seguenti:

- Conservazione (solo per la modalità Standard di Database Insights): il tempo di conservazione dei dati di Approfondimenti sulle prestazioni. L'impostazione del periodo di conservazione è Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.
- AWS KMS key— Specificate il vostro AWS KMS key. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di una policy AWS KMS per Approfondimenti sulle prestazioni.

Attivazione o disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni durante la modifica di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ

Nella console è possibile modificare un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ per gestire Approfondimenti sulle prestazioni.

Per gestire Approfondimenti sulle prestazioni per un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ utilizzando la console

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Database.

3. Scegli un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ e scegli Modifica.
4. Per attivare Approfondimenti sulle prestazioni, seleziona Abilita Performance Insights. Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, scegliere l'opzione Informazioni sul database - Standard e deselezionare l'opzione Abilita Performance Insights.

   Quando selezioni Abilita Performance Insights, sono disponibili le opzioni seguenti:

   - Conservazione (solo per la modalità Standard di Database Insights): il tempo di conservazione dei dati di Approfondimenti sulle prestazioni. L'impostazione del periodo di conservazione è Impostazione predefinita (7 giorni). Per mantenere i dati sulle prestazioni più a lungo, specifica da 1 a 24 mesi. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.
   - AWS KMS key: specificare la chiave KMS. Performance Insights crittografa tutti i dati potenzialmente sensibili con la chiave KMS. I dati vengono crittografati mentre sono in transito o inattivi. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
5. Scegli Continue (Continua).
6. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegli Apply immediately (Applica immediatamente). Se scegli Apply (Applica) durante la prossima finestra di manutenzione pianificata, l'istanza ignora questa impostazione e attiva immediatamente Performance Insights.
7. Scegli Modify instance (Modifica istanza).

AWS CLI

Quando usi il create-db-instance AWS CLI comando, attiva Performance Insights specificando `--enable-performance-insights` e impostando `--database-insights-mode` su `advanced` o`standard`. Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, specifica `--no-enable-performance-insights` e imposta `database-insights-mode` su `standard`.

È inoltre possibile specificare questi valori utilizzando i seguenti AWS CLI comandi:

- create-db-cluster
- modify-db-cluster
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3

Quando attivi Performance Insights nella CLI, puoi specificare, in via facoltativa, il periodo di tempo, in giorni, per cui mantenere i dati di Performance Insights con l'opzione `--performance-insights-retention-period`. È possibile specificare7, *`month`* * 31 (dove *`month`* è un numero compreso tra 1 e 23) o. 731 Ad esempio, se desideri mantenere i dati sulle prestazioni per 3 mesi, specifica 93, che è 3 * 31. L'impostazione di default è 7 giorni. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.

Il seguente esempio attiva Performance Insights per `sample-db-cluster` e specifica che i dati Performance Insights sono mantenuti per 93 giorni (3 mesi).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
 --database-insights-mode standard \
    --db-cluster-identifier sample-db-instance \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 93
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
 --database-insights-mode standard ^
    --db-cluster-identifier sample-db-instance ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 93
```

Se il periodo di conservazione specificato, ad esempio 94 giorni, non è un valore valido, RDS genera un errore.

```
An error occurred (InvalidParameterValue) when calling the CreateDBInstance
 operation:
Invalid Performance Insights retention period. Valid values are: [7, 31, 62, 93,
 124, 155, 186, 217,
248, 279, 310, 341, 372, 403, 434, 465, 496, 527, 558, 589, 620, 651, 682, 713, 731]
```

> **Note**
>
> È possibile attivare/disattivare Approfondimenti sulle prestazioni solo per un'istanza in un cluster di database in cui Approfondimenti sulle prestazioni non è gestito a livello di cluster.

RDS API

Quando crei una nuova istanza DB utilizzando l'DBInstanceoperazione Create operation Amazon RDS API, attiva Performance Insights `EnablePerformanceInsights` impostando su. `True` Per disattivare Approfondimenti sulle prestazioni, imposta `EnablePerformanceInsights` su `False` e `DatabaseInsightsMode` su `standard`.

Puoi anche specificare il valore `EnablePerformanceInsights` utilizzando le seguenti operazioni API:

- Crea DBCluster (cluster DB Multi-AZ)
- Modifica DBCluster (cluster DB Multi-AZ)
- ModificaDBInstance
- CreaDBInstanceReadReplica
- Ripristina DBInstance da S3

Quando si attiva Performance Insights, è possibile specificare, in via facoltativa, il periodo di tempo, in giorni, per cui conservare i dati degli approfondimenti delle prestazioni con il parametro `PerformanceInsightsRetentionPeriod`. È possibile specificare7, *`month`* * 31 (dove *`month`* è un numero compreso tra 1 e 23) o. `731` Ad esempio, se desideri mantenere i dati sulle prestazioni per 3 mesi, specifica 93, che è 3 * 31. L'impostazione di default è 7 giorni. Per altre informazioni sui periodi di conservazione, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.

Panoramica dello schema di prestazioni per Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS per MariaDB o MySQL

Performance Schema è una funzionalità facoltativa per il monitoraggio delle prestazioni di runtime di Amazon RDS for MariaDB o MySQL a un dettaglio di basso livello. Performance Schema è progettato per avere un impatto minimo sulle prestazioni del database. Performance Insights è una funzionalità separata che puoi utilizzare con o senza Performance Schema.

Argomenti

- Panoramica dello schema di prestazioni
- Performance Insights e lo schema di prestazioni

- Gestione automatica di Performance Schema da parte di Performance Insights
- Effetto di un riavvio su Performance Schema
- Determinazione della gestione di Performance Schema da parte di Performance Insights
- Attivazione dello schema delle prestazioni per Amazon RDS per MariaDB o MySQL

Panoramica dello schema di prestazioni

Performance Schema monitora gli eventi nei database MariaDB e MySQL. Un evento è un'azione del server di database che consuma tempo ed è stata strumentata in modo che possano essere raccolte le informazioni di temporizzazione. Ecco alcuni esempi di eventi:

- Chiamate di funzione
- Attendi il sistema operativo
- Fasi dell'esecuzione SQL
- Gruppi di istruzioni SQL

Il motore di archiviazione `PERFORMANCE_SCHEMA` è un meccanismo per l'implementazione della funzionalità Performance Schema. Questo motore raccoglie i dati degli eventi utilizzando la strumentazione nel codice sorgente del database. Il motore memorizza gli eventi raccolti nelle tabelle in memoria nel database `performance_schema`. È possibile interrogare `performance_schema` proprio come puoi interrogare qualsiasi altra tabella. Per ulteriori informazioni, consulta Performance Schema di MySQL nel Manuale di riferimento di MySQL.

Performance Insights e lo schema di prestazioni

Performance Insights e Performance Schema sono funzionalità separate, ma sono connesse. Il comportamento di Performance Insights per Amazon RDS per MariaDB o MySQL varia a seconda che lo schema di prestazioni sia attivato e, in questo caso, se Performance Insights gestisce automaticamente lo schema di prestazioni. Il comportamento viene descritto nella tabella seguente.

Schema di prestazioni attivato	Modalità di gestione di Performance Insights	Comportamento di Performance Insights
Sì	Automatica	•

Schema di prestazioni attivato	Modalità di gestione di Performance Insights	Comportamento di Performance Insights
		Raccoglie informazioni dettagliate di monitoraggio a basso livello • Raccoglie le metriche di sessione attive ogni secondo • Visualizza il carico del database classificato in base a eventi di attesa dettagliati, che è possibile utilizzare per identificare i colli di bottiglia
Sì	Manuale	• Raccoglie gli eventi di attesa e le metriche per SQL • Raccoglie le metriche di sessione attive ogni secondo • Segnala gli stati utente, ad esempio l'inserimento e l'invio, che non consentono di identificare i colli di bottiglia
No	N/D	• Non raccoglie eventi di attesa, metriche per SQL o altre informazioni dettagliate di monitoraggio di basso livello • Raccoglie le metriche di sessione attive ogni cinque secondi anziché ogni secondo • Segnala gli stati utente, ad esempio l'inserimento e l'invio, che non consentono di identificare i colli di bottiglia

Gestione automatica di Performance Schema da parte di Performance Insights

Quando crei un'istanza database Amazon RDS for MariaDB o MySQL con Performance Insights abilitato, anche la funzionalità Performance Schema viene abilitata. In questo caso, Performance

Insights gestisce automaticamente i parametri di Performance Schema. Questa è la configurazione consigliata.

Quando Approfondimenti sulle prestazioni gestisce automaticamente lo schema delle prestazioni l'origine di `performance_schema` è `System default`.

> **Note**
>
> La gestione automatica dello schema di prestazioni non è supportata per la classe di istanza t4g.medium.

Se modifichi il manualmente il parametro `performance_schema` e in seguito desideri ripristinare la gestione automatica, consulta Attivazione dello schema delle prestazioni per Amazon RDS per MariaDB o MySQL.

> **Important**
>
> Quando Performance Insights abilita Performance Schema, non modifica i valori del gruppo di parametri. Tuttavia, i valori vengono modificati sulle istanze database in esecuzione. L'unico modo per vedere i valori modificati è eseguire il comando `SHOW GLOBAL VARIABLES`.

Effetto di un riavvio su Performance Schema

Performance Insights e Performance Schema differiscono per i requisiti relativi al riavvio delle istanze DB:

Performance Schema

Per attivare o disattivare questa funzionalità, è necessario riavviare l'istanza database.

Approfondimenti sulle prestazioni

Per attivare o disattivare questa funzionalità, non è necessario riavviare l'istanza database.

Se Performance Schema non è attualmente attivato e si attiva Performance Insights senza riavviare l'istanza database, Performance Schema non verrà attivato.

Determinazione della gestione di Performance Schema da parte di Performance Insights

Per determinare se Approfondimenti sulle prestazioni gestisce lo schema delle prestazioni per tutte le versioni principali del motore, consultare la tabella riportata di seguito.

Impostazione del parametro performance_schema	Impostazione della colonna Source	Performance Insights sta gestendo Performance Schema?
`0`	`System default`	Sì
`0` o `1`	`Modified`	No

La seguente procedura consente di determinare se Approfondimenti sulle prestazioni gestisce automaticamente lo schema delle prestazioni.

Per determinare se Performance Insights sta gestendo automaticamente Performance Schema

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Gruppi di parametri.
3. Selezionare il nome del gruppo di parametri per l'istanza database.
4. Inserire **`performance_schema`** nella barra di ricerca.
5. Controllare se Origine è il valore predefinito di sistema e Valore è impostato su 0. In tal caso, Performance Insights gestisce automaticamente Performance Schema.

   In questo esempio, Approfondimenti sulle prestazioni non gestisce automaticamente lo schema delle prestazioni.

Attivazione dello schema delle prestazioni per Amazon RDS per MariaDB o MySQL

Supponiamo che Performance Insights sia attivato per l'istanza database o per il cluster di database Multi-AZ ma al momento non stia gestendo Performance Schema. Se desideri consentire a Performance Insights di gestire automaticamente Performance Schema, completa la procedura seguente.

Configurazione di Performance Schema per la gestione automatica

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Gruppi di parametri.
3. Selezionare il nome del gruppo di parametri per l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ.
4. Scegli Modifica.
5. Inserire **`performance_schema`** nella barra di ricerca.
6. Selezionare il parametro `performance_schema`.
7. Scegliere Imposta sul valore predefinito.
8. Confermare scegliendo Imposta i valori sull'impostazione predefinita.
9. Seleziona Salva modifiche.
10. Riavviare l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ.

> **Important**
>
> Ogni volta che si abilita o disabilita Performance Schema, è necessario riavviare l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ.

Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri di un'istanza, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulle pagine del pannello di controllo, consulta Analisi delle metriche utilizzando il pannello di controllo Performance Insights. Per ulteriori informazioni sullo schema delle prestazioni di MySQL, consulta Schema delle prestazioni di MySQL (per 8.0) e Schema delle prestazioni di MySQL (per 8.4) nella documentazione MySQL.

Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights

Per accedere a Performance Insights, un principale deve disporre delle autorizzazioni appropriate di AWS Identity and Access Management (IAM).

> **Note**
>
> Per utilizzare Performance Insights con una chiave gestita dal cliente, concedi agli utenti le `kms:GenerateDataKey` autorizzazioni `kms:Decrypt` e per la tua chiave. AWS AWS KMS

Accedi a Performance Insights utilizzando questi metodi:

- Allega la policy `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` gestita per l'accesso in sola lettura
- Allega la policy `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` gestita per l'accesso a tutte le operazioni dell'API Performance Insights
- Crea una policy IAM personalizzata con autorizzazioni specifiche
- Configurare le AWS KMS autorizzazioni per i dati crittografati di Performance Insights
- Configura un accesso granulare utilizzando autorizzazioni a livello di risorsa
- Utilizza il controllo degli accessi basato su tag per gestire le autorizzazioni tramite tag di risorse

Collegamento della policy AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly a un principale IAM

`AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`è una policy AWS gestita che garantisce l'accesso a tutte le operazioni di sola lettura dell'API Amazon RDS Performance Insights.

Se ti colleghi `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` a un set di autorizzazioni o a un ruolo, devi allegare anche le seguenti autorizzazioni: CloudWatch

- `GetMetricStatistics`
- `ListMetrics`
- `GetMetricData`

Con queste autorizzazioni, il destinatario può utilizzare Performance Insights con altre funzionalità della console.

Per ulteriori informazioni sulle CloudWatch autorizzazioni, consulta Amazon CloudWatch permissions reference.

Per ulteriori informazioni su `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`, consultare Policy gestita AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly.

Collegamento della policy AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess a un principale IAM

`AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`è una policy AWS gestita che garantisce l'accesso a tutte le operazioni dell'API Amazon RDS Performance Insights.

Se ti colleghi `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` a un set di autorizzazioni o a un ruolo, devi allegare anche le seguenti CloudWatch autorizzazioni:

- `GetMetricStatistics`
- `ListMetrics`
- `GetMetricData`

Con queste autorizzazioni, il destinatario può utilizzare Performance Insights con altre funzionalità della console.

Per ulteriori informazioni sulle CloudWatch autorizzazioni, consulta Amazon CloudWatch permissions reference.

Per ulteriori informazioni su `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`, consultare Policy gestita da AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess.

Creazione di una policy IAM personalizzata per Performance Insights

Per gli utenti che non dispongono della policy `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` o `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`, è possibile fornire l'accesso ad Approfondimenti sulle prestazioni creando o modificando una policy IAM gestita dall'utente. Quando si collega la policy a un set di autorizzazioni o un ruolo, il destinatario può utilizzare Performance Insights.

Per creare una policy personalizzata

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Policies (Policy).
3. Scegli Create Policy (Crea policy).
4. Nella pagina Crea policy, selezionare l'opzione JSON.
5. Copiare e incollare il testo fornito nella sezione del documento di policy JSON nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS per la policy AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly o AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess.
6. Scegliere Review policy (Esamina policy).
7. Specifica un nome per la policy e, facoltativamente, una descrizione e quindi scegli Create policy (Crea policy).

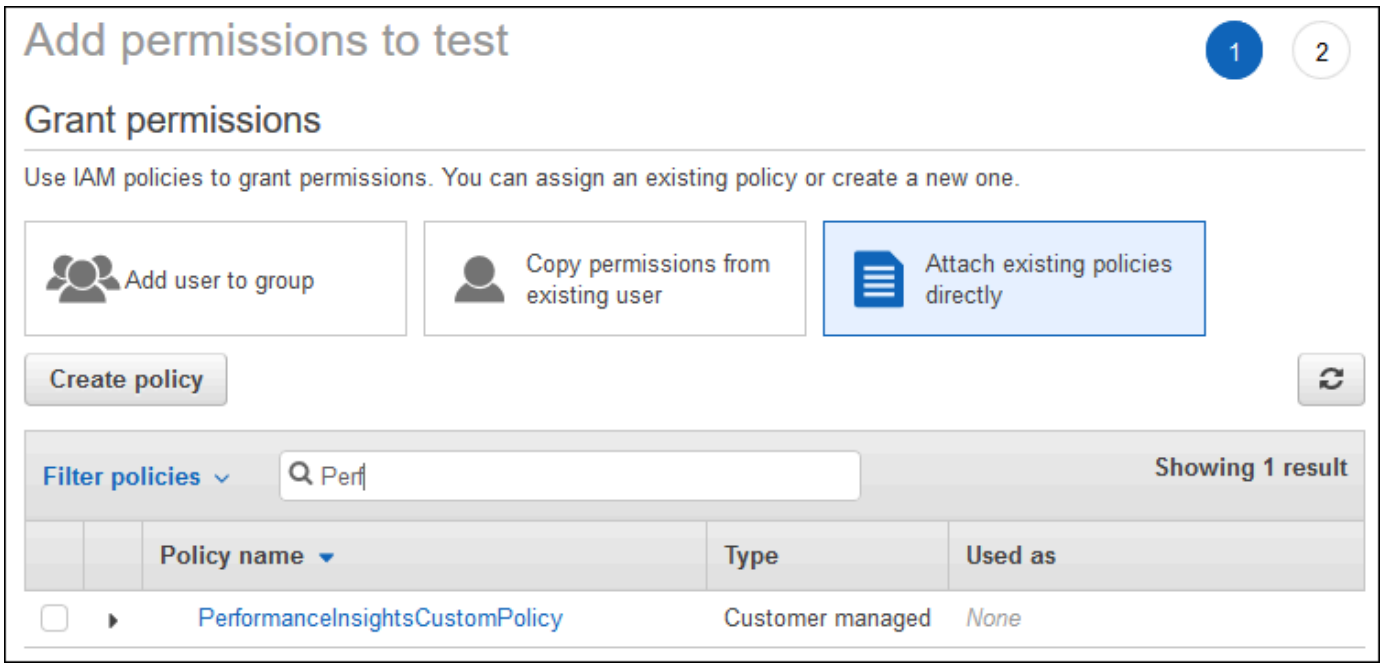
Ora è possibile collegare la policy a un set di autorizzazioni o un ruolo. La seguente procedura presuppone che si disponga già di un utente disponibile allo scopo.

Per collegare la policy a un utente

1. Aprire la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Users (Utenti).
3. Seleziona un utente esistente dall'elenco.

> **Important**
>
> Per utilizzare Performance Insights, l'utente deve avere accesso a Amazon RDS nonché alla policy personalizzata. Ad esempio, la policy predefinita `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` concede l'accesso in sola lettura ad Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dell'accesso tramite policy.

4. Nella pagina Summary (Riepilogo), scegli Add permissions (Aggiungi autorizzazioni).
5. Scegli Attach existing policies directly (Collega direttamente le policy esistenti). Per Cerca digita i primi caratteri del nome della policy, come mostrato nella seguente immagine.



6. Scegli la policy e quindi seleziona Next: Review (Successivo: Rivedi).
7. Scegli Add Permissions (Aggiungi autorizzazioni).

Modifica di una policy AWS KMS per Approfondimenti sulle prestazioni

Performance Insights utilizza an AWS KMS key per crittografare i dati sensibili. Quando abiliti Performance Insights mediante l'API o la console, sono disponibili le seguenti opzioni:

- Scegli l'impostazione predefinitaChiave gestita da AWS.

  Amazon RDS lo utilizza Chiave gestita da AWS per la tua nuova istanza DB. Amazon RDS crea una Chiave gestita da AWS per il tuo Account AWS. Il tuo Account AWS ha un Amazon RDS diverso Chiave gestita da AWS per ognunoRegione AWS.

- Scegli una chiave gestita dal cliente.

  Se si specifica una chiave gestita dal cliente, gli utenti dell'account che chiamano l'API Performance Insights necessitano delle autorizzazioni `kms:Decrypt` e `kms:GenerateDataKey` per la chiave KMS. È possibile configurare queste autorizzazioni mediante le policy IAM. Tuttavia, è consigliabile gestire queste autorizzazioni mediante la policy della chiave KMS. Per ulteriori informazioni, consulta Policy delle chiavi in AWS KMS nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

Example

Il seguente esempio mostra come aggiungere istruzioni alla policy della chiave KMS. Queste istruzioni consentono l'accesso a Performance Insights. A seconda della modalità di utilizzare la chiave KMS, potrebbe essere necessario modificare alcune restrizioni. Prima di aggiungere istruzioni alle policy, ai criteri, rimuovi tutti i commenti.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id" : "your-policy",
    "Statement" : [
        {
            "Sid" : "AllowViewingRDSPerformanceInsights",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::444455556666:role/Role1"
                ]
                },
             "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:GenerateDataKey"
                ],
            "Resource": "*",
            "Condition" : {
            "StringEquals" : {
                "kms:ViaService" : "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
            "ForAnyValue:StringEquals": {
                "kms:EncryptionContext:aws:pi:service": "rds",
                "kms:EncryptionContext:service": "pi",
                "kms:EncryptionContext:aws:rds:db-id": "db-
AAAAABBBBBCCCCDDDDDEEEEE"
                }
            }
        }
    ]
}
```

In che modo Performance Insights utilizza la chiave gestita dal AWS KMS cliente

La funzionalità Performance Insights utilizza una chiave gestita dal cliente per crittografare i dati sensibili. Quando attivi la funzionalità Performance Insights, puoi specificare una chiave AWS KMS tramite l'API. Performance Insights crea AWS KMS autorizzazioni su questa chiave. Utilizza la chiave ed esegue le operazioni necessarie per elaborare i dati sensibili. I dati sensibili includono campi come utente, database, applicazione e testo di query SQL. La funzionalità Performance Insights garantisce che i dati rimangano crittografati mentre sono sia in transito che inattivi.

Come funziona Performance Insights con IAM AWS KMS

IAM concede autorizzazioni a persone specifiche APIs. Performance Insights ha il seguente pubblico APIs, che puoi limitare utilizzando le policy IAM:

- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`
- `GetResourceMetadata`
- `GetResourceMetrics`
- `ListAvailableResourceDimensions`
- `ListAvailableResourceMetrics`

Puoi utilizzare le seguenti richieste API per recuperare i dati sensibili.

- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`
- `GetResourceMetrics`

Quando utilizzi l'API per recuperare i dati sensibili, la funzionalità Approfondimenti sulle prestazioni usa le credenziali del chiamante. Questo controllo garantisce che l'accesso ai dati sensibili sia limitato a coloro che hanno accesso alla chiave KMS.

Quando le chiami APIs, hai bisogno delle autorizzazioni per chiamare l'API tramite la policy IAM e delle autorizzazioni per richiamare l'`kms:decrypt`azione tramite la AWS KMS policy chiave.

L'API `GetResourceMetrics` può restituire dati sensibili e non sensibili. I parametri della richiesta determinano se la risposta deve includere dati sensibili. L'API restituisce dati sensibili quando la richiesta include una dimensione sensibile nei parametri del filtro o nei parametri di raggruppamento.

Per ulteriori informazioni sulle dimensioni che puoi utilizzare con l'`GetResourceMetrics`API, consulta. DimensionGroup

Example Esempi

L'esempio seguente richiede i dati sensibili per il gruppo `db.user`:

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
  "ServiceType": "RDS",
  "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
  "MetricQueries": [
    {
      "Metric": "db.load.avg",
      "GroupBy": {
        "Group": "db.user",
        "Limit": 2
      }
    }
  ],
  "StartTime": 1693872000,
  "EndTime": 1694044800,
  "PeriodInSeconds": 86400
}
```

Example

L'esempio seguente richiede i dati non sensibili per la metrica `db.load.avg`:

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
```

```
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "MetricQueries": [
        {
            "Metric": "db.load.avg"
        }
    ],
    "StartTime": 1693872000,
    "EndTime": 1694044800,
    "PeriodInSeconds": 86400
}
```

Concessione dell'accesso granulare per Approfondimenti sulle prestazioni

Il controllo granulare dell'accesso offre ulteriori modi per controllare l'accesso a Approfondimenti sulle prestazioni. Questo controllo dell'accesso può consentire o negare l'accesso alle singole dimensioni e alle azioni `GetResourceMetrics`, `DescribeDimensionKeys` e `GetDimensionKeyDetails` di Approfondimenti sulle prestazioni. Per utilizzare l'accesso granulare, specificare le dimensioni nella policy IAM utilizzando le chiavi di condizione. La valutazione dell'accesso segue la logica di valutazione della policy IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Logica di valutazione delle policy nella Guida per l'utente di IAM. Se l'istruzione della policy IAM non specifica alcuna dimensione, l'istruzione controlla l'accesso a tutte le dimensioni per l'azione specificata. Per l'elenco delle dimensioni disponibili, consulta DimensionGroup.

Per determinare a quali dimensioni le credenziali sono autorizzate ad accedere, utilizzare il parametro `AuthorizedActions` in `ListAvailableResourceDimensions` e specificare l'azione. I valori consentiti per `AuthorizedActions` sono:

- `GetResourceMetrics`
- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`

Ad esempio, se si specifica `GetResourceMetrics` per il parametro `AuthorizedActions`, `ListAvailableResourceDimensions` restituisce l'elenco delle dimensioni a cui l'azione `GetResourceMetrics` è autorizzata ad accedere. Se si specificano più azioni nel parametro `AuthorizedActions`, `ListAvailableResourceDimensions` restituisce un'intersezione di dimensioni a cui tali azioni sono autorizzate ad accedere.

Example

L'esempio seguente fornisce l'accesso alle dimensioni specificate per le azioni `GetResourceMetrics` e `DescribeDimensionKeys`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },
        {
            "Sid": "SingleAllow",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.id",
```

```
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
        }


    ]
}
```

Di seguito è riportata la risposta per la dimensione richiesta:

```
 // ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" }, // not included
 because not allows in the IAM Policy
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            }

        ] }
    ]
}
```

L’esempio seguente specifica un accesso consentito e due accessi negati per le dimensioni.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
          {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
          },

          {
            "Sid": "O01AllowAllWithoutSpecifyingDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },

        {
            "Sid": "O01DenyAppDimensionForAll",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
```

```
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.application.name"
                    ]
                }
            }
        },

        {
            "Sid": "O01DenySQLForGetResourceMetrics",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Di seguito sono riportate le risposte per le dimensioni richieste:

```
   // ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["GetResourceMetrics"]
}

// Response
```

```
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
    ]
}
```

```
// ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
```

```
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [
                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // allowed for DescribeDimensionKeys because our IAM Policy
                  // denies it only for GetResourceMetrics
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
    ]
}
```

Utilizzo del controllo degli accessi basato su tag per Performance Insights

Puoi controllare l'accesso alle metriche di Performance Insights utilizzando tag ereditati dall'istanza DB principale. Per controllare l'accesso alle operazioni di Performance Insights, utilizza le policy IAM. Queste policy possono controllare i tag sull'istanza DB per determinare le autorizzazioni.

Come funzionano i tag con Performance Insights

Performance Insights applica automaticamente i tag dell'istanza DB per autorizzare le metriche di Performance Insights. Quando aggiungi tag alla tua istanza DB, puoi utilizzarli immediatamente per controllare l'accesso ai dati di Performance Insights.

- Per aggiungere o aggiornare i tag per le metriche di Performance Insights, modifica i tag sulla tua istanza DB.
- Per visualizzare i tag per le metriche di Performance Insights, richiama la `ListTagsForResource` risorsa metrica Performance Insights. Restituirà i tag dall'istanza DB associata alla metrica.

> **Note**
>
> Le `UntagResource` operazioni `TagResource` and restituiscono un errore se si tenta di utilizzarle direttamente nelle metriche di Performance Insights.

Creazione di politiche IAM basate su tag

Per controllare l'accesso alle operazioni di Performance Insights, utilizza la chiave `aws:ResourceTag` condition nelle tue policy IAM. Queste politiche controllano i tag sulla tua istanza DB.

Example

Questa politica impedisce l'accesso alle metriche di Performance Insights per i database di produzione. La politica nega l'`pi:GetResourceMetrics`operazione in Performance Insights per qualsiasi risorsa del database contrassegnata con`env:prod`.

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Deny",
           "Action": "pi:GetResourceMetrics",
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "aws:ResourceTag/env": "prod"
               }
           }
       }
   ]
}
```

Analisi delle metriche utilizzando il pannello di controllo Performance Insights

> **Important**
>
> AWS ha annunciato la end-of-life data di Performance Insights: 30 giugno 2026. Dopo questa data, Amazon RDS non supporterà più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibili (1-24 mesi) e i relativi prezzi. L'API Approfondimenti sulle prestazioni continuerà a esistere senza modifiche ai prezzi. I costi per l'API Performance Insights verranno visualizzati nella AWS fattura insieme al costo di CloudWatch Database Insights.
> Si consiglia di aggiornare tutte le istanze di database utilizzando il livello a pagamento di Performance Insights alla modalità Advanced di Database Insights prima del 30 giugno 2026. Per informazioni sull'aggiornamento alla modalità avanzata di Database Insights, consulta Attivazione della modalità avanzata di Database Insights per Amazon RDS.
> Se non si esegue alcuna azione, le istanze database che utilizzano Approfondimenti sulle prestazioni, per impostazione predefinita useranno la modalità standard di Database Insights. Con la modalità standard di Database Insights, è possibile perdere l'accesso alla cronologia dei dati sulle prestazioni di oltre 7 giorni e non essere in grado di utilizzare i piani di esecuzione e le funzionalità di analisi on demand nella console Amazon RDS. Dopo il 30 giugno 2026 solo la modalità Advanced di Database Insights supporterà i piani di esecuzione e l'analisi su richiesta.
> Con CloudWatch Database Insights, puoi monitorare il carico del database per la tua flotta di database e analizzare e risolvere i problemi delle prestazioni su larga scala. Per ulteriori informazioni su Database Insights, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights. Per informazioni sui prezzi, consulta la pagina CloudWatch dei prezzi di Amazon.

Il pannello di controllo di Performance Insights contiene informazioni sulle performance del database, per consentire di analizzare e risolvere i problemi di performance. Nella pagina principale del pannello di controllo è possibile visualizzare le informazioni relative al carico del database. Puoi "dividere" il carico del database per dimensioni come eventi di attesa o SQL.

Pannello di controllo Performance Insights

- Panoramica del pannello di controllo di Performance Insights

- Accesso al pannello di controllo di Performance Insights
- Analisi del carico del database per eventi di attesa
- Analisi delle prestazioni del database per un periodo di tempo
- Analisi delle query con la scheda SQL principale in Approfondimenti sulle prestazioni
- Analisi del caricamento di PDB principali Oracle
- Analisi dei piani di esecuzione utilizzando la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Panoramica del pannello di controllo di Performance Insights

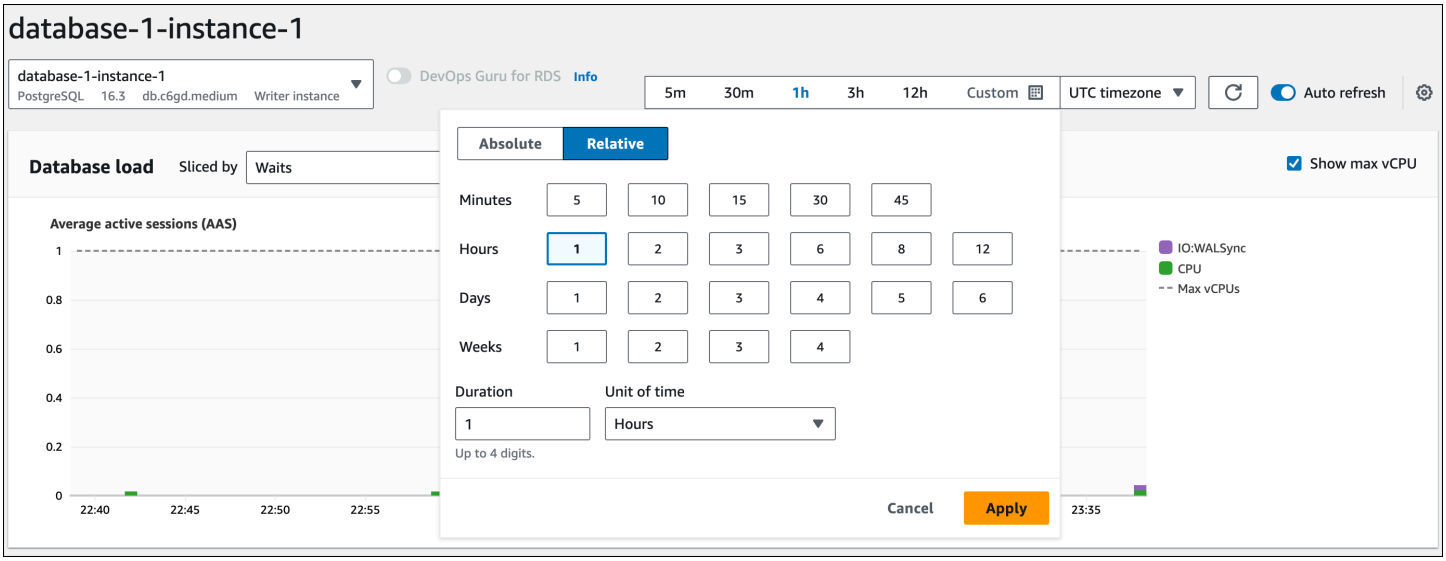
Il pannello di controllo è il modo più semplice per interagire con Performance Insights. L'esempio seguente mostra la dashboard per un'istanza database PostgreSQL.

Argomenti

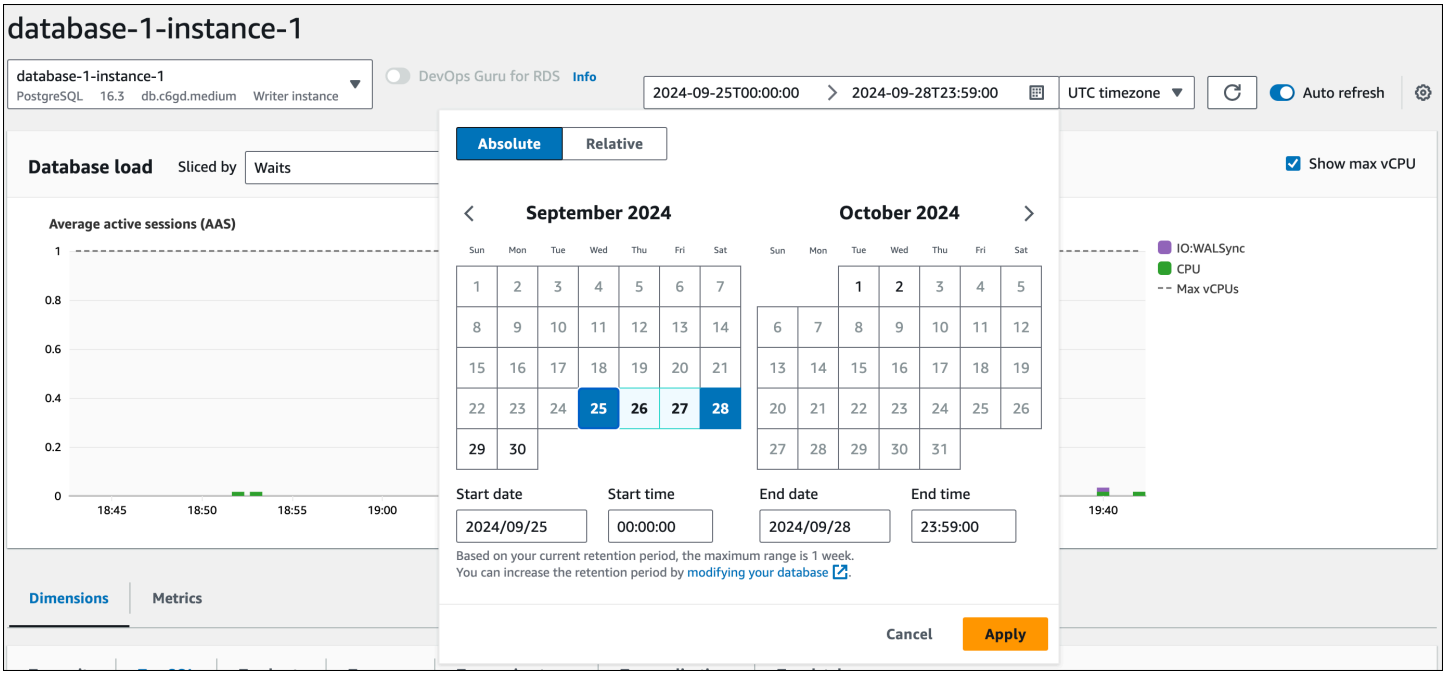
- Filtro intervallo temporale
- Grafico Parametri contatore
- Grafico di carico database
- Tabella dimensioni superiori

Filtro intervallo temporale

Di default, il pannello di controllo di Performance Insights mostra il carico del database relativo all'ultima ora. Puoi regolare questo intervallo di tempo da 5 minuti o fino a 2 anni. Puoi inoltre selezionare un intervallo relativo personalizzato.



Puoi selezionare un intervallo assoluto con data e ora di inizio e fine. L'esempio seguente mostra l'intervallo di tempo che inizia a mezzanotte del 25/9/24 e termina alle 23:59 del 28/9/24.



Per impostazione predefinita, il fuso orario per la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni è in formato Universal Time Coordinated (UTC). È anche possibile scegliere il fuso orario locale.

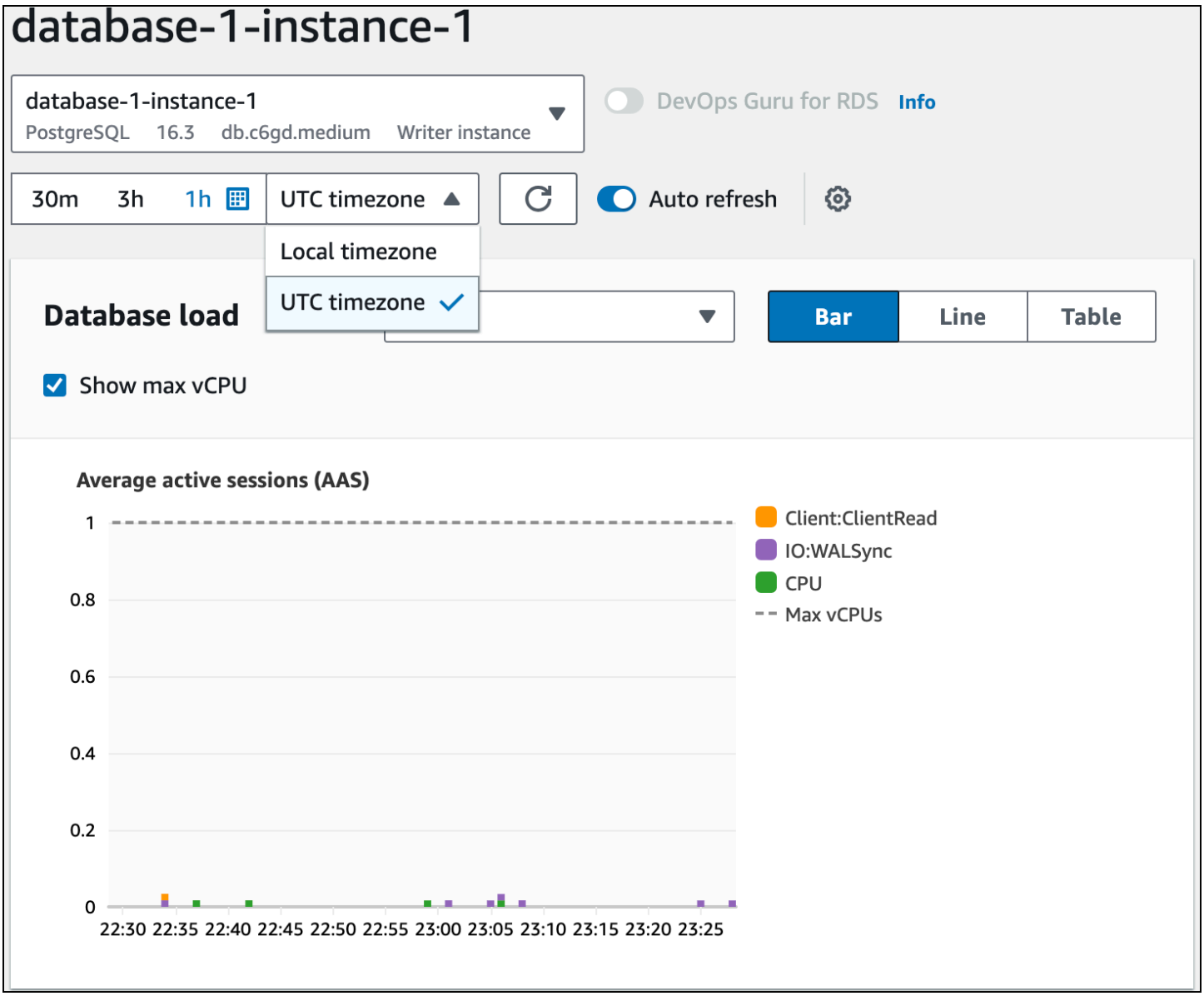


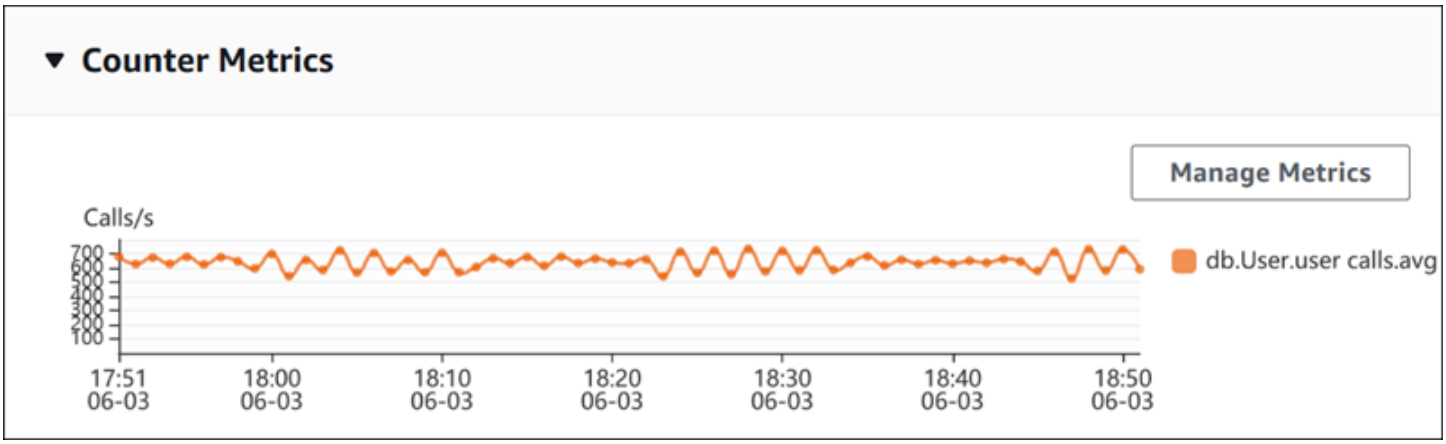
Grafico Parametri contatore

Con i parametri contatore, puoi personalizzare il pannello di controllo di Performance Insights per includere fino a 10 grafici aggiuntivi. Questi grafici mostrano una selezione di decine di parametri prestazionali di sistema operativo e database. Queste informazioni possono essere correlate ai carichi dei database per agevolare l'individuazione e l'analisi di problemi legati alle prestazioni.

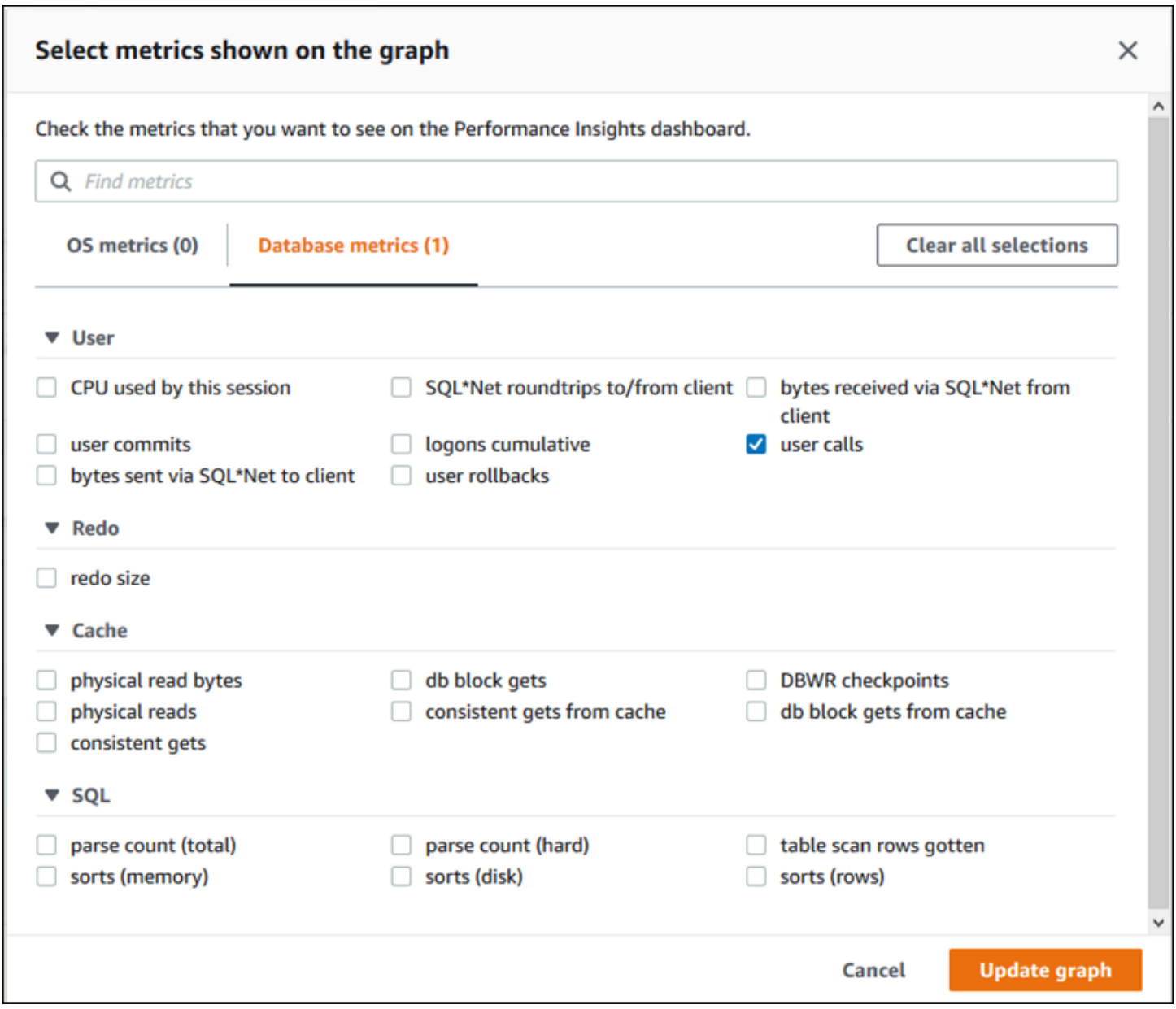
Il grafico Counter Metrics (Parametri contatore) visualizza i dati per i contatori delle prestazioni. I parametri predefiniti dipendono dal motore DB:

- MySQL e MariaDB – `db.SQL.Innodb_rows_read.avg`
- Oracle – `db.User.user calls.avg`

- Microsoft SQL Server – `db.Databases.Active Transactions(_Total).avg`
- PostgreSQL – `db.Transactions.xact_commit.avg`



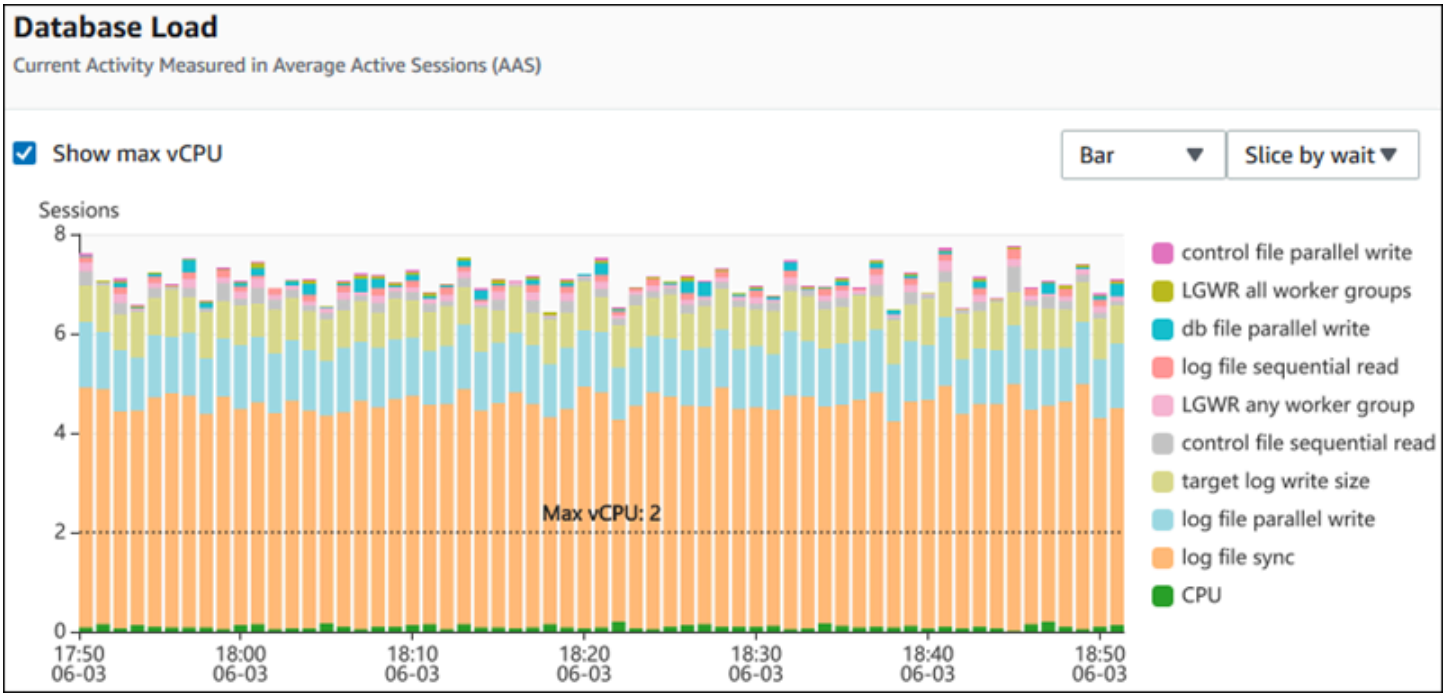
Per modificare i contatori delle prestazioni, scegli Manage Metrics (Gestisci parametri). È possibile selezionare più parametri del sistema operativo o metriche del database, come mostrato nello screenshot seguente. Per visualizzare i dettagli relativi a qualsiasi metrica, passare il mouse sul nome della metrica.



Per le descrizioni dei parametri contatore che è possibile aggiungere per ciascun motore database, consultare Metriche contatore di Performance Insights.

Grafico di carico database

Il grafico Database load (Carico database) mostra le differenze dell'attività del database in base alla capacità dell'istanza database, rappresentate dalla riga Max vCPU (vCPU massima). Per impostazione predefinita, il grafico a linee in pila rappresenta il carico DB come sessioni attive medie per unità di tempo. Il carico DB viene suddiviso (raggruppato) in base agli stati di attesa.

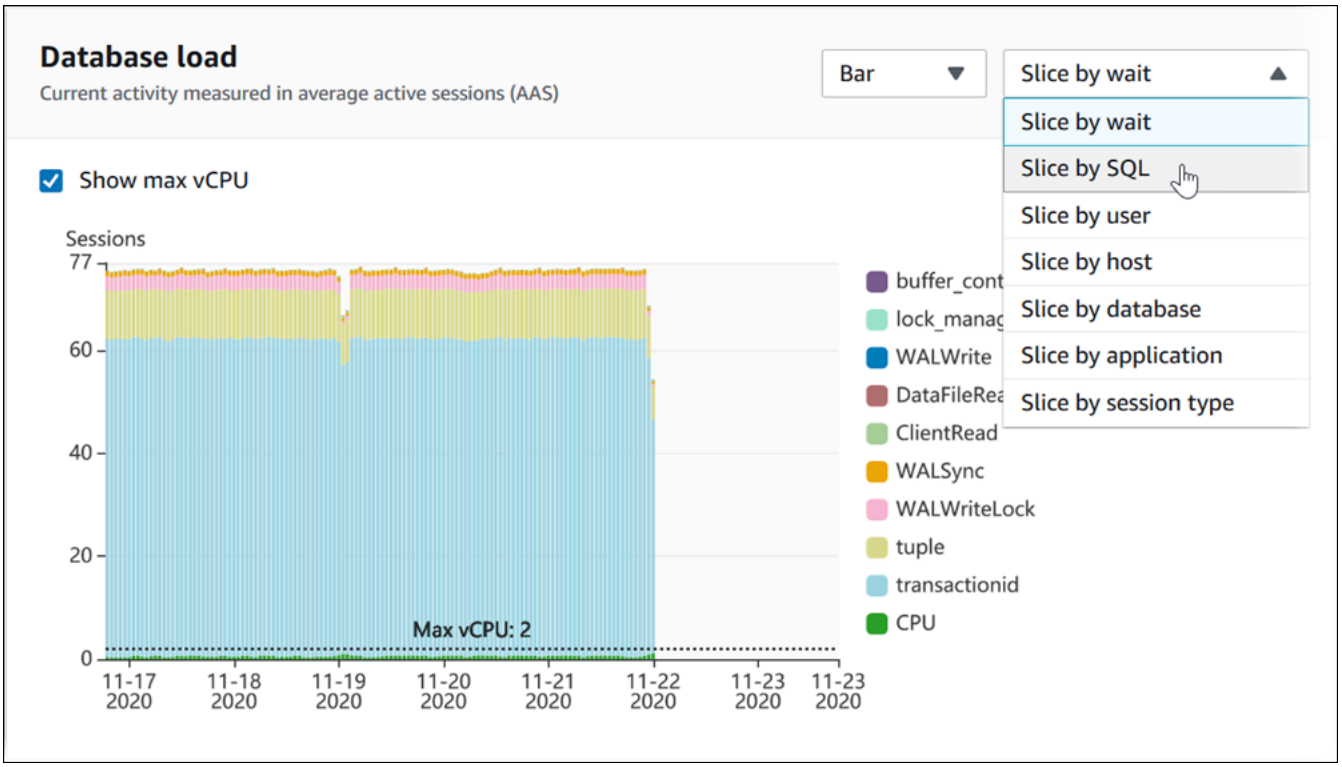


Carico del database suddiviso per dimensioni

È possibile scegliere di visualizzare il carico sotto forma di sessioni attive raggruppate in base alle dimensioni supportate. La tabella seguente mostra le dimensioni supportate per i diversi motori.

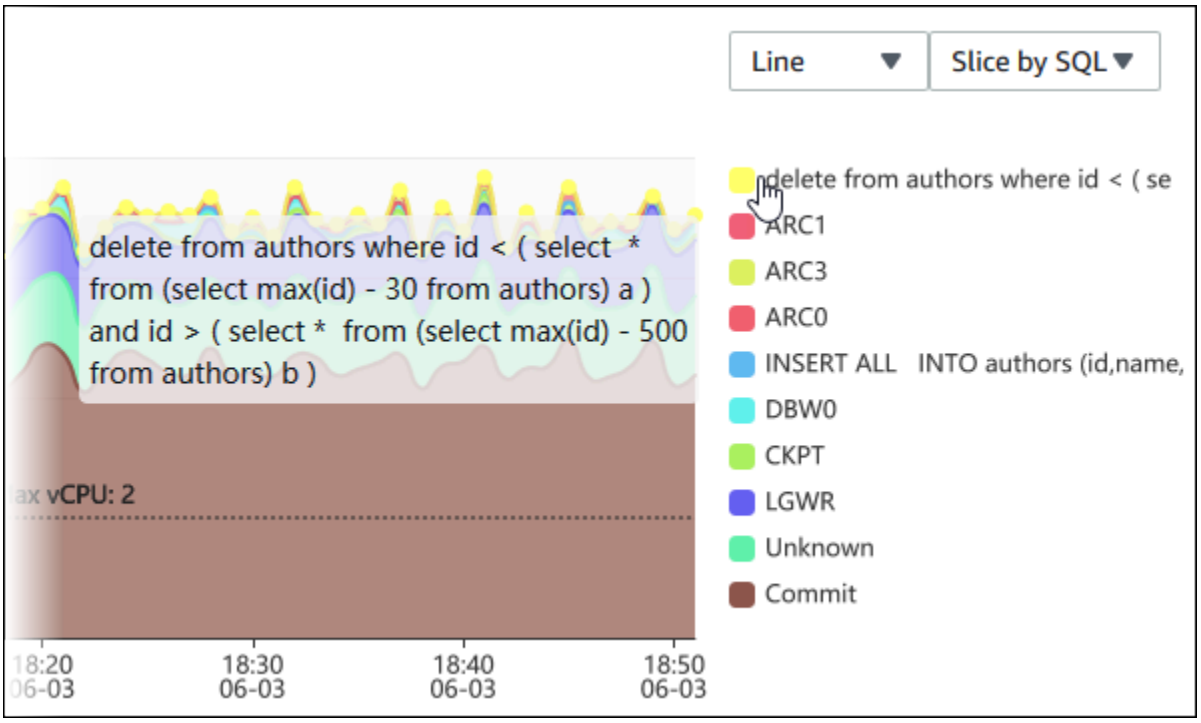
Dimensione	Oracle	SQL Server	PostgreSQL	MySQL
Host	Sì	Sì	Sì	Sì
SQL	Sì	Sì	Sì	Sì
Utente	Sì	Sì	Sì	Sì
Stati di attesa	Sì	Sì	Sì	Sì
Piani	Sì	No	No	No
Applicazione	No	No	Sì	No
Database	No	No	Sì	Sì
Tipo di sessione	No	No	Sì	No

L'immagine seguente mostra le dimensioni di un'istanza database PostgreSQL.



Dettagli del carico DB per un elemento della dimensione

Per visualizzare i dettagli su un elemento del carico del database all'interno di una dimensione, passa il mouse sul nome dell'elemento. L'immagine seguente mostra i dettagli di un'istruzione SQL.



Per visualizzare i dettagli relativi a qualsiasi elemento per il periodo di tempo selezionato nella legenda, passa il mouse su tale elemento.

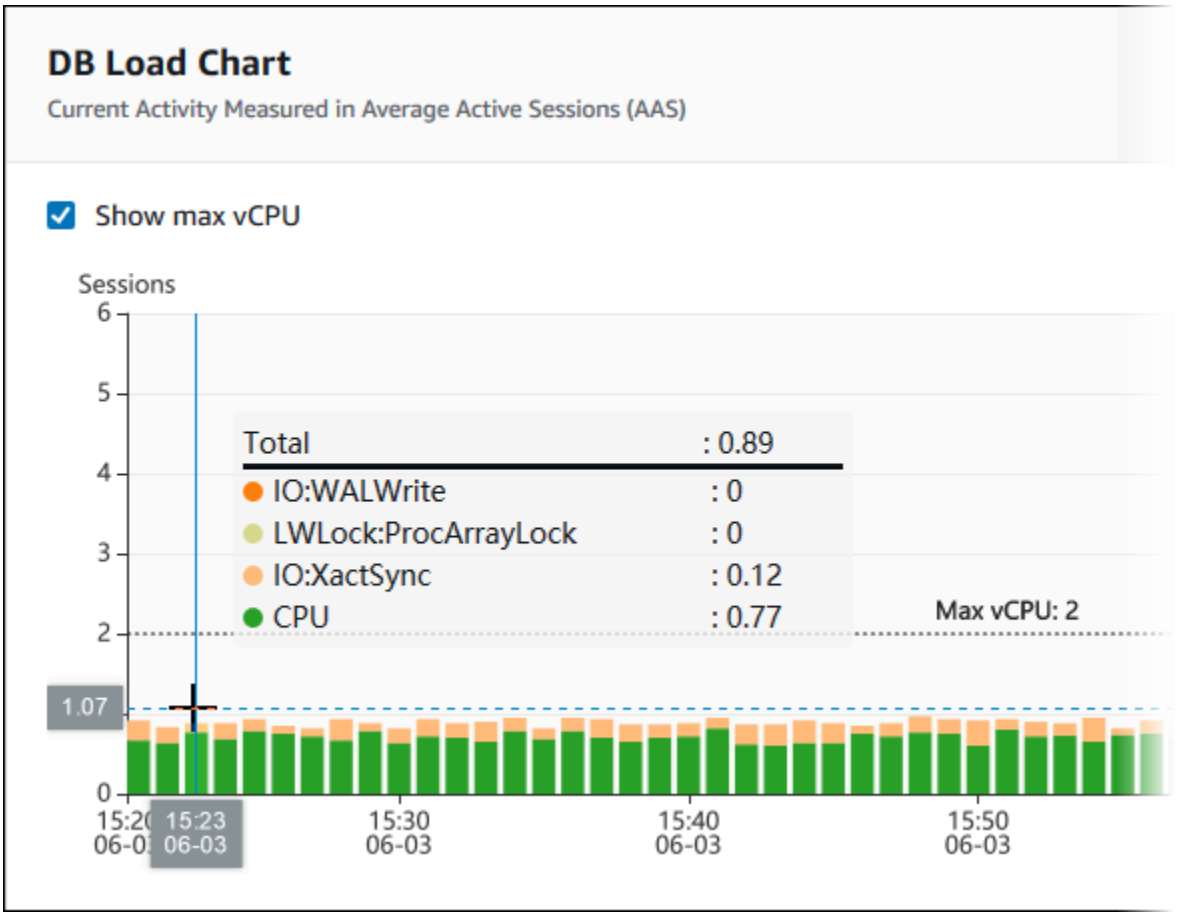
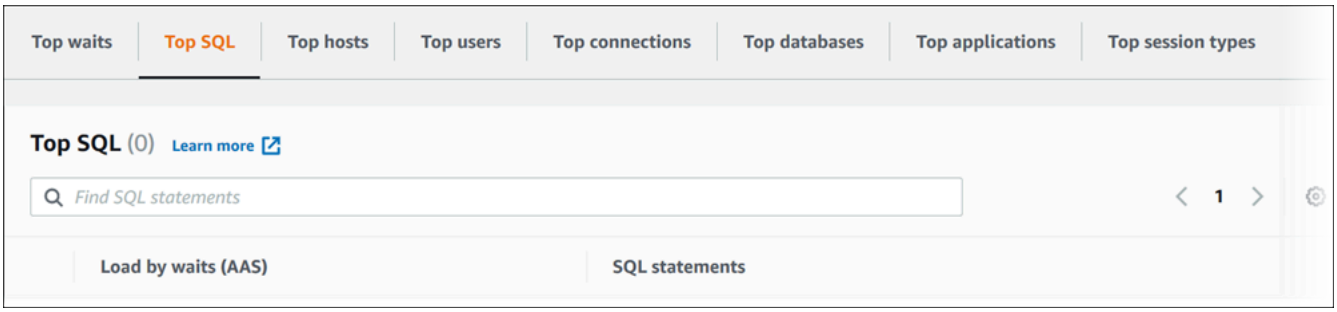


Tabella dimensioni superiori

La tabella delle dimensioni superiori seziona il carico DB in diverse dimensioni. Una dimensione è una categoria o una suddivisione per le diverse caratteristiche del carico del database. Se la dimensione è SQL, Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra le istruzioni SQL che contribuiscono maggiormente al carico DB.



Scegli una delle seguenti schede di dimensione.

Scheda	Description	Motori supportati
prime istruzioni SQL	Le istruzioni SQL correntem ente in esecuzione	Tutti
Principali stati d’attesa	L’evento per il quale il back-end del database è in attesa	Tutti
Host principali	Il nome host del client connesso	Tutti
Utenti principali	L’utente collegato al database	Tutti
Database principali	Nome del database a cui è connesso il client	Solo PostgreSQL, MySQL, MariaDB e SQL Server
Applicazioni principali	Il nome dell’applicazione connessa al database	Solo PostgreSQL e SQL Server
Tipi di sessione principali	Il tipo di sessione corrente	Solo PostgreSQL

Per informazioni sull’analisi delle query tramite la scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL), consulta Panoramica della scheda Prime istruzioni SQL.

Accesso al pannello di controllo di Performance Insights

Amazon RDS fornisce una visualizzazione consolidata delle metriche di Performance Insights e CloudWatch nel pannello di controllo di Performance Insights.

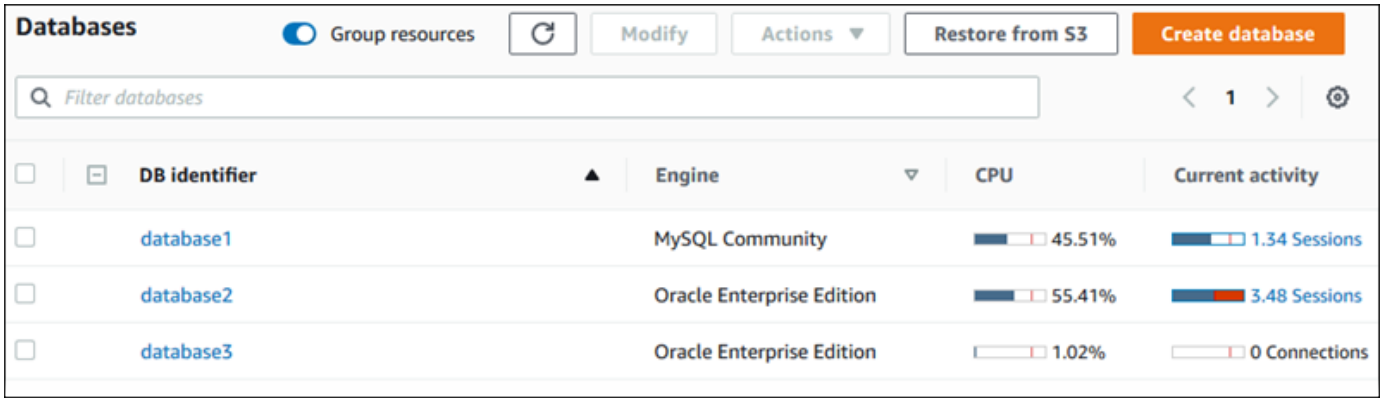
Per visualizzare il pannello di controllo di Performance Insights, procedi come indicato di seguito.

Per visualizzare il pannello di controllo di Performance Insights nella console di gestione AWS

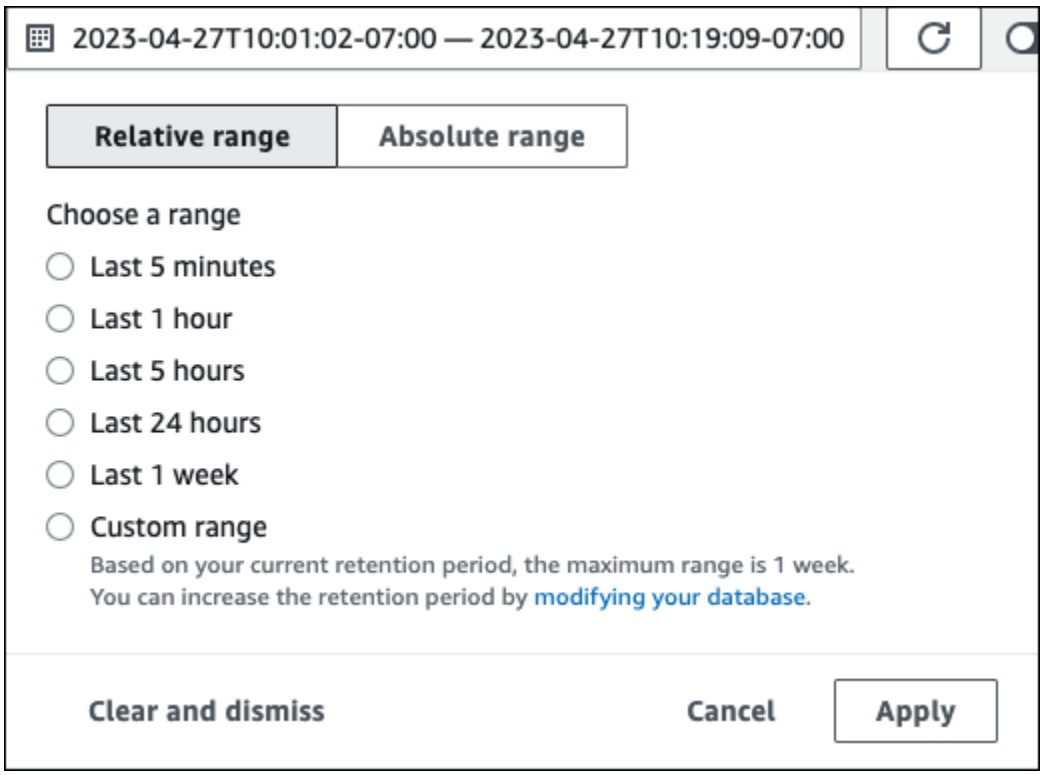
1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

   Per le istanze database con Approfondimenti sulle prestazioni attivato, è possibile accedere alla dashboard Approfondimenti sulle prestazioni anche scegliendo la voce Sessioni nell’elenco

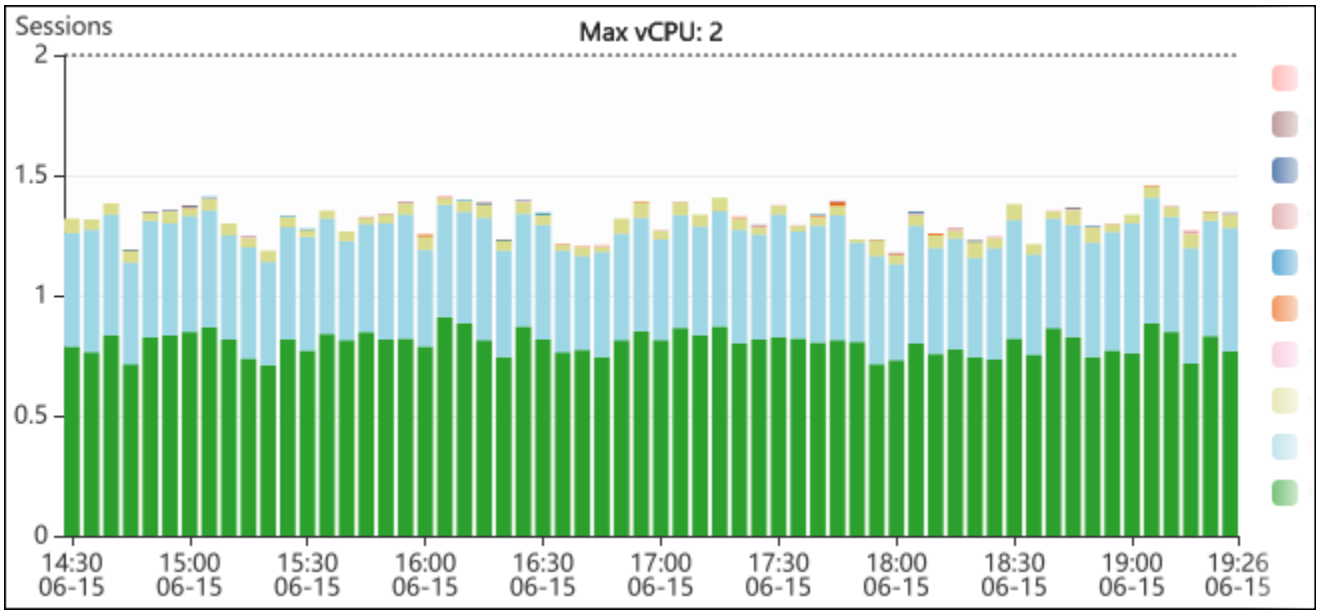
delle istanze database. In Current activity (Attività corrente) la voce Sessions (Sessioni) mostra il carico del database in sessioni attive medie negli ultimi cinque minuti. Il grafico mostra graficamente il carico: Quando la barra è vuota, l'istanza database è inattiva. Con l'aumentare del carico, la barra si riempie ed è di colore blu. Quando il carico supera il numero di CPU virtuali (vCPU) nella classe di istanza database, la barra diventa rossa, a indicare un possibile collo di bottiglia.



4. (Facoltativo) Scegliere la data o l'intervallo di ore in alto a destra e specificare un intervallo di tempo relativo o assoluto diverso. È ora possibile specificare un periodo di tempo e generare un report di analisi delle prestazioni del database. Il report fornisce le informazioni e i suggerimenti identificati. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni.

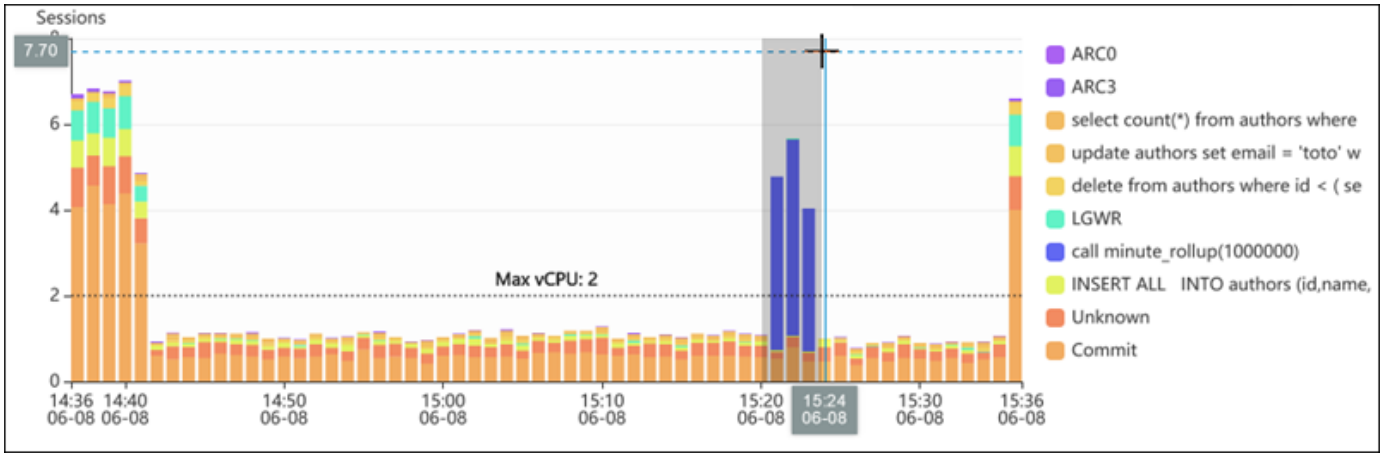


Nella schermata seguente, l'intervallo di caricamento DB è di 5 ore.

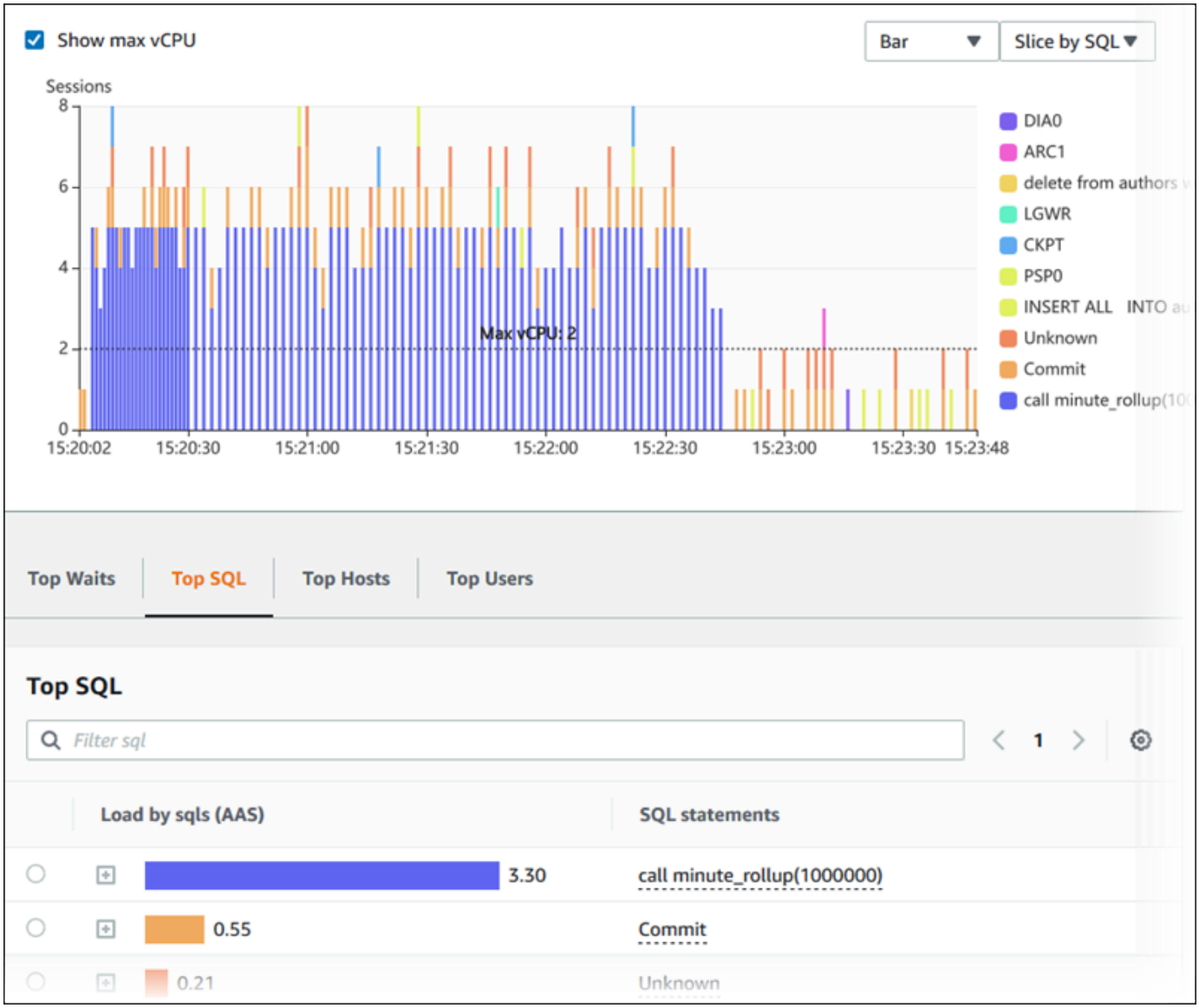


5. (Facoltativo) Per ingrandire una parte del grafico di carico del database, scegli l'ora di inizio e trascina fino alla fine del periodo di tempo che ti interessa.

   L'area selezionata viene evidenziata nel grafico del carico del database.



   Quando rilasci il mouse, la parte selezionata del grafico del carico del database si ingrandisce nella regione AWS selezionata e la tabella Top dimensions (Dimensioni principali) viene ricalcolata.



6. (Facoltativo) Per aggiornare automaticamente i dati, selezionare Aggiornamento automatico.

Il pannello di controllo di Performance Insights si aggiorna automaticamente in base ai nuovi dati. La frequenza di aggiornamento dipende dalla quantità di dati visualizzati:

- Se scegli 5 minuti, l'aggiornamento avviene ogni 10 secondi.
- Se scegli 1 ora, l'aggiornamento avviene ogni 5 minuti.
- Se scegli 5 ore, l'aggiornamento avviene ogni 5 minuti.
- Se scegli 24 ore, l'aggiornamento avviene ogni 30 minuti.
- Se scegli 1 settimana, l'aggiornamento avviene ogni giorno.

- Se scegli 1 mese, l'aggiornamento avviene ogni giorno.

Analisi del carico del database per eventi di attesa

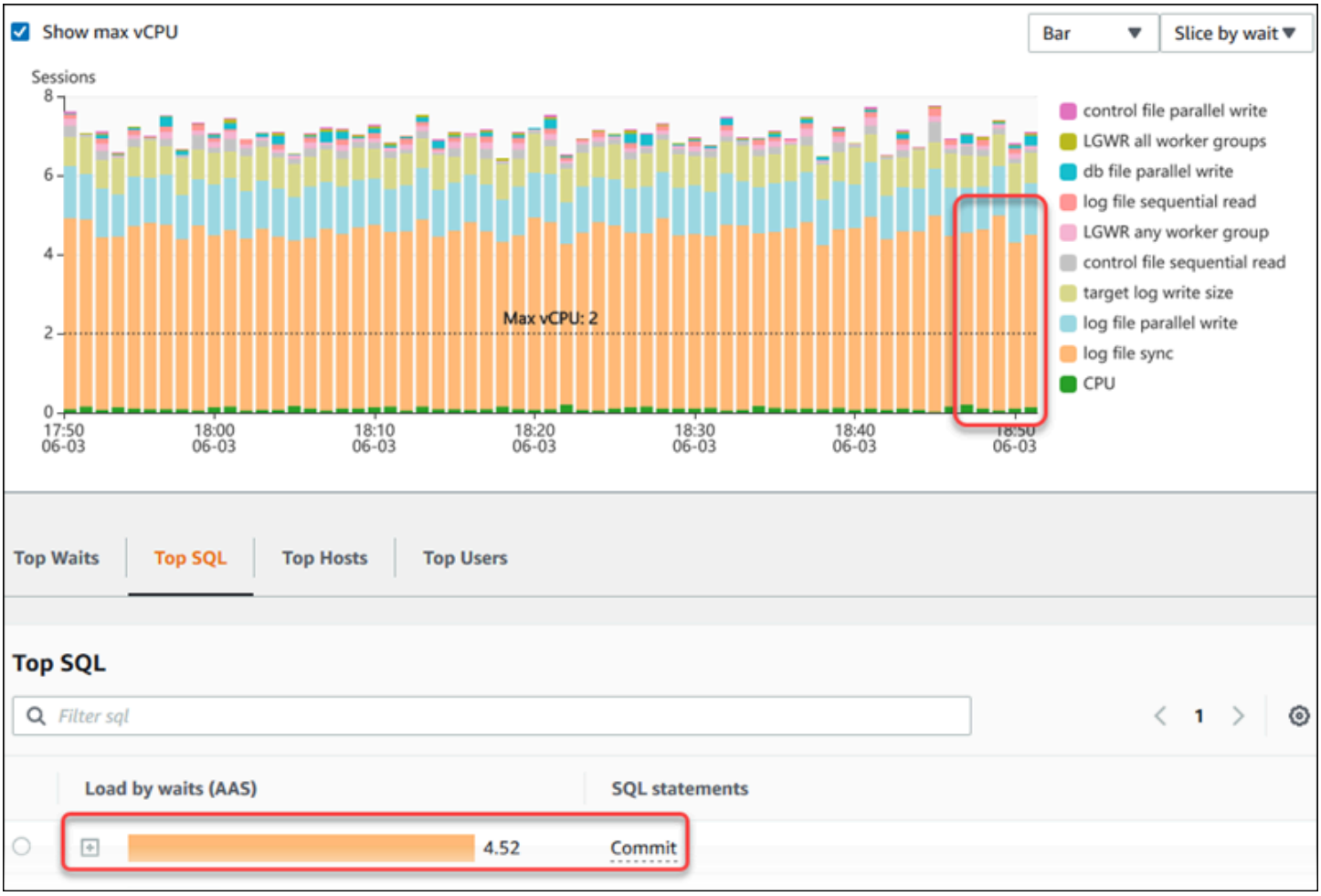
Se il grafico Database load (Caricamento database) mostra un collo di bottiglia, puoi identificare l'origine del carico. A questo scopo, osserva la tabella Top Load Items (Elementi con carico) sotto la tabella Database load (Caricamento database). Scegli uno specifico elemento, come una query SQL o un utente, ed effettua il drill-down di tale elemento per vedere i relativi dettagli.

Il carico del database raggruppato per attese e principali query SQL è la visualizzazione predefinita del pannello di controllo di Performance Insights. Questa combinazione offre di norma il maggior numero di informazioni sui problemi di prestazioni. Il carico del database raggruppato in base alle attese mostra la presenza di eventuali colli di bottiglia nel database relativamente alle risorse o alla simultaneità. In questo caso, la scheda SQL della tabella Top Load Items (Elementi con carico massimo) mostra quali query fanno aumentare il carico.

Il flusso di lavoro tipico per diagnosticare problemi di performance è il seguente:

1. Esaminare il grafico Database load (Caricamento database) per determinare se sono presenti eventi imprevisti di superamento della riga Max CPU (CPU max) da parte del carico del database.
2. Se sono presenti, osservare il grafico Database load (Caricamento database) e individuare lo stato o gli stati di attesa che sono i principali responsabili.
3. Identificare le query digest che provocano il carico individuando quali delle query della scheda SQL nella tabella Top Load Items (Elementi con carico massimo) contribuiscono maggiormente agli stati di attesa. È possibile identificarle attraverso la colonna DB Load by Waits (Carico del database in base alle attese).
4. Scegliere una delle query digest nella scheda SQL per espanderla e osservare le query figlio da cui è composta.

Ad esempio, nel dashboard seguente, la sincronizzazione file di registro attende account per la maggior parte del carico DB. Anche l'attesa di tutti i gruppi di lavoro LGWR è elevata. Il grafico Top SQL mostra ciò che causa le attese di sincronizzazione del file di registro: istruzioni `COMMIT` frequenti. In questo caso, il commit meno frequentemente ridurrà il carico del DB.



Analisi delle prestazioni del database per un periodo di tempo

Analizza le prestazioni del database con l'analisi on demand creando un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo. I report di analisi delle prestazioni consentono di individuare problemi di prestazioni, come colli di bottiglia delle risorse o modifiche in una query nell'istanza database. Il pannello di controllo di Performance Insights consente di selezionare un periodo di tempo e creare un report di analisi delle prestazioni. Puoi anche aggiungere uno o più tag al report.

Per utilizzare questa funzionalità, devi utilizzare il periodo di conservazione del piano a pagamento. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights

Il report è disponibile nella scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovi per la selezione e la visualizzazione. Il report contiene informazioni dettagliate, parametri correlati e suggerimenti per risolvere il problema relativo alle prestazioni. Il report è disponibile per la visualizzazione per tutta la durata del periodo di conservazione di Performance Insights.

Il report viene eliminato se l'ora di inizio del periodo di analisi del report è esterna al periodo di conservazione. È anche possibile eliminare il report prima della fine del periodo di conservazione.

Per individuare i problemi di prestazioni e generare il report di analisi per l'istanza database, è necessario attivare Performance Insights. Per ulteriori informazioni sull'attivazione di Performance Insights, consultare Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.

Per informazioni sull'assistenza alla regione, al motore di database e alla classe di istanza per questa funzionalità, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights

Nelle sezioni seguenti è possibile creare, visualizzare, aggiungere tag ed eliminare un report di analisi delle prestazioni.

Argomenti

- Creazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni
- Visualizzazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni
- Aggiunta di tag a un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni
- Eliminazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni

Creazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni

È possibile creare un report di analisi delle prestazioni per un periodo specifico nella pannello di controllo di Performance Insights. È possibile selezionare un periodo di tempo e aggiungere uno o più tag al report di analisi.

Il periodo di analisi può variare da 5 minuti a 6 giorni. Occorre disporre di almeno 24 ore di dati di prestazioni prima dell'ora di inizio dell'analisi.

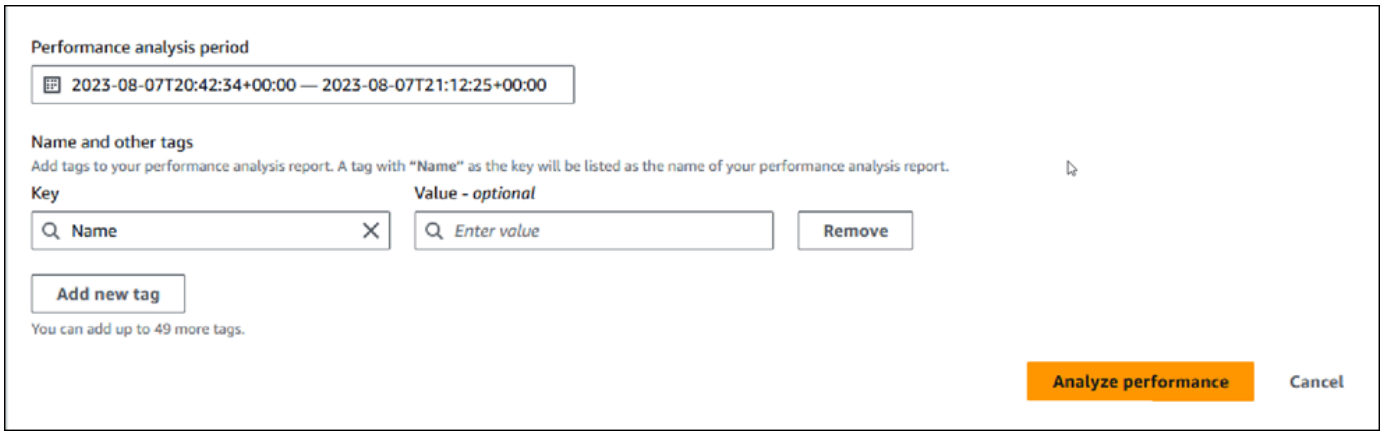
Per informazioni sull'assistenza alla regione, al motore di database e alla classe di istanza per questa funzionalità, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights

Per creare un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo

1. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.

3. Scegli un'istanza database.
4. Scegli Analizza le prestazioni nella sezione Carico del database nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni.

   Vengono visualizzati i campi per impostare il periodo di tempo e aggiungere uno o più tag al report di analisi delle prestazioni.

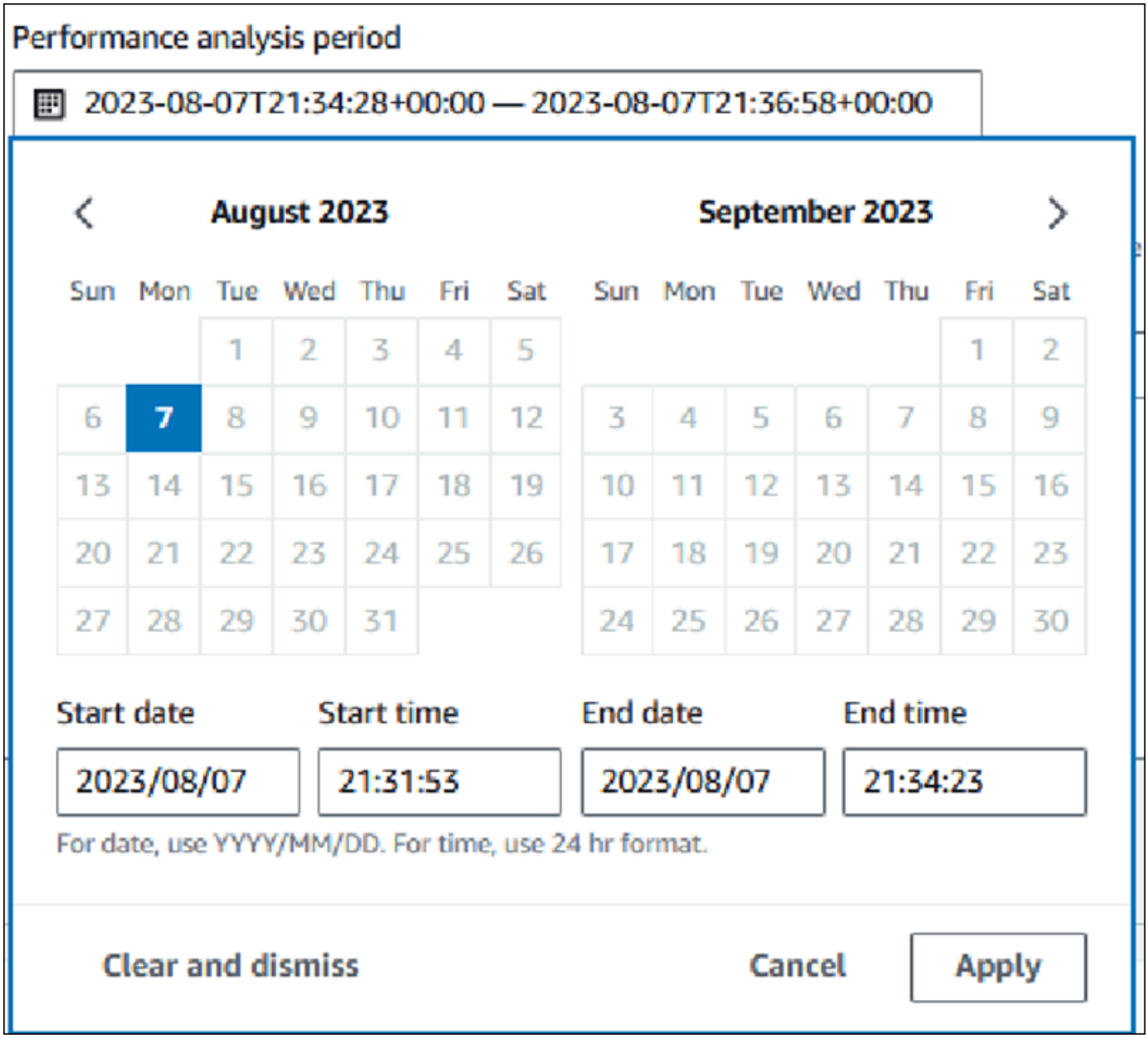


5. Scegli il periodo di tempo. Se imposti un periodo di tempo nel campo Intervallo relativo o Intervallo assoluto nell'angolo in alto a destra, puoi inserire o selezionare la data e l'ora del report di analisi solo entro questo periodo di tempo. Se selezioni il periodo di analisi al di fuori di questo periodo di tempo, viene visualizzato un messaggio di errore.

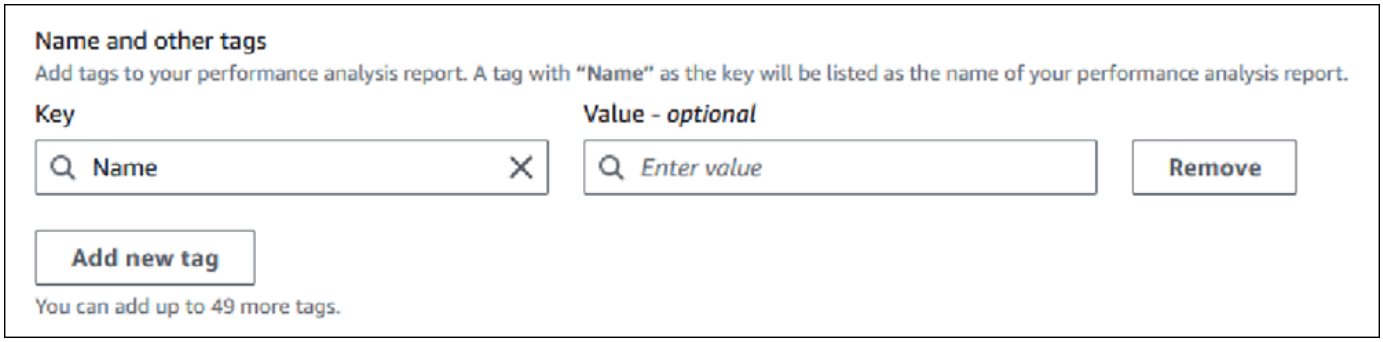
   Per impostare il periodo di tempo, puoi effettuare una delle seguenti operazioni:

   - Premi e trascina uno qualsiasi dei dispositivi di scorrimento sul grafico del carico del database.

     Nella casella Periodo di analisi delle prestazioni viene visualizzato il periodo di tempo selezionato e il grafico del carico del database evidenzia il periodo di tempo selezionato.
   - Scegli Data di inizio, Ora di inizio, Data di fine e Ora di fine nella casella Periodo di analisi delle prestazioni.



6. (Facoltativo) Inserisci Chiave e Valore-opzionale per aggiungere un tag per il report.



7. Scegli Analizza le prestazioni.

   Un banner mostra un messaggio a prescindere dall'esito della generazione del report. Il messaggio fornisce anche il collegamento per visualizzare il report.

   L'esempio seguente mostra il banner con il messaggio di creazione del report completata.

   Il report è disponibile per la visualizzazione nella scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovi.

Puoi creare un report di analisi delle prestazioni utilizzando la AWS CLI. Per un esempio su come creare un report utilizzando la AWS CLI, consulta Creazione di un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo.

Visualizzazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni

Nella scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovi vengono elencati tutti i report creati per l'istanza database. Per ogni report viene visualizzato quanto segue:

- ID: identificatore univoco del report.
- Nome: chiave di tag aggiunta al report.
- Ora di creazione del report: ora in cui il report è stato creato.
- Ora di inizio dell'analisi: ora di inizio dell'analisi nel report.
- Ora di fine dell'analisi: ora di fine dell'analisi nel report.

Per visualizzare un report di analisi delle prestazioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database per la quale desideri visualizzare il report di analisi.
4. Scorri verso il basso e scegli la scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovo nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni.

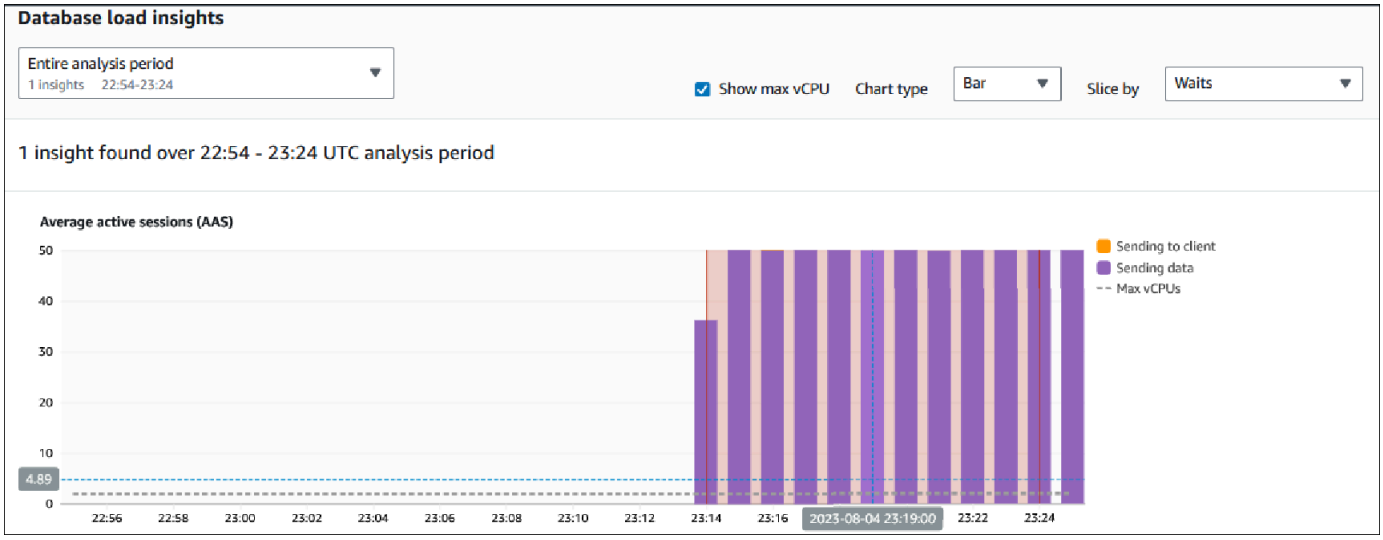
   Vengono visualizzati tutti i report di analisi per i diversi periodi di tempo.

5. Scegli ID del report che desideri visualizzare.

   Il grafico del carico del database mostra l'intero periodo di analisi per impostazione predefinita se vengono identificati più approfondimenti. Se il report ha identificato un approfondimento, il grafico del carico del database visualizza l'approfondimento per impostazione predefinita.

   Nel pannello di controllo vengono elencati anche i tag per il report nella sezione Tag.

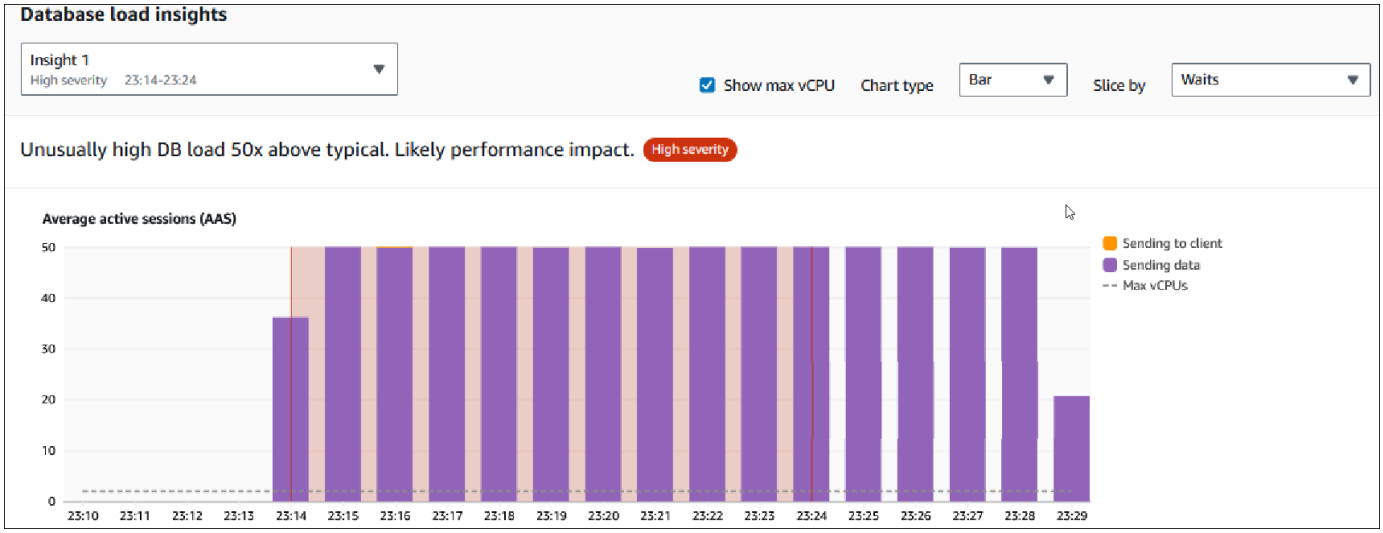
   L'esempio seguente mostra l'intero periodo di analisi per il report.

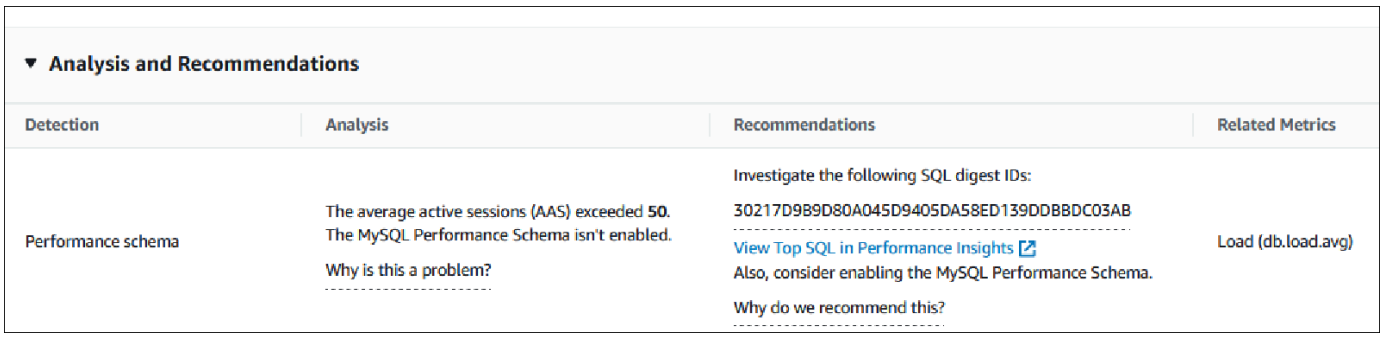


6. Scegli l'approfondimento nell'elenco Informazioni dettagliate sul carico del database che desideri visualizzare se nel report vengono identificati più approfondimenti.

   Il pannello di controllo mostra il messaggio di approfondimento, il grafico del carico del database evidenziando il periodo di tempo dell'approfondimento, l'analisi e i suggerimenti e l'elenco dei tag del report.

   Nell'esempio seguente viene mostrato l'approfondimento del carico del database nel report.





Aggiunta di tag a un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni

È possibile aggiungere un tag quando si crea o visualizza un report. È possibile aggiungere fino a 50 tag per un report.

Per aggiungere i tag sono richieste autorizzazioni. Per ulteriori informazioni sulle policy di accesso per Performance Insights, consulta Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights

Per aggiungere uno o più tag durante la creazione di un report, consulta il passaggio 6 della procedura Creazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni.

Per aggiungere uno o più tag durante la visualizzazione di un report

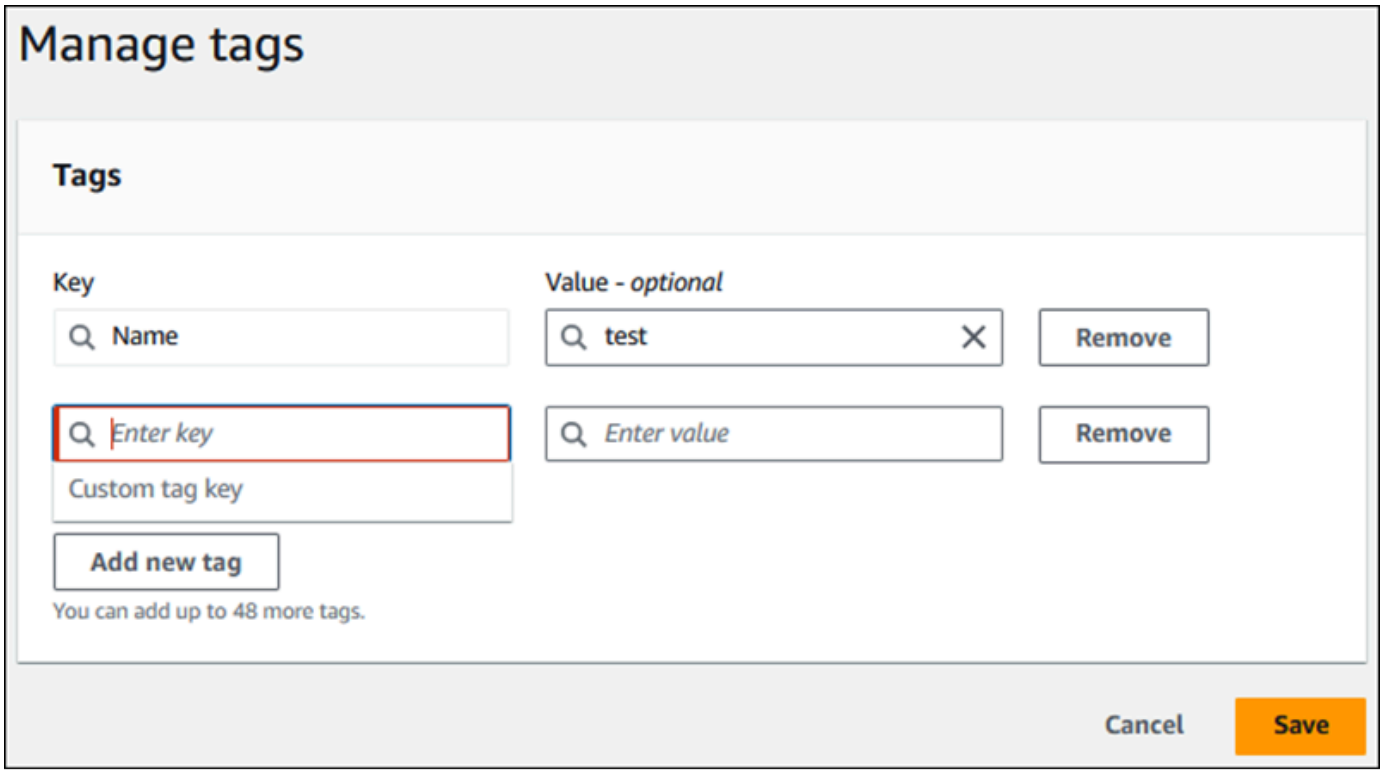
1. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.

4. Scorri verso il basso e scegli la scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovi.
5. Scegli il report per il quale desideri aggiungere i tag.

   Il pannello di controllo visualizza il report.
6. Scorri verso il basso fino a Tag e scegli Gestisci i tag.
7. Scegli Aggiungi nuovo tag.
8. Immetti Chiave e Valore-facoltativo e scegli Aggiungi nuovo tag.

   Nell'esempio seguente viene fornita la possibilità di aggiungere un nuovo tag per il report selezionato.



   Viene creato un nuovo tag per il report.

   L'elenco dei tag per il report viene visualizzato nella sezione Tag sul pannello di controllo. Se desideri rimuovere un tag dal report, scegli Rimuovi accanto al tag.

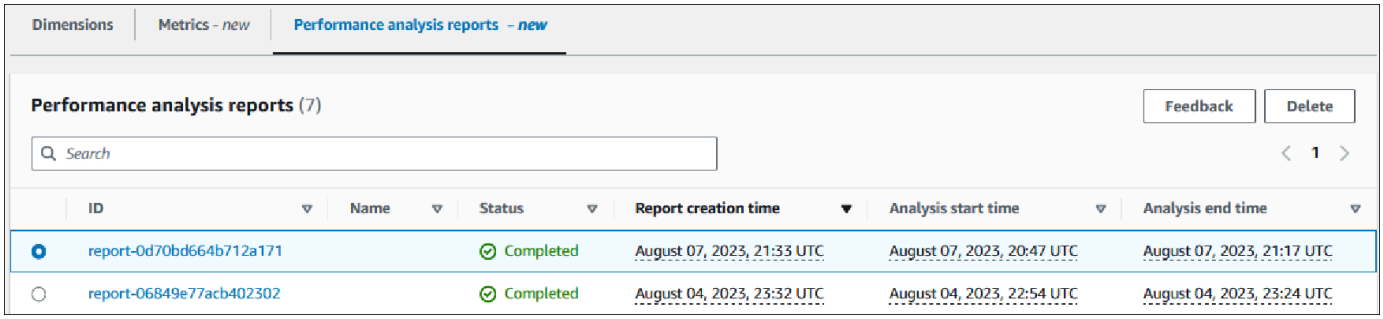
Eliminazione di un report di analisi delle prestazioni in Approfondimenti sulle prestazioni

È possibile eliminare un report dall'elenco dei report visualizzato nella scheda Report di analisi delle prestazioni o durante la visualizzazione di un report.

Per eliminare un report

1. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.

   Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.
4. Scorri verso il basso e scegli la scheda Report di analisi delle prestazioni - nuovi.
5. Seleziona il report che desideri eliminare e scegli Elimina nell'angolo in alto a destra.



   Viene visualizzata una finestra di conferma. Il report viene eliminato dopo aver scelto l'opzione di conferma.
6. (Facoltativo) Scegli ID del report che desideri eliminare.

   Nella pagina del report, scegli Elimina nell'angolo in alto a destra.

   Viene visualizzata una finestra di conferma. Il report viene eliminato dopo aver scelto l'opzione di conferma.

Analisi delle query con la scheda SQL principale in Approfondimenti sulle prestazioni

Nel pannello di controllo di Amazon RDS Performance Insights è possibile trovare informazioni relative alle query in esecuzione e recenti nella scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) nella tabella Top dimensions (Dimensioni principali). Queste informazioni possono essere utilizzate per ottimizzare le query.

Argomenti

- Panoramica della scheda Prime istruzioni SQL
- Accesso a una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights
- Visualizzazione delle statistiche SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

Panoramica della scheda Prime istruzioni SQL

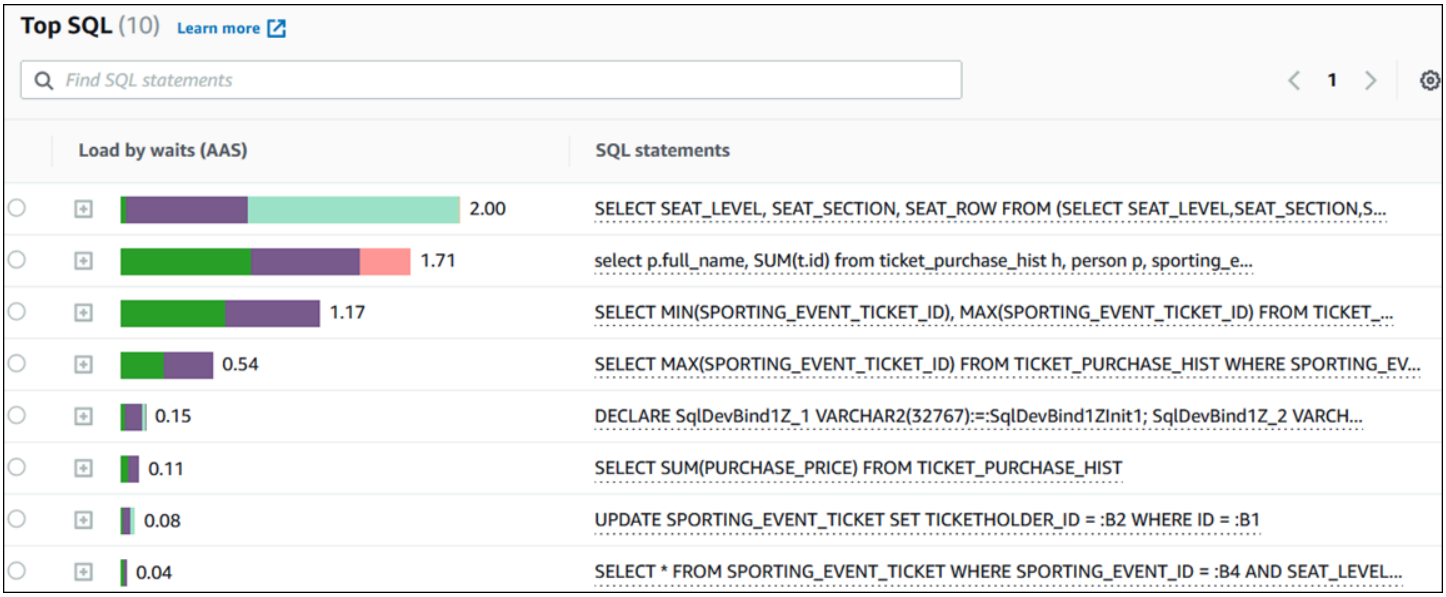
Per impostazione predefinita, la scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra le 25 query che contribuiscono di più al carico del database. Per ottimizzare le query puoi analizzare le informazioni, ad esempio il testo della query e le statistiche SQL. È inoltre possibile scegliere le statistiche che desideri visualizzare nella scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL).

Argomenti

- Testo SQL
- Statistiche SQL
- Caricamento per attesa (AAS)
- Visualizzazione delle informazioni SQL
- Scelta delle preferenze statistiche

Testo SQL

Per impostazione predefinita, ciascuna riga nella tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra 500 byte di testo per ogni istruzione.

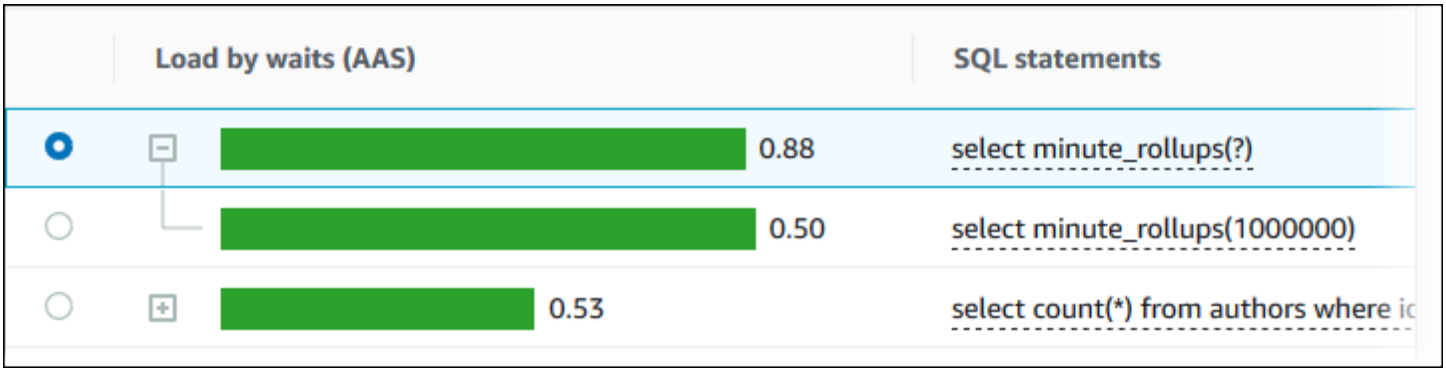


Per informazioni su come visualizzare più dei 500 byte di testo SQL di default, consulta Accesso a una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights.

Un digest SQL è un composito di più query effettive strutturalmente simili ma potrebbero avere valori letterali diversi. Il digest sostituisce i valori codificati con un punto interrogativo. Ad esempio, un digest potrebbe essere `SELECT * FROM emp WHERE lname= ?`. Questo digest può includere le seguenti query figlio:

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

Per visualizzare le istruzioni SQL letterali in un digest, selezionare la query, quindi scegliere il simbolo più (+). Nell'esempio seguente, la query selezionata è un sunto.



> **Note**
>
> Un sunto SQL raggruppa istruzioni SQL simili, ma non oscura le informazioni riservate.

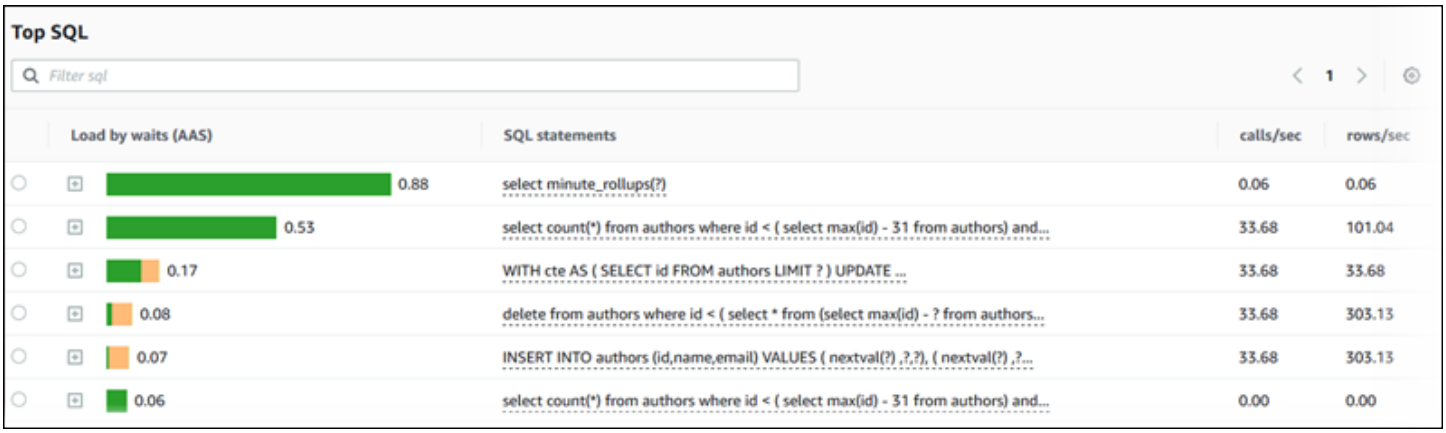
Performance Insights può mostrare il testo Oracle SQL come Unknown (Sconosciuto). Il testo ha questo stato nelle seguenti situazioni:

- Un utente di database Oracle diverso da SYS è attivo ma non esegue al momento SQL. Ad esempio, quando una query parallela viene completata, il coordinatore della query attende che i processi helper inviino le statistiche della sessione. Per tutta la durata dell'attesa, il testo della query risulta Unknown (Sconosciuto).
- Per un'istanza RDS per Oracle in Standard Edition 2, Oracle Resource Manager limita il numero di thread paralleli. Il processo in background che esegue questa attività fa sì che il testo della query venga visualizzato come Unknown (Sconosciuto).

Statistiche SQL

Statistiche SQL sono parametri relativi alle prestazioni relative alle query SQL. Ad esempio, Performance Insights potrebbe mostrare esecuzioni al secondo o righe elaborate al secondo. Performance Insights raccoglie statistiche solo per le query più comuni. In genere, queste query corrispondono alle prime query per carico mostrate nel dashboard di Performance Insights.

Tutte le righe della tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra le statistiche rilevanti per l'istruzione SQL o il digest, come illustrato nell'esempio seguente.



Performance Insights può segnalare `0.00` e `-` (sconosciuto) per le statistiche SQL. Questa situazione si verifica nelle seguenti condizioni:

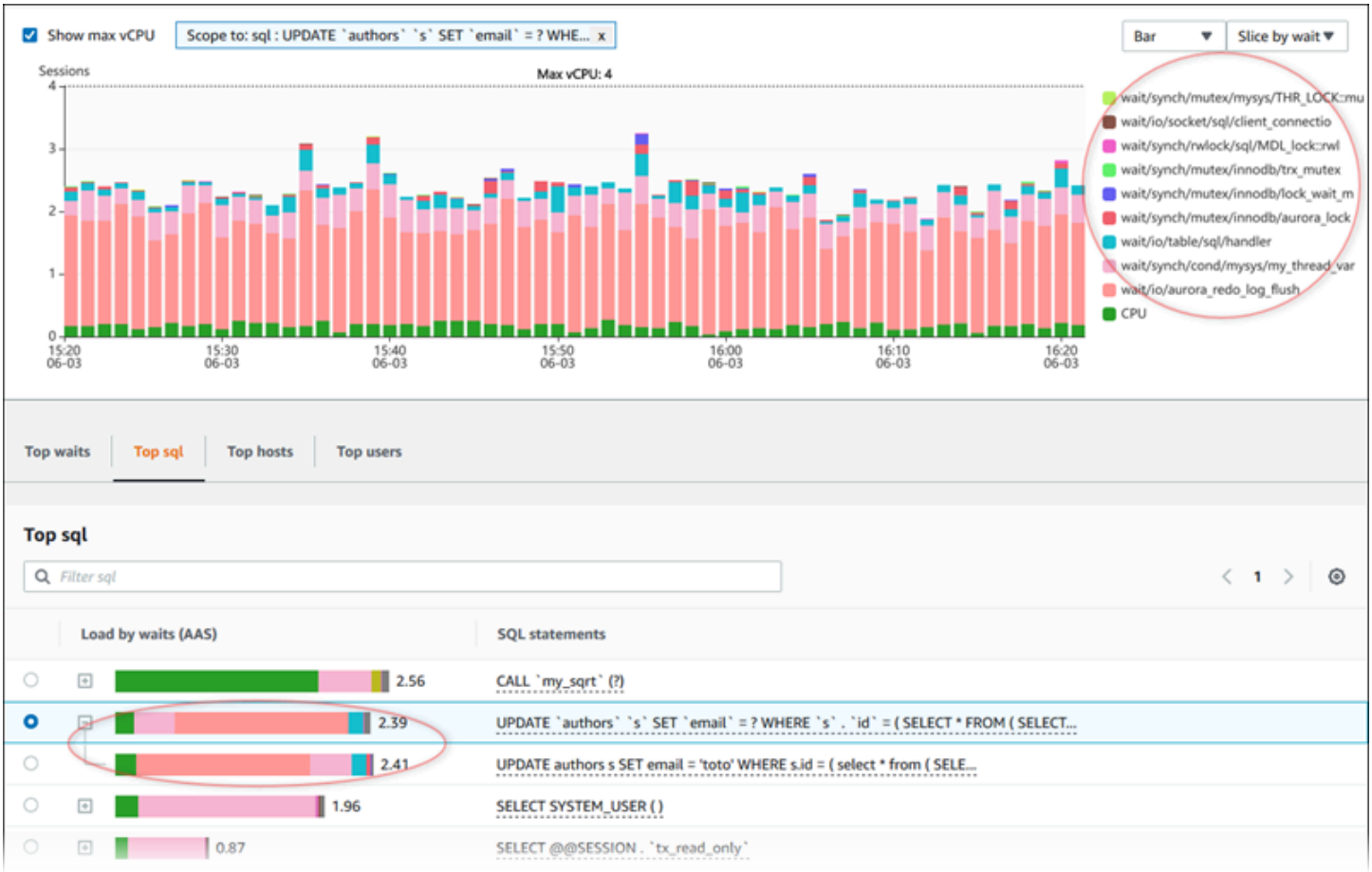
- Esiste un solo campione. Ad esempio, Performance Insights calcola i tassi di variazione per le query PostgreSQL di RDS sulla basa di molteplici campioni della vista `pg_stat_statements`. Quando un carico di lavoro viene eseguito per un breve periodo, Performance Insights potrebbe raccogliere solo un campione, il che significa che non è in grado di calcolare un tasso di varaizione. Il valore sconosciuto è rappresentato da un trattino (`-`).
- Due campioni hanno gli stessi valori. Performance Insights non è in grado di calcolare un tasso di variazione perché non si è verificata alcuna variazione, quindi riporta il tasso come `0.00`.
- Un'istruzione SQL RDS manca di un identificatore valido. PostgreSQL crea un identificatore per un'istruzione solo dopo la parsificazione e l'analisi. Pertanto, può esistere nelle strutture interne in memoria di PostgreSQL un'istruzione senza identificatore. Poiché Performance Insights esegue il campionamento delle strutture interne in memoria una volta al secondo, le query a bassa latenza potrebbero apparire solo in un singolo campione. Se l'identificatore della query non è disponibile per questo campione, Performance Insights non può associare questa istruzione alle relative statistiche. Il valore sconosciuto è rappresentato da un trattino (`-`).

Per una descrizione delle statistiche SQL per i motori Amazon RDS, consulta Statistiche SQL per Performance Insights.

Caricamento per attesa (AAS)

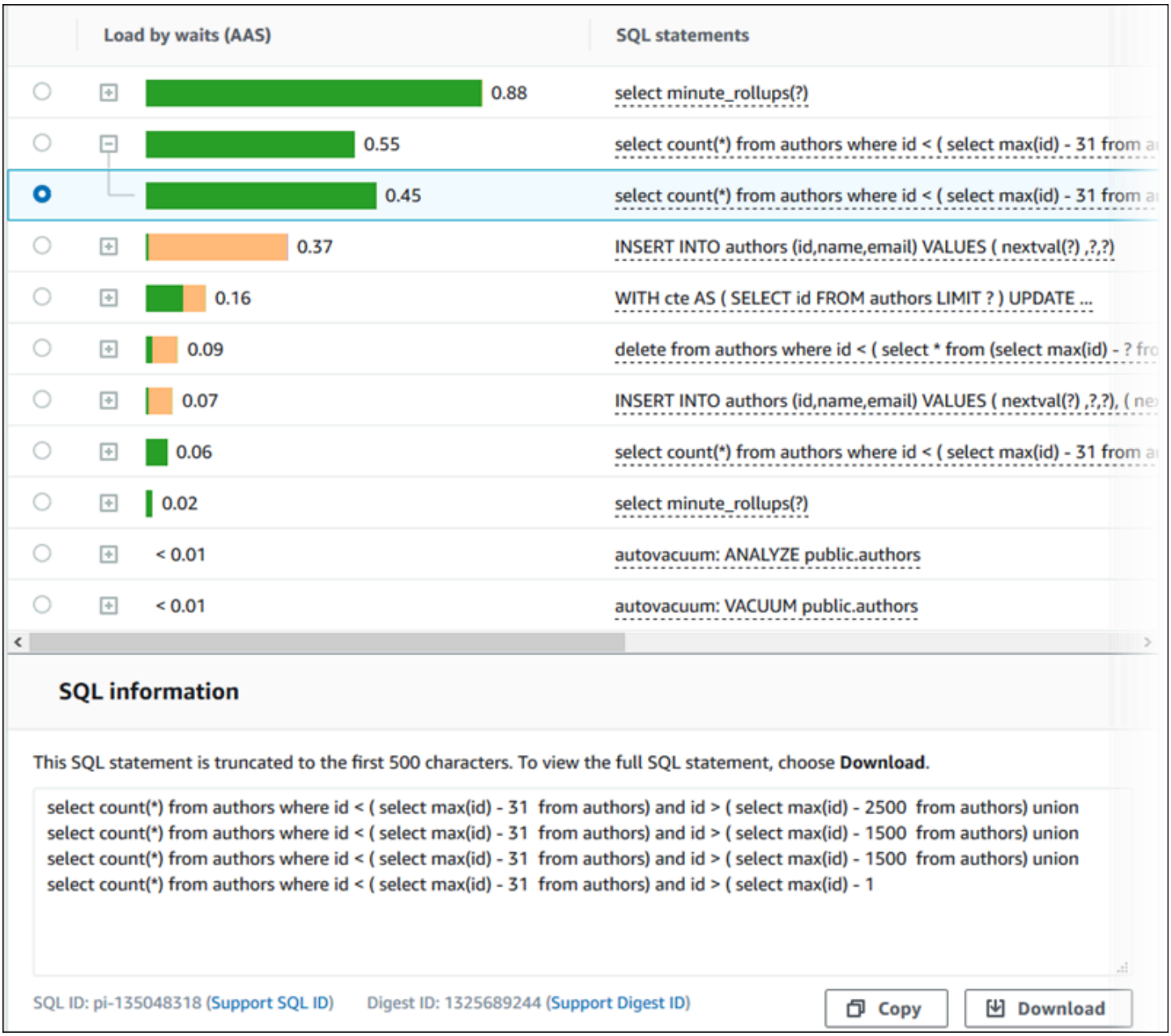
In Top SQL, la colonna Load by waits (AAS) illustra la percentuale del carico del database associato a ciascun elemento di caricamento superiore. Questa colonna indica il carico per questo elemento in base a qualunque raggruppamento attualmente selezionato nel grafico DB Load. Per ulteriori informazioni sulle sessioni attive medie (AAS), consulta Media delle sessioni attive.

Ad esempio, è possibile raggruppare il Carico DB in base agli stati di attesa. Esaminare le query SQL nella tabella degli elementi di caricamento superiore. In questo caso, la barra DB Load by Waits (Carico del database in base alle attese) è dimensionata, segmentata e rappresentata da un colore per mostrare qual è il contributo della query a un dato stato di attesa. Mostra anche quali stati di attesa stanno influenzando la query selezionata.



Visualizzazione delle informazioni SQL

Nella tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL) è possibile aprire un'istruzione per visualizzarne le informazioni. Le informazioni vengono visualizzate nel riquadro inferiore.



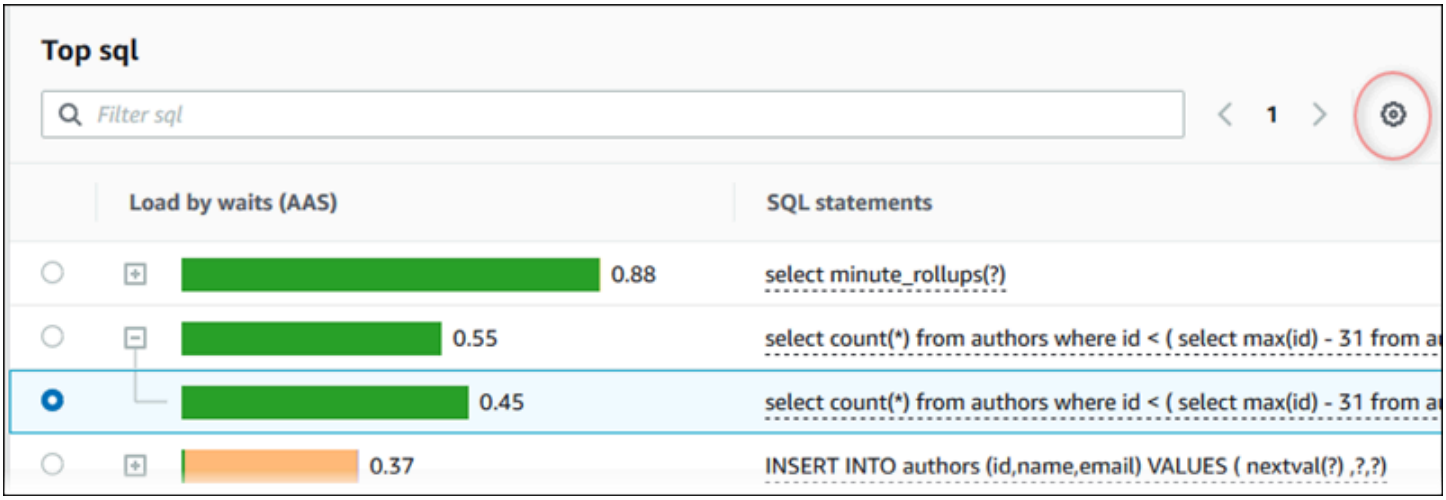
Puoi visualizzare i seguenti tipi di identificatori (ID) associati alle istruzioni SQL:

- ID SQL di supporto — Un valore hash dell'ID SQL. Questo valore serve solo come riferimento a un ID SQL quando si utilizza AWS Support. AWS Support non dispone dell'accesso agli ID SQL effettivi e al testo SQL.

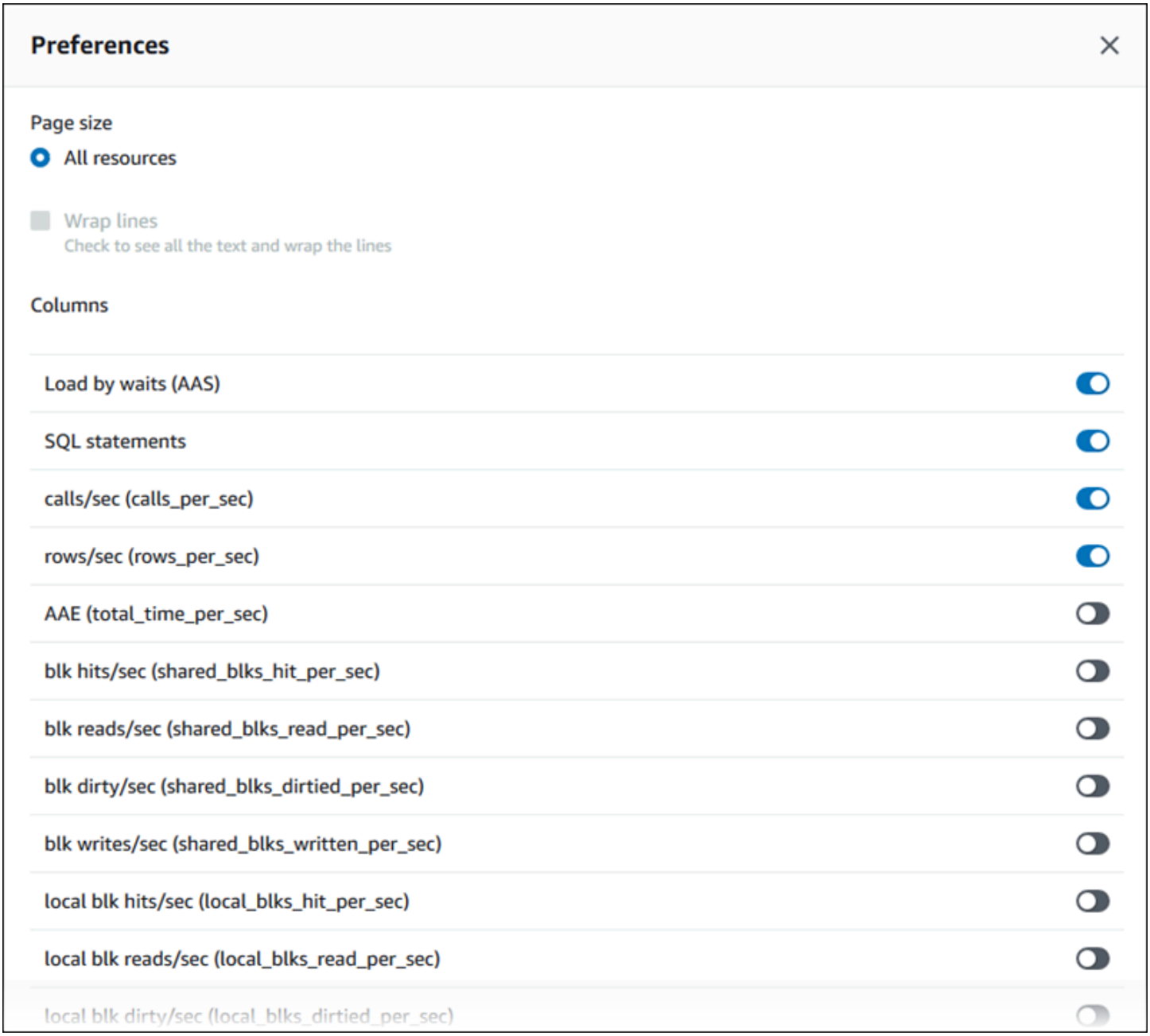
- ID Digest di supporto – Un valore hash dell'ID Digest. Questo valore serve solo come riferimento a un ID Digest quando si utilizza AWS Support. AWS Support non dispone dell'accesso agli ID Digest effettivi e al testo SQL.

Scelta delle preferenze statistiche

È possibile controllare le statistiche visualizzate nella scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) scegliendo l'icona Preferenze.



Quando scegli l'icona Preferences (Preferenze), viene visualizzata la finestra Preferences (Preferenze). La schermata seguente è un esempio della finestra Preferences (Preferenze).



Abilitare le statistiche che si desidera visualizzare nella scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL), utilizzare il mouse per scorrere fino alla fine della finestra, quindi scegliere Continua.

Per ulteriori informazioni sulle statistiche per secondo o per chiamata per i motori Amazon RDS, consulta la sezione delle statistiche SQL specifiche del motore in Statistiche SQL per Performance Insights

Accesso a una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

Per impostazione predefinita, ciascuna riga nella tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra 500 byte di testo SQL per ciascuna istruzione SQL.

Quando un'istruzione SQL supera i 500 byte, puoi visualizzare più testo nella sezione SQL text (Testo SQL) sotto la tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL). In questo caso, la lunghezza massima per il testo visualizzato in SQL text (Testo SQL) è 4 KB. Questo limite viene introdotto dalla console ed è soggetto ai limiti impostati dal motore del database. Per salvare il testo visualizzato in SQL text (Testo SQL), scegli Download (Scarica).

Argomenti

- Limiti delle dimensioni del testo per i motori Amazon RDS
- Impostazione del limite di testo SQL per le istanze database Amazon RDS for PostgreSQL
- Visualizzazione e download del testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

Limiti delle dimensioni del testo per i motori Amazon RDS

Durante il download di testo SQL, il motore del database determina la sua lunghezza massima. Puoi scaricare il testo SQL fino ai seguenti limiti per motore.

Motore database	Lunghezza massima del testo scaricato
Amazon RDS per MySQL e MariaDB	La lunghezza è fissata a 4.096 byte quando lo schema delle prestazioni è abilitato. Se lo schema delle prestazioni non è abilitato, la lunghezza è fissata a 65.535 byte.
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	4,096 caratteri
Amazon RDS per Oracle	1.000 byte

La sezione SQL Text (Testo SQL) della console Performance Insights visualizza fino al massimo restituito dal motore. Ad esempio, se MySQL restituisce al massimo 1 KB a Performance Insights, può raccogliere e mostrare solo 1 KB, anche se la query originale è più grande. Pertanto, quando

la query viene visualizzata in SQL text (Testo SQL) o scaricata, Performance Insights restituisce lo stesso numero di byte.

Se si utilizza AWS CLI o l'API, Approfondimenti sulle prestazioni non ha il limite di 4 KB applicato dalla console. `DescribeDimensionKeys` e `GetResourceMetrics` restituiscono al massimo 500 byte.

> **Note**
>
> `GetDimensionKeyDetails` restituisce la query completa, ma la dimensione è soggetta al limite del motore.

Impostazione del limite di testo SQL per le istanze database Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS for PostgreSQL gestisce il testo in modo diverso. È possibile impostare il limite delle dimensioni del testo con il parametro di istanza database `track_activity_query_size`. Questo parametro presenta le caratteristiche seguenti:

Dimensione di default del testo

Su Aurora Amazon RDS for PostgreSQL versione 9.6, l'impostazione di default per il parametro `track_activity_query_size` è 1.024 byte. Su Amazon RDS for PostgreSQL versione 10 o successive, l'impostazione di default per il parametro è 4.096 byte.

Dimensione massima del testo

Il limite per `track_activity_query_size` è 102.400 byte per Amazon RDS per PostgreSQL versione 12 e versioni precedenti. Il massimo è di 1 MB per la versione 13 e quelle successive.

Se il motore restituisce 1 MB a Performance Insights, la console visualizza solo i primi 4 KB. Se si scarica la query, si ottiene 1 MB per intero. In questo caso, la visualizzazione e il download restituiscono un numero diverso di byte. Per ulteriori informazioni sul parametro dell'istanza database `track_activity_query_size`, consulta Run-time Statistics nella documentazione di PostgreSQL.

Per aumentare la dimensione del testo SQL, aumenta il limite di `track_activity_query_size`. Per modificare il parametro, modifica l'impostazione del parametro nel gruppo di parametri associato all'istanza database Amazon RDS for PostgreSQL.

Modifica dell'impostazione quando l'istanza utilizza il gruppo di parametri di default

1. Crea un nuovo gruppo di parametri dell'istanza database per il motore del database e la versione del motore del database appropriati.
2. Imposta il parametro nel nuovo gruppo di parametri.
3. Associa il nuovo gruppo di parametri all'istanza database.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione di un parametro dell'istanza database, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

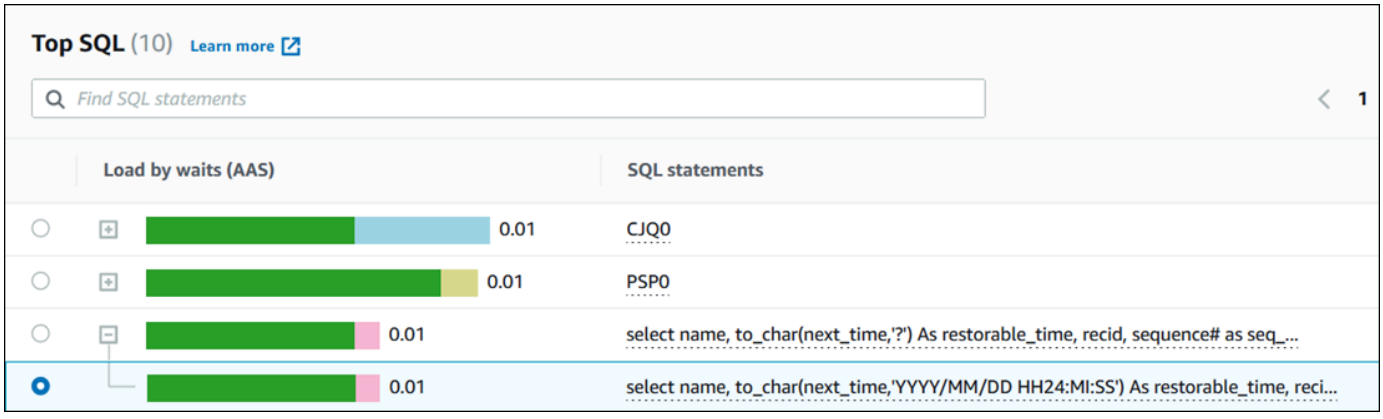
Visualizzazione e download del testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

Nel pannello di controllo di Performance Insights è possibile visualizzare e scaricare il testo SQL.

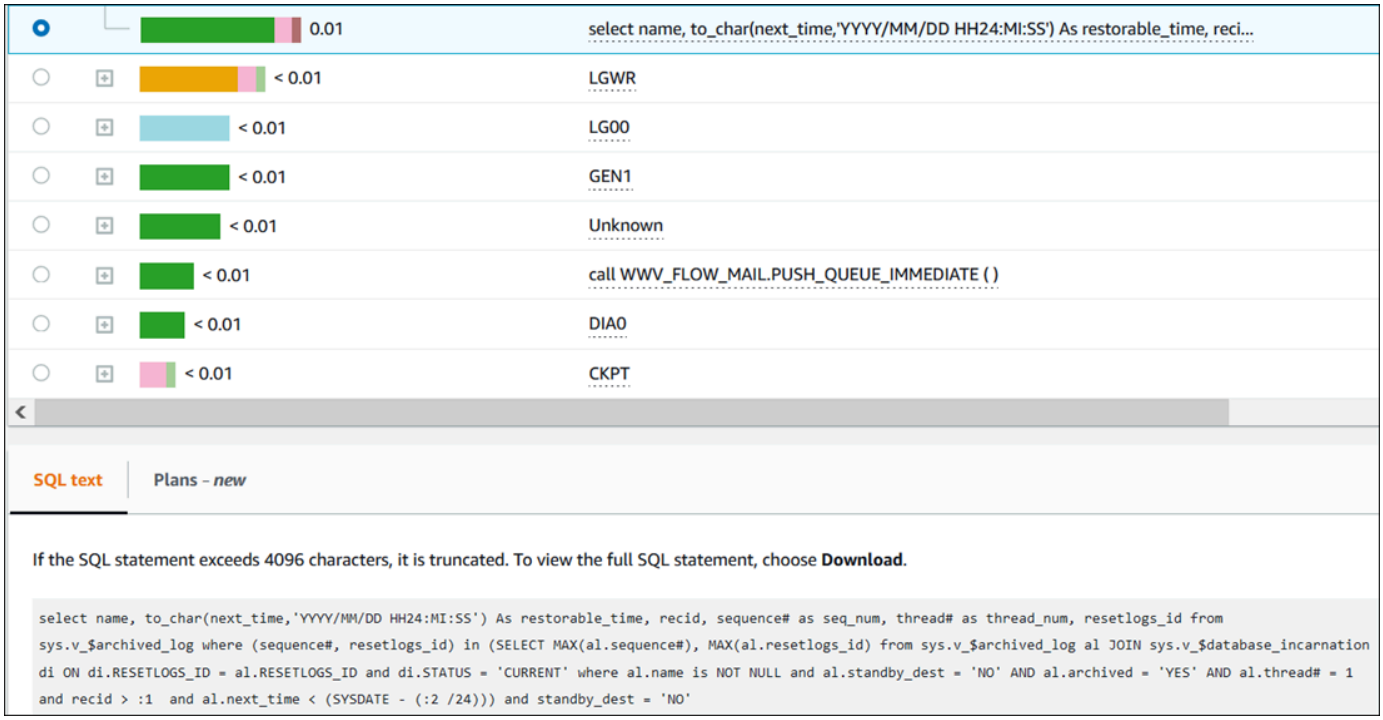
Per visualizzare una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database.
4. Scorri verso il basso fino alla scheda SQL principale nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni.
5. Scegli il segno più per espandere un digest SQL e scegli una delle query secondarie del digest.

   Le istruzioni SQL con testo superiore a 500 byte sono simili a quelle nell'immagine seguente.



6. Scorri verso il basso fino alla scheda Testo SQL.



Il pannello di controllo di Performance Insights può visualizzare fino a 4.096 byte per ciascuna istruzione SQL.

7. (Facoltativo) Scegliere Copia per copiare l'istruzione SQL visualizzata oppure scegliere Scarica per scaricare l'istruzione SQL e visualizzare il testo SQL fino al limite del motore database.

> **Note**
>
> Per copiare o scaricare l'istruzione SQL, disattiva i sistemi di blocco popup.

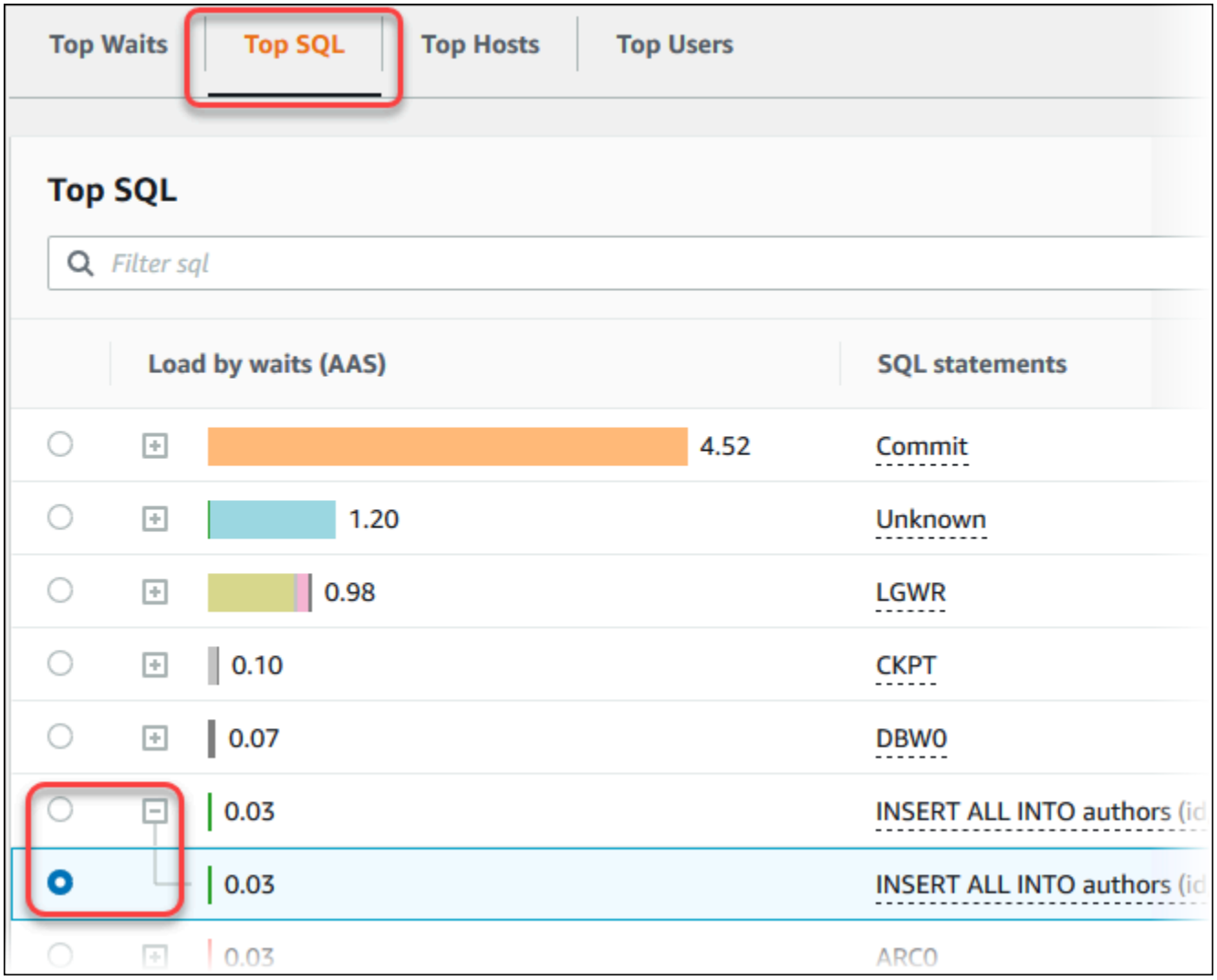
Visualizzazione delle statistiche SQL nel pannello di controllo di Performance Insights

Nel pannello di controllo di Performance Insights, le statistiche SQL sono disponibili nella scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) del grafico Database load (Carico database).

Per visualizzare le statistiche SQL

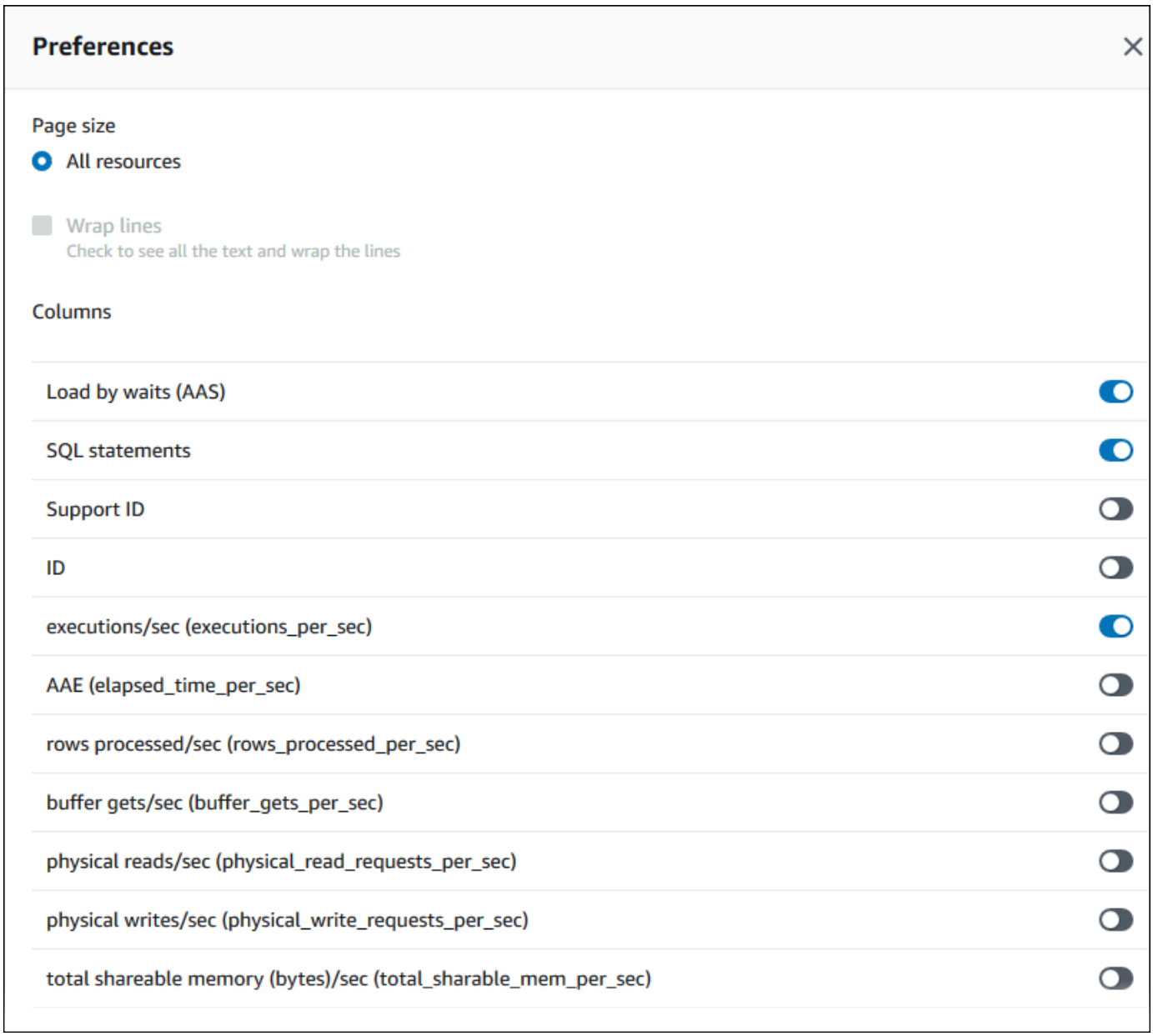
1. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Nella parte superiore della pagina, scegli il database di cui desideri visualizzare le statistiche SQL.

4. Scorrere fino alla parte inferiore della pagina e scegli Top SQL (Prime istruzioni SQL).
5. Scegli una specifica istruzione o un sunto di una query.

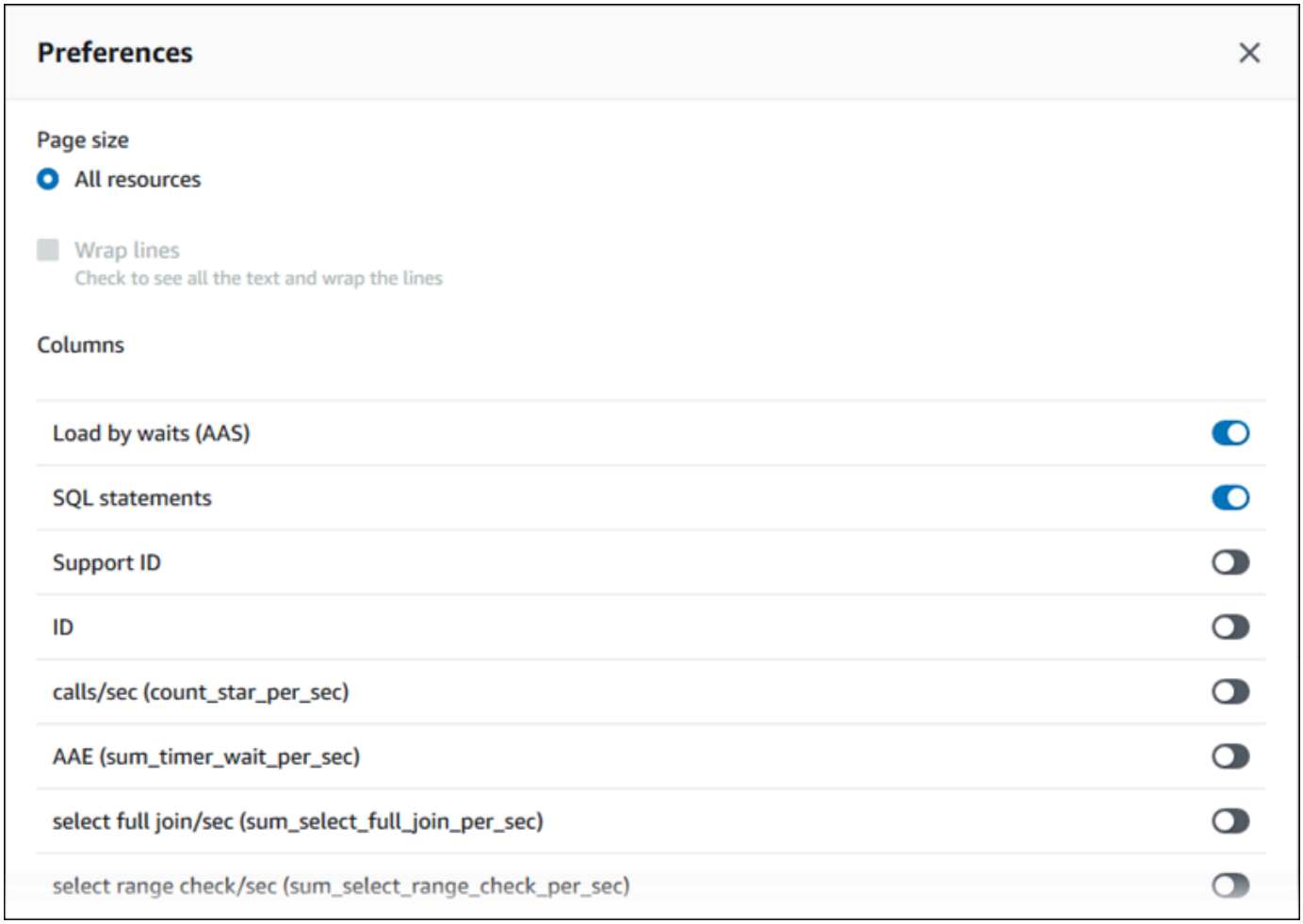


6. Scegliere le statistiche da visualizzare selezionando l'icona a forma di ingranaggio nell'angolo in alto a destra del grafico. Per le descrizioni delle statistiche SQL per i motori Amazon RDS, consulta Statistiche SQL per Performance Insights.

   L'esempio seguente mostra le preferenze per statistiche per le istanze database Oracle.



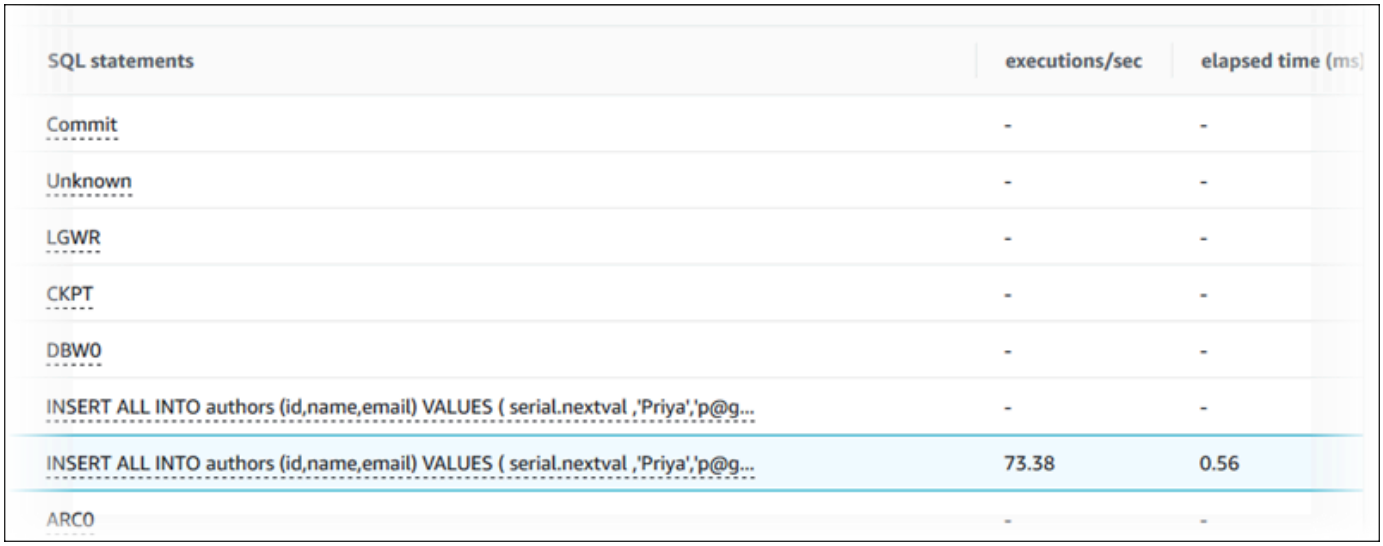
Il seguente esempio mostra le preferenze per le istanze database MariaDB e MySQL.



7. Per salvare le preferenze, scegli Save (Salva).

   La tabella Top SQL (Prime istruzioni SQL) si aggiorna.

   L'esempio seguente mostra le statistiche per una query Oracle SQL.



SQL statements	executions/sec	elapsed time (ms)
Commit	-	-
Unknown	-	-
LGWR	-	-
CKPT	-	-
DBW0	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	73.38	0.56
ARC0	-	-

Analisi del caricamento di PDB principali Oracle

Quando si analizza il caricamento su un database container Oracle (CDB), è possibile identificare quali database collegabili (PDB) contribuiscono maggiormente al caricamento del database. È anche possibile confrontare le prestazioni di singoli PDB che eseguono query simili per eseguire il fine-tuning delle prestazioni. Per ulteriori informazioni sui CDB Oracle, consulta Architettura del database RDS per Oracle.

Nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS è possibile trovare informazioni relative ai database collegabili (PDB) nella scheda PDB principali della scheda Dimensioni.

Per informazioni sul supporto di Regioni, motori di database e classi di istanza per questa funzionalità, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights.

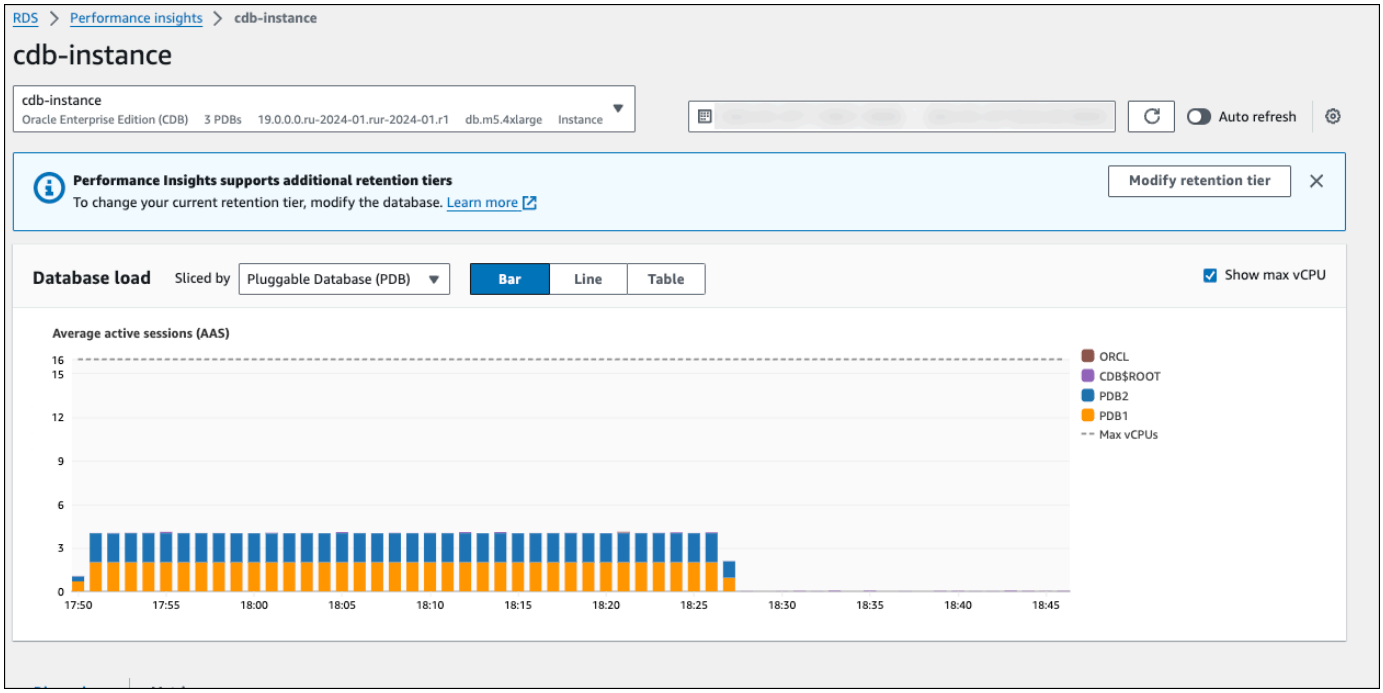
Per analizzare il caricamento dei PDB principali in un CDB Oracle

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione a sinistra scegli Approfondimenti sulle prestazioni.
3. Scegli un'istanza CDB Oracle.

   Viene visualizzato il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni per l'istanza database.

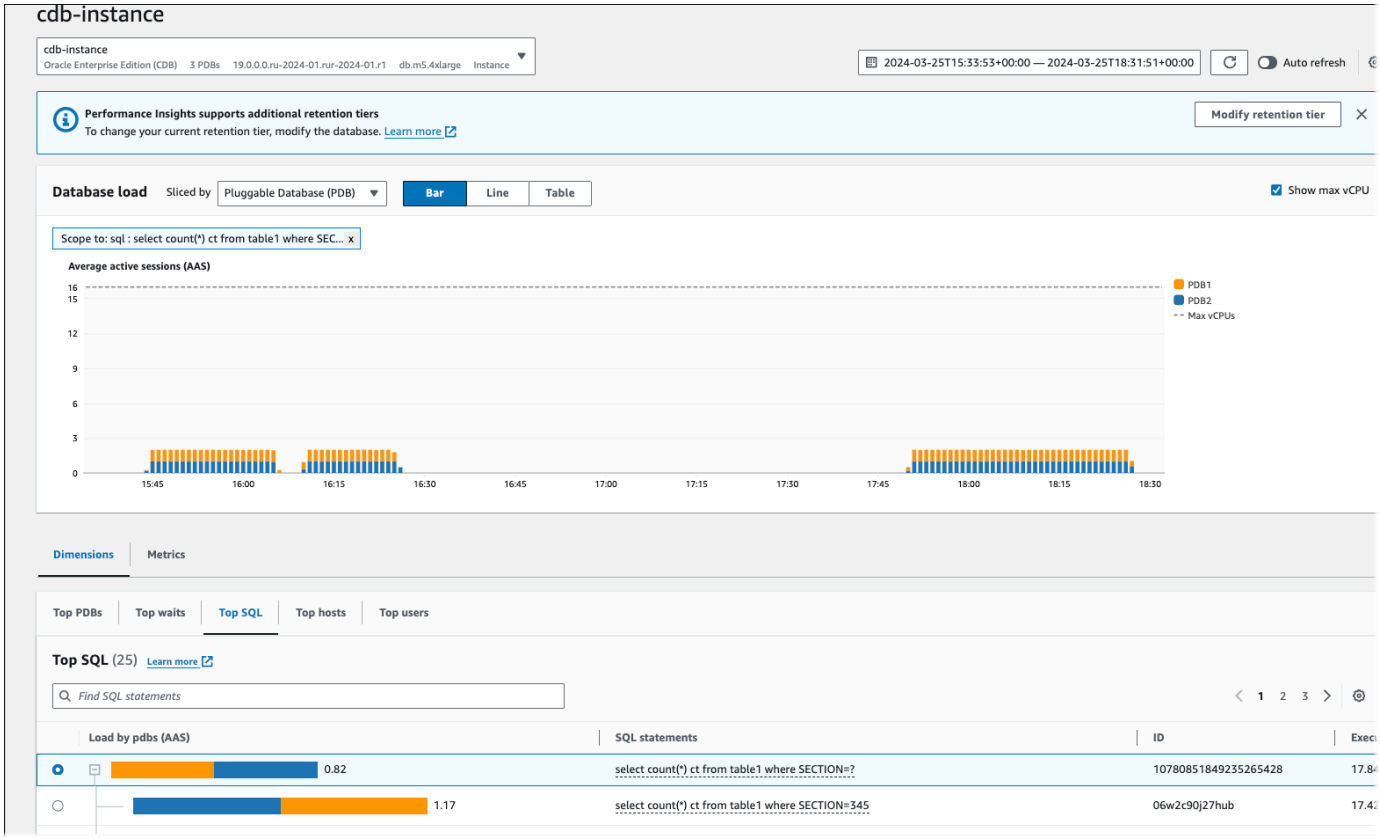
4. Nella sezione Caricamento del database, scegli Database collegabile (PDB) accanto a Suddivisione per.

   Il grafico Sessioni attive medie mostra il PDB con il caricamento maggiore. Gli identificatori del PDB appaiono a destra dei quadrati con codice colore. Ogni identificatore identifica in modo univoco un PDB.

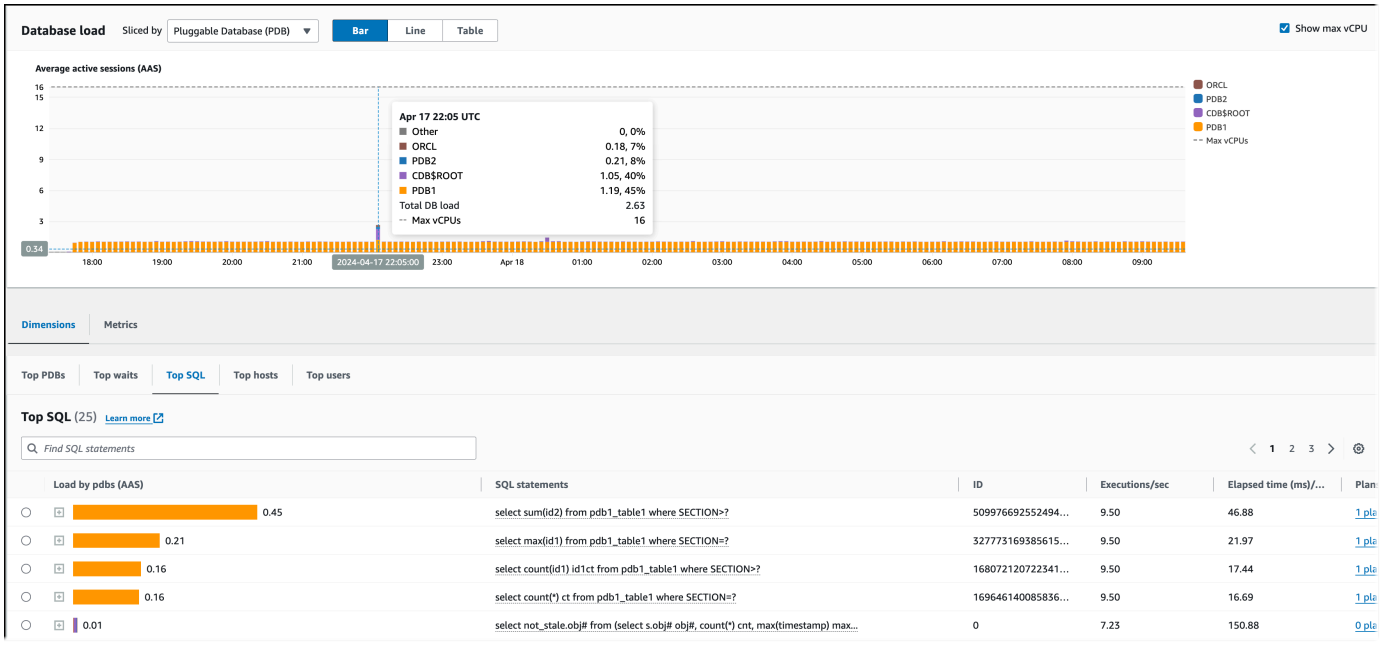


5. Scorri verso il basso fino alla scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL).

   Nell'esempio seguente, è riportata la stessa query SQL e il caricamento che genera su più PDB.



Nell'esempio seguente, un singolo PDB gestisce un caricamento più elevato rispetto ad altri PDB nel CDB.



Per ulteriori informazioni sui CDB Oracle, consulta CDBs and PDBs.

Analisi dei piani di esecuzione utilizzando la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Nella dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS è possibile trovare informazioni relative ai piani di esecuzione per le istanze database Oracle e SQL Server. È possibile utilizzare queste informazioni per sapere quali piani contribuiscono maggiormente al caricamento del database.

Per analizzare i piani di esecuzione Oracle o SQL Server, consulta i seguenti argomenti.

Analisi dei piani di esecuzione

- Analisi dei piani di esecuzione di Oracle tramite la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS
- Analisi dei piani di esecuzione di SQL Server utilizzando la dashboard Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Panoramica dell'analisi dei piani di esecuzione per Amazon RDS

È possibile utilizzare la dashboard Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS per sapere quali piani contribuiscono maggiormente al caricamento del database per le istanze database Oracle e SQL Server.

Ad esempio, le istruzioni SQL principali in un determinato momento potrebbero utilizzare i piani mostrati nella tabella seguente.

Prime istruzioni SQL	Pianificazione
SELECT SUM(amount_sold) FROM sales WHERE prod_id = 10	Piano A
SELECT SUM(amount_sold) FROM sales WHERE prod_id = 521	Piano B
SELECT SUM(s_total) FROM sales WHERE region = 10	Piano A
SELECT * FROM emp WHERE emp_id = 1000	Piano C
SELECT SUM(amount_sold) FROM sales WHERE prod_id = 72	Piano A

Con la caratteristica di pianificazione di Performance Insights, è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- Scoprire quali piani vengono utilizzati dalle principali query SQL.

  Ad esempio, potresti scoprire che la maggior parte del carico del database viene generato da query che utilizzano il piano A e il piano B, con solo una piccola percentuale che utilizza il piano C.
- Confrontare piani diversi per la stessa query.

  Nell'esempio precedente, tre query sono identiche a eccezione dell'ID del prodotto. Due query utilizzano il piano A, ma una query utilizza il piano B. Per vedere la differenza tra i due piani, è possibile utilizzare Performance Insights.
- Scoprire quando una query è passata a un nuovo piano.

  È possibile che una query utilizzasse il piano A e poi è passata al piano B in un determinato momento. Si è verificato un cambiamento nel database a questo punto? Ad esempio, se una tabella è vuota, l'ottimizzatore potrebbe scegliere una scansione completa della tabella. Se la tabella viene caricata con un milione di righe, l'ottimizzatore potrebbe passare a una scansione dell'intervallo su indice.
- Esaminare le fasi specifiche di un piano con il costo più alto.

  Ad esempio, la query di lunga durata potrebbe mostrare una condizione di join mancante in un equi-join. Questa condizione mancante impone un'unione cartesiana, che unisce tutte le righe di due tabelle.

È possibile eseguire le attività precedenti utilizzando la caratteristica di acquisizione del piano di Performance Insights. Proprio come è possibile suddividere le query in base agli eventi di attesa e a SQL principale, è possibile suddividerle anche in base alla dimensione del piano.

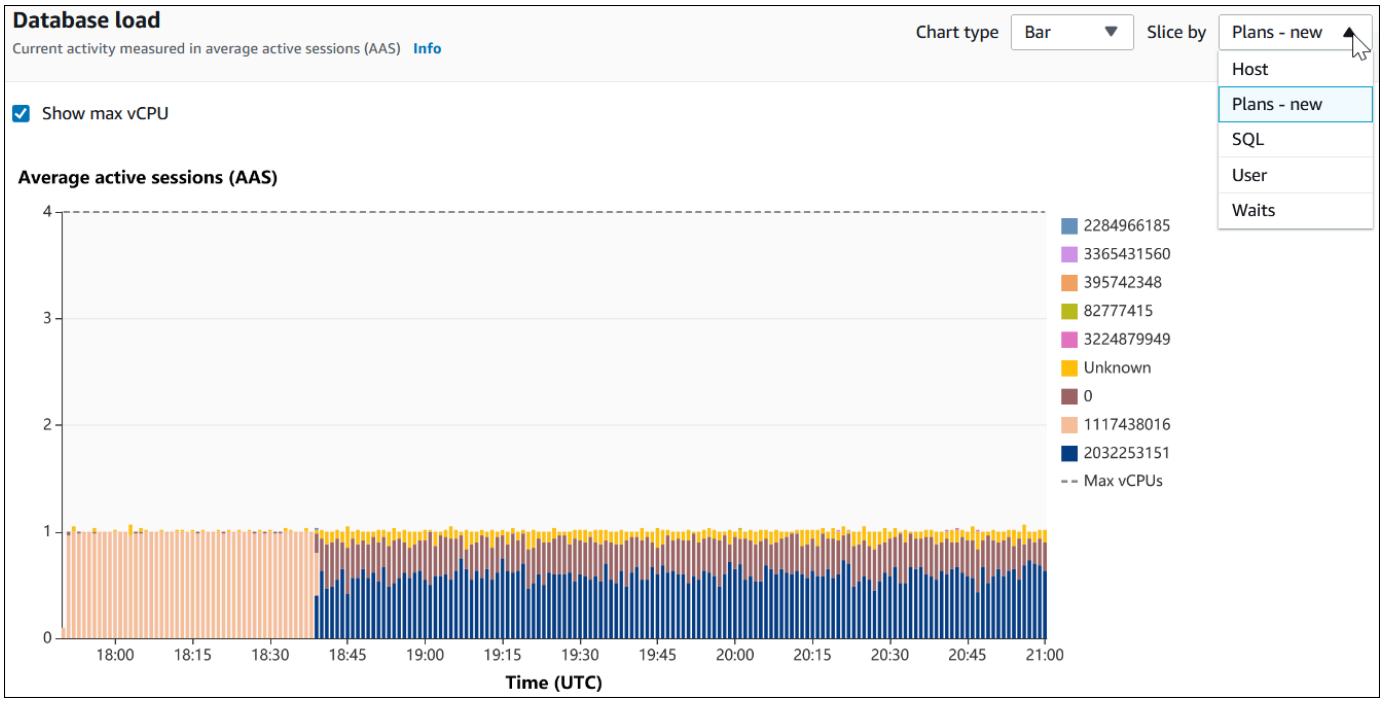
Analisi dei piani di esecuzione di Oracle tramite la dashboard di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Quando si analizza il carico del database su un database Oracle, è possibile sapere quali piani contribuiscono maggiormente al carico del database. È possibile determinare quali piani contribuiscono maggiormente al caricamento del database utilizzando la funzionalità di acquisizione del piano di Approfondimenti sulle prestazioni.

Per analizzare i piani di esecuzione di Oracle utilizzando la console

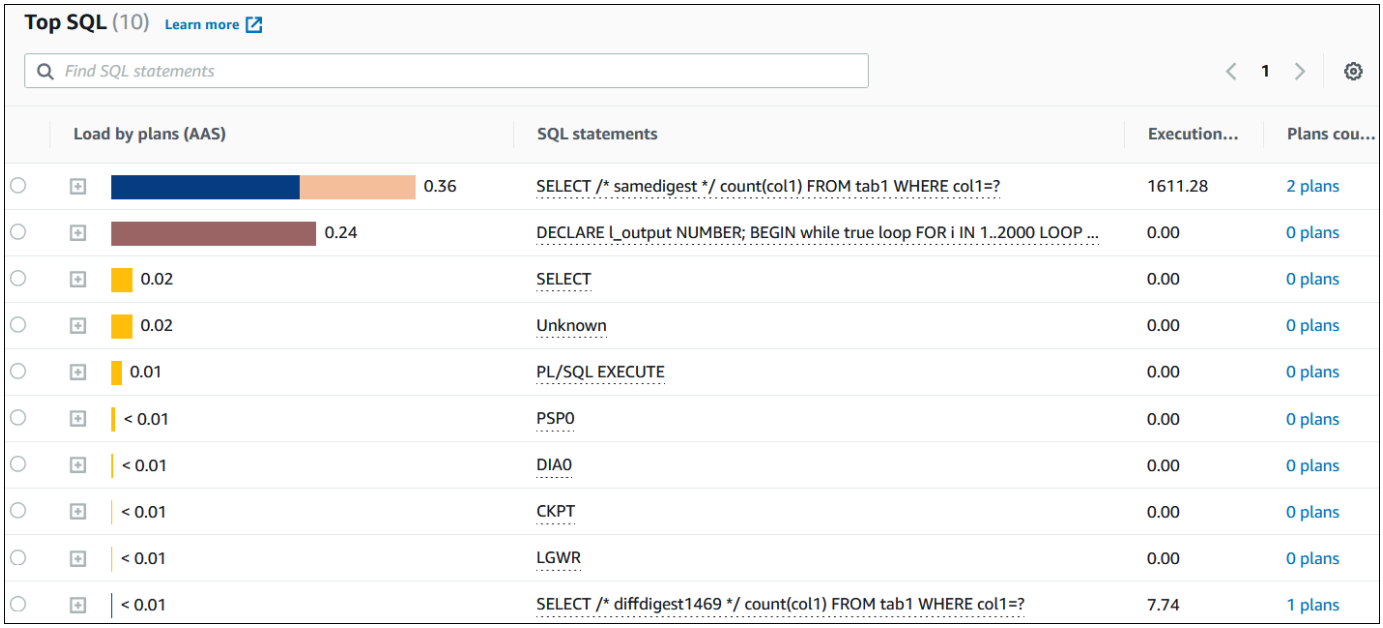
1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database di Oracle. Viene visualizzato il pannello di controllo di Performance Insights per l'istanza database.
4. Nella sezione Database load (DB load) (Carico del database (Carico DB)), scegli Plans (Piani) accanto a Slice by (Dividi per).

   Il grafico Average active sessions (Media delle sessioni attive) mostra i piani utilizzati dalle istruzioni principali SQL. I valori hash del piano appaiono a destra dei quadrati con codice colore. Ogni valore hash identifica in modo univoco un piano.



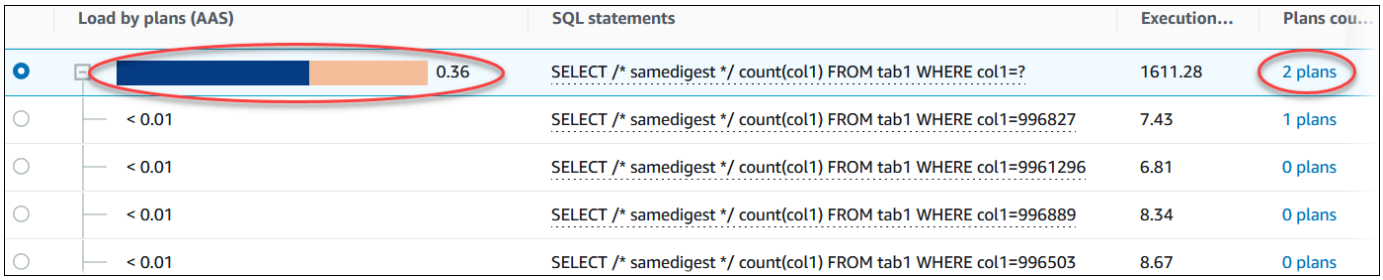
5. Scorri verso il basso fino alla scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL).

   Nell'esempio seguente, il digest delle prime istruzioni SQL ha due piani. Si può dire che è un digest dal punto interrogativo nell'istruzione.



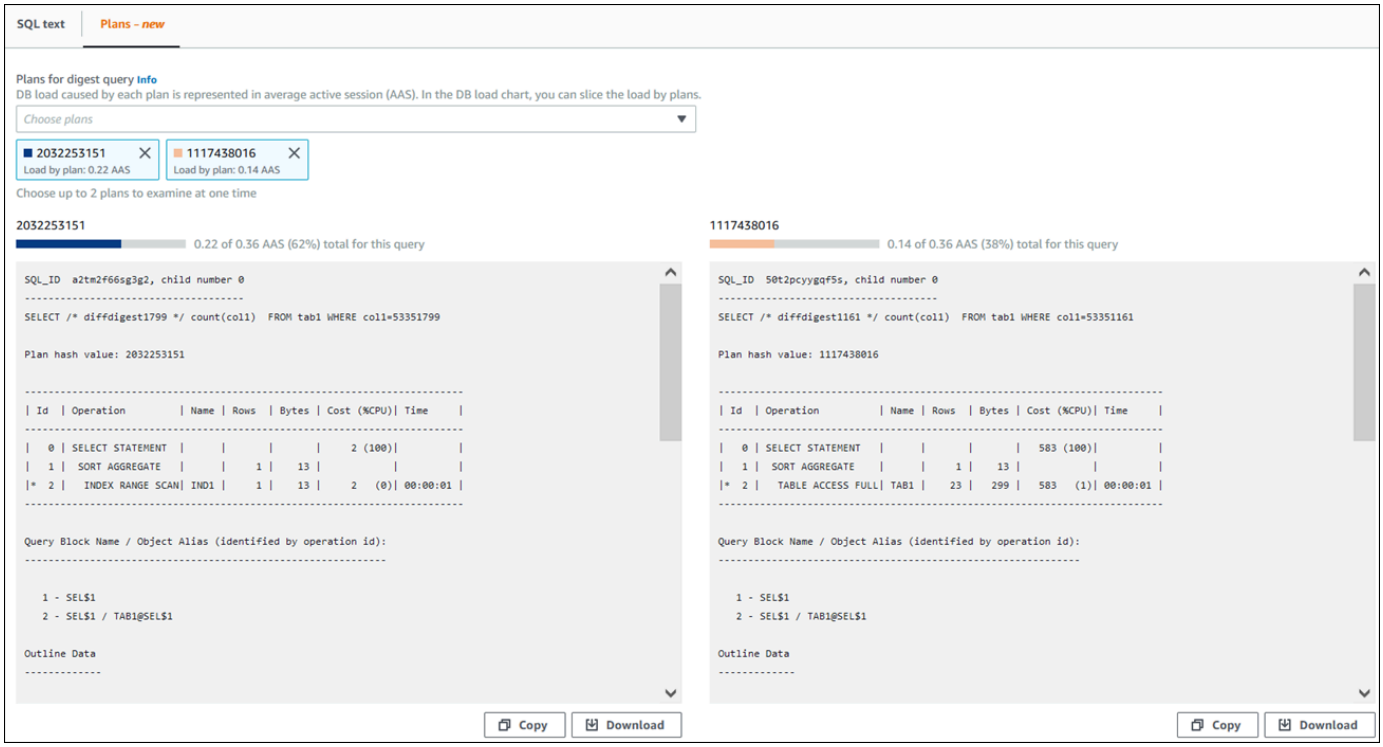
6. Scegli il digest per espanderlo nelle istruzioni componenti.

   Nell'esempio seguente, l'istruzione SELECT è una query digest. Le query dei componenti nel digest utilizzano due piani diversi. I colori dei piani corrispondono al grafico del carico del database. Il numero totale di piani nel digest è mostrato nella seconda colonna.

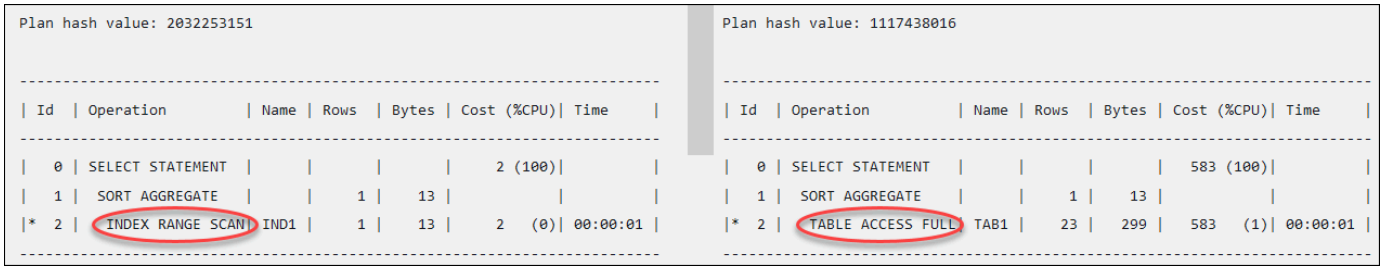


7. Scorri in basso e scegli due Plans (Piani) per il confronto dall'elenco Plans for digest query (Piani per la query digest).

   È possibile visualizzare uno o due piani per una query alla volta. Lo screenshot seguente confronta i due piani nel digest, con l'hash 2032253151 e l'hash 1117438016. Nell'esempio seguente, il 62% delle sessioni attive medie che eseguono questa query digest utilizza il piano a sinistra, mentre il 38% utilizza il piano a destra.



In questo esempio, i piani differiscono in modo importante. Il passaggio 2 del piano 2032253151 utilizza una scansione dell'indice, mentre il piano 1117438016 utilizza una scansione completa della tabella. Per una tabella con un numero elevato di righe, una query di una singola riga è quasi sempre più veloce con una scansione dell'indice.



8. (Facoltativo) Scegli Copy (Copia) per copiare il piano negli appunti, oppure Download (Scarica) per salvare il piano sul disco rigido.

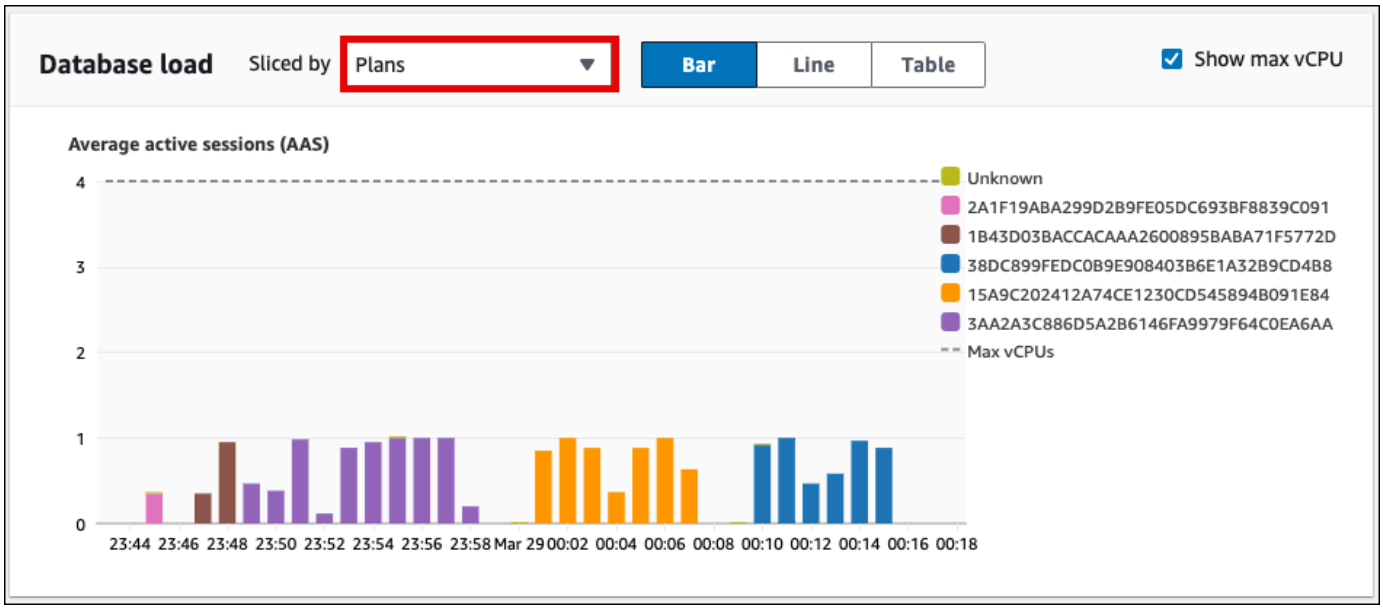
Analisi dei piani di esecuzione di SQL Server utilizzando la dashboard Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Quando si analizza il caricamento del database su un database SQL Server, è possibile sapere quali piani contribuiscono maggiormente al caricamento del database. È possibile determinare quali piani contribuiscono maggiormente al caricamento del database utilizzando la funzionalità di acquisizione del piano di Approfondimenti sulle prestazioni.

Per analizzare i piani di esecuzione di SQL Server utilizzando la console

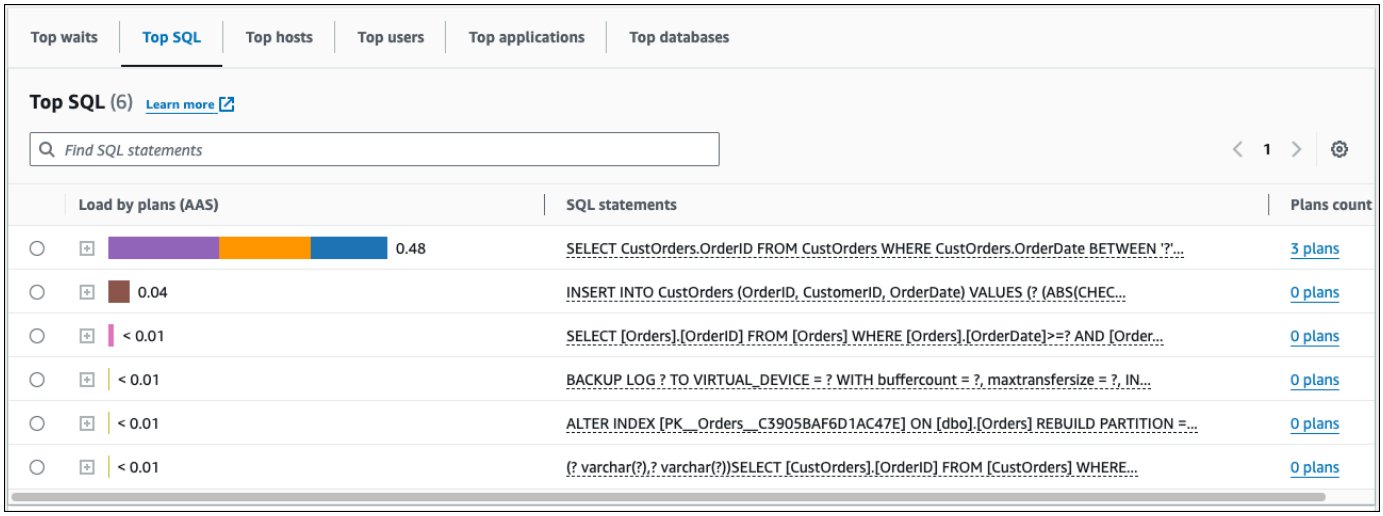
1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegli Performance Insights.
3. Scegli un'istanza database SQL Server. Viene visualizzato il pannello di controllo di Performance Insights per l'istanza database.
4. Nella sezione Database load (DB load) (Carico del database (Carico DB)), scegli Plans (Piani) accanto a Slice by (Dividi per).

   Il grafico Average active sessions (Media delle sessioni attive) mostra i piani utilizzati dalle istruzioni principali SQL. I valori hash del piano appaiono a destra dei quadrati con codice colore. Ogni valore hash identifica in modo univoco un piano.



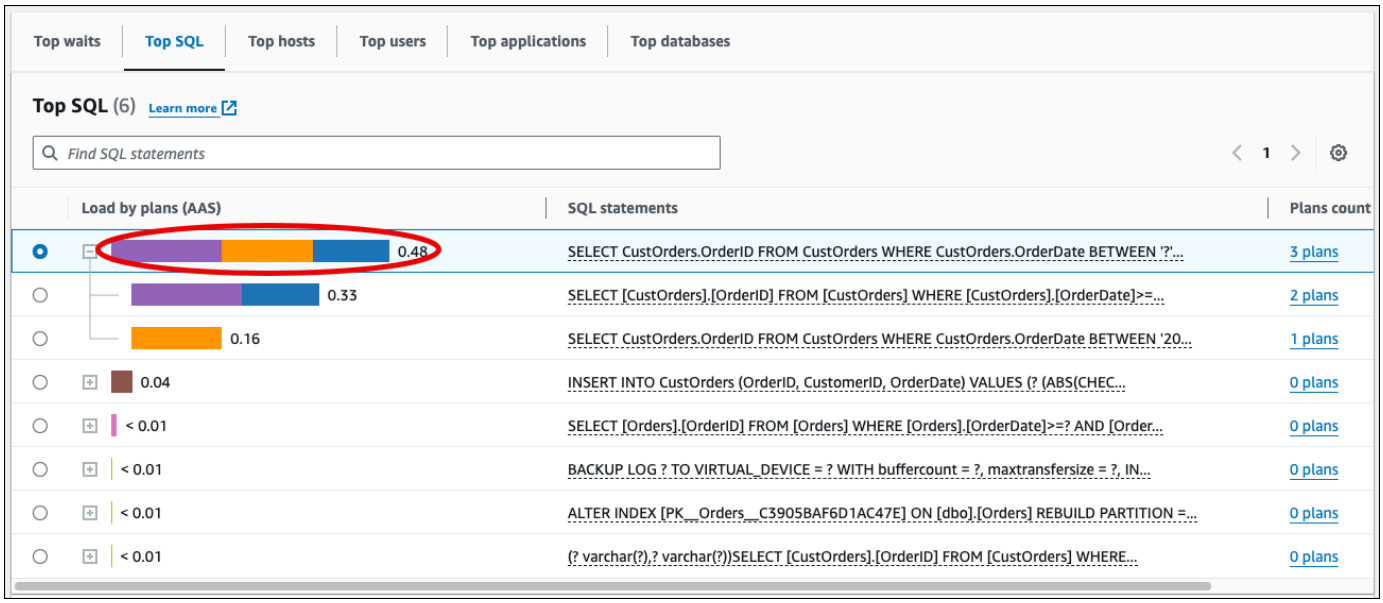
5. Scorri verso il basso fino alla scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL).

   Nell'esempio seguente, il digest di SQL principale ha tre piani. La presenza di un punto interrogativo nell'istruzione SQL indica che l'istruzione è un digest. Per visualizzare l'istruzione SQL completa, scegli un valore nella colonna Istruzioni SQL.



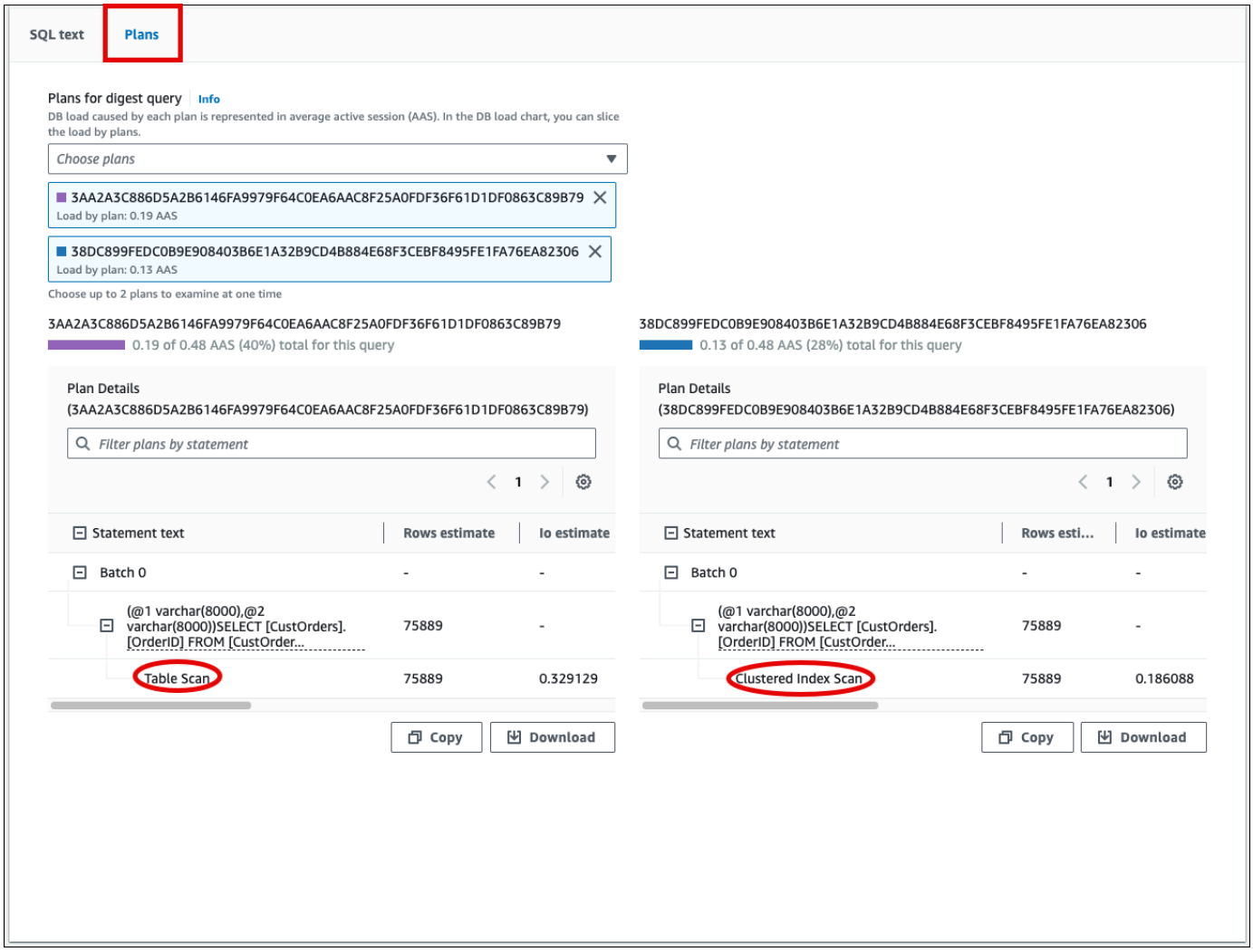
6. Scegli il digest per espanderlo nelle istruzioni componenti.

   Nell'esempio seguente, l'istruzione `SELECT` è una query digest. Le query dei componenti nel digest utilizzano tre piani di esecuzione diversi. I colori dei piani corrispondono al grafico del caricamento del database.



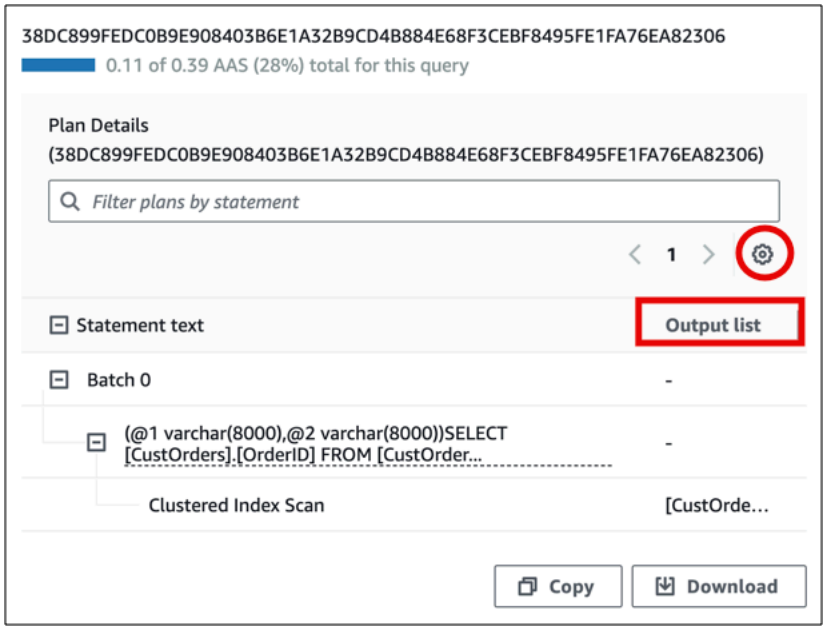
7. Scorri in basso e scegli due Plans (Piani) per il confronto dall'elenco Plans for digest query (Piani per la query digest).

   È possibile visualizzare uno o due piani per una query alla volta. Lo screenshot seguente confronta i due piani nel digest. Nell'esempio seguente, il 40% delle sessioni attive medie che eseguono questa query digest utilizza il piano a sinistra, mentre il 28% utilizza il piano a destra.



Nell'esempio precedente, i piani differiscono in modo significativo. Il passaggio 2 del piano a sinistra utilizza una scansione della tabella, mentre il piano sulla destra utilizza una scansione dell'indice cluster. Per una tabella con un numero elevato di righe, una query che recupera una singola riga è quasi sempre più veloce con una scansione dell'indice cluster.

8. (Facoltativo) Scegli l'icona Impostazioni nella tabella Dettagli piano per personalizzare la visibilità e l'ordine delle colonne. Lo screenshot seguente mostra la tabella Dettagli piano con la colonna Elenco di output come seconda colonna.



9. (Facoltativo) Scegli Copy (Copia) per copiare il piano negli appunti, oppure Download (Scarica) per salvare il piano sul disco rigido.

> **Note**
>
> Approfondimenti sulle prestazioni visualizza i piani di esecuzione stimati utilizzando una tabella ad albero gerarchico. La tabella include le informazioni di esecuzione parziali per ogni istruzione. Per ulteriori informazioni sulle colonne della tabella Dettagli piano, consulta SET SHOWPLAN_ALL nella documentazione SQL Server. Per visualizzare le informazioni complete sull'esecuzione per un piano di esecuzione stimato, scegli Scarica per scaricare il piano, quindi carica il piano in SQL Server Management Studio. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione di un piano di esecuzione stimato utilizzando SQL Server Management Studio, consulta Display an Estimated Execution Plan nella documentazione SQL Server.

Visualizzazione delle raccomandazioni proattive di Approfondimenti sulle prestazioni

Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS monitora metriche specifiche e crea automaticamente soglie analizzando quali livelli potrebbero essere potenzialmente problematici per una specifica risorsa. Quando i nuovi valori delle metriche superano una soglia predefinita in un determinato periodo di tempo, Approfondimenti sulle prestazioni genera una raccomandazione

proattiva. Questa raccomandazione aiuta a evitare un impatto sulle prestazioni del database in futuro. Per ricevere queste raccomandazioni proattive, è necessario attivare Approfondimenti sulle prestazioni con un periodo di conservazione del piano a pagamento.

Per ulteriori informazioni sull'attivazione di Performance Insights, consultare Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS. Per informazioni sui prezzi e sulla conservazione dei dati per Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Performance Insights.

Per determinare le Regioni, i motori di database e le classi di istanza supportate per le raccomandazioni proattive, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights.

È possibile visualizzare l’analisi dettagliata e le indagini consigliate delle raccomandazioni proattive nella pagina Dettagli della raccomandazione.

Per ulteriori informazioni sulle raccomandazioni, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

Per visualizzare l’analisi dettagliata di una raccomandazione proattiva

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, effettuare una delle seguenti operazioni:
   - Scegliere Raccomandazioni.

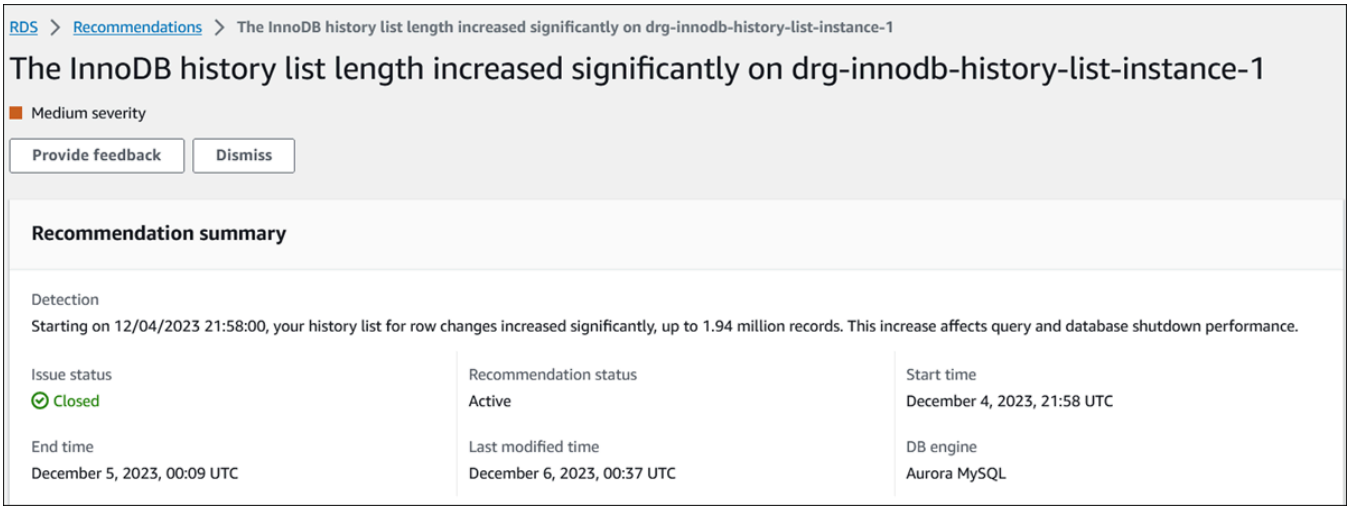
     La pagina Raccomandazioni mostra un elenco di raccomandazioni ordinate in base alla gravità per tutte le risorse dell’account.
   - Scegliere Database, quindi scegliere Raccomandazioni per una risorsa nella pagina Database.

     La scheda Raccomandazioni mostra le raccomandazioni e i relativi dettagli per la risorsa selezionata.
3. Individuare una raccomandazione proattiva e scegliere Visualizza dettagli.

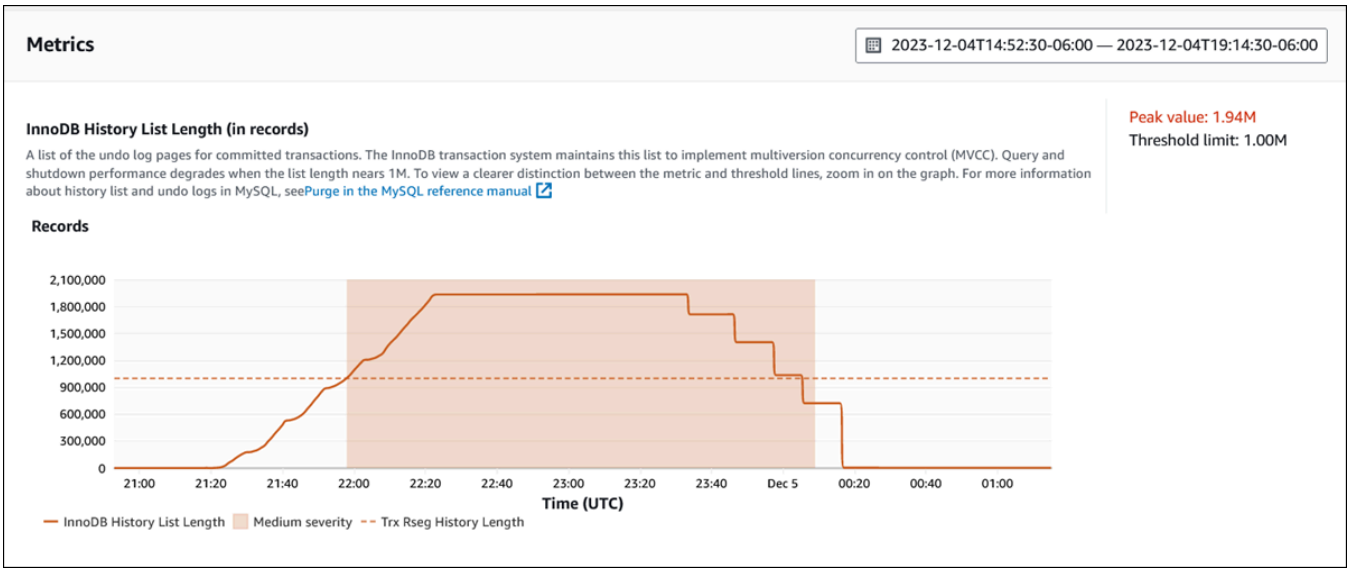
   Viene visualizzata la pagina Dettagli della raccomandazione. Il titolo fornisce il nome della risorsa interessata con il problema rilevato e la gravità.

   Di seguito sono riportati i componenti della pagina Dettagli della raccomandazione:

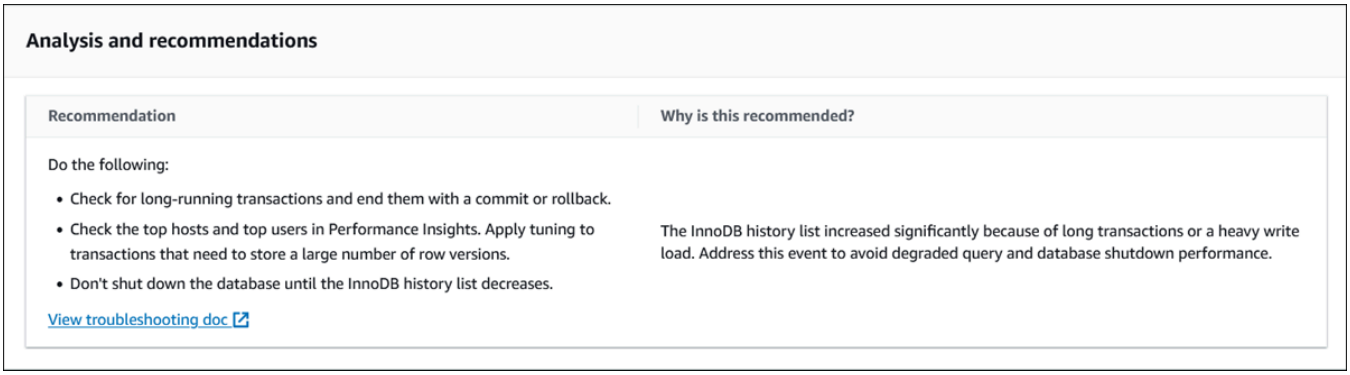
- Riepilogo delle raccomandazioni: il problema rilevato, lo stato della raccomandazione e del problema, l'ora di inizio e di fine del problema, l'ora di modifica della raccomandazione e il tipo di motore.



- Parametri: i grafici del problema rilevato. Ogni grafico mostra una soglia determinata dal comportamento di base della risorsa e dai dati della metrica indicata dall'ora di inizio del problema.



- Analisi e raccomandazioni: la raccomandazione e il motivo della raccomandazione suggerita.



È possibile esaminare la causa del problema e quindi eseguire le azioni consigliate suggerite per risolvere il problema oppure scegliere Ignora in alto a destra per ignorare la raccomandazione.

Recupero delle metriche con l'API Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS

Quando Performance Insights è attivato, l'API fornisce visibilità sulle prestazioni dell'istanza. Amazon CloudWatch Logs fornisce la fonte autorevole per i parametri di monitoraggio venduti per i servizi AWS.

Performance Insights offre una vista specifica del dominio del carico del database misurato come numero medio di sessioni attive (AAS). Questo parametro viene visualizzata dai consumer API come un set di dati temporali bidimensionali. La dimensione temporale dei dati fornisce i dati relativi al carico del database per ogni momento dell'intervallo di tempo in cui è stata eseguita la query. Ogni punto temporale scompone il carico complessivo in relazione alle dimensioni richieste, come `SQL`, `Wait-event`, `User` o `Host`, misurato in corrispondenza di quel punto temporale.

Amazon RDS Performance Insights monitora il cluster dell'istanza database Amazon RDS per consentire di analizzare e risolvere i problemi di performance del database. Un modo per visualizzare i dati di Performance Insights è disponibile nella Console di gestione AWS. Performance Insights fornisce inoltre un'API pubblica per eseguire query sui dati. Puoi usare l'API per effettuare quanto segue:

- Scaricamento dei dati in un database
- Aggiungi dati Performance Insights ai pannelli di controllo di monitoraggio esistenti
- Crea strumenti di monitoraggio

Per utilizzare l'API di Performance Insights, abilita Performance Insights su una delle istanze database Amazon RDS. Per informazioni sull'abilitazione di Performance Insights, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sull'API di Performance Insights, consulta la Documentazione di riferimento dell'API di Amazon RDS Performance Insights.

L'API di Performance Insights fornisce le seguenti operazioni.

Operazione di Performance Insights	AWS CLI command	Descrizione
CreatePerformanceAnalysisReport	aws pi create-performance-analysis-report	Crea un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo specifico per l'istanza database. Il risultato è `AnalysisReportId` che è l'identificatore univoco del report.
DeletePerformanceAnalysisReport	aws pi delete-performance-analysis-report	Elimina un report di analisi delle prestazioni.
DescribeDimensionKeys	aws pi describe-dimension-keys	Recupera le prime N chiavi di dimensione per un parametro per un determinato periodo di tempo.
GetDimensionKeyDetails	aws pi get-dimension-key-details	Recupera gli attributi del gruppo di dimensioni specificato per un'istanza database o un'origine dati. Ad esempio, se si specifica un ID SQL e se i dettagli delle dimensioni sono disponibili, `GetDimensionKeyDetails` recupera il testo completo delle dimensioni `db.sql.st`

Operazione di Performance Insights	AWS CLI command	Descrizione
		atement associate a questo ID. Questa operazione è utile perché GetResour ceMetrics e DescribeD imensionKeys non supportano il recupero di testi di istruzioni SQL di grandi dimensioni.
GetPerformanceAnal ysisReport	aws pi get-perf ormance-analysis-r eport	Recupera il report, comprese le informazioni dettagliate relative al report. Il risultato include lo stato del report, l'ID del report, i dettagli sull'ora del report, le informazioni dettaglia te e i suggerimenti.
GetResourceMetadata	aws pi get-re source-metadata	Recupera i metadati per diverse caratteristiche. Ad esempio, i metadati potrebber o indicare che una caratteri stica è attivata o disattivata su un'istanza database specifica.
GetResourceMetrics	aws pi get-res ource-metrics	Recupera parametri Performance Insights per un set di origini dati, su un periodo di tempo. Puoi fornire gruppi di dimensioni e dimensioni specifiche e fornire criteri di aggregazione e filtro per ogni gruppo.

Operazione di Performance Insights	AWS CLI command	Descrizione
ListAvailableResourceDimensions	aws pi list-available-resource-dimensions	Recupera le dimensioni su cui è possibile eseguire query per ogni tipo di parametro specificato su un'istanza specificata.
ListAvailableResourceMetrics	aws pi list-available-resource-metrics	Recupera tutti i parametri disponibili dei tipi di parametro specificati su cui è possibile eseguire query per un'istanza database specificata.
ListPerformanceAnalysisReports	aws pi list-performance-analysis-reports	Recupera tutti i report di analisi disponibili per l'istanza database. I report sono elencati in base all'ora di inizio di ciascun report.
ListTagsForResource	aws pi list-tags-for-resource	Elenca tutti i tag dei metadati aggiunti alla risorsa. L'elenco include il nome e il valore del tag.
TagResource	aws pi tag-resource	Aggiunge tag dei metadati alla risorsa Amazon RDS. Il tag include un nome e un valore.
UntagResource	aws pi untag-resource	Rimuove tag dei metadati dalla risorsa.

Per ulteriori informazioni sul recupero delle metriche di serie temporali e gli esempi di AWS CLI per Approfondimenti sulle prestazioni, consulta gli argomenti riportati di seguito.

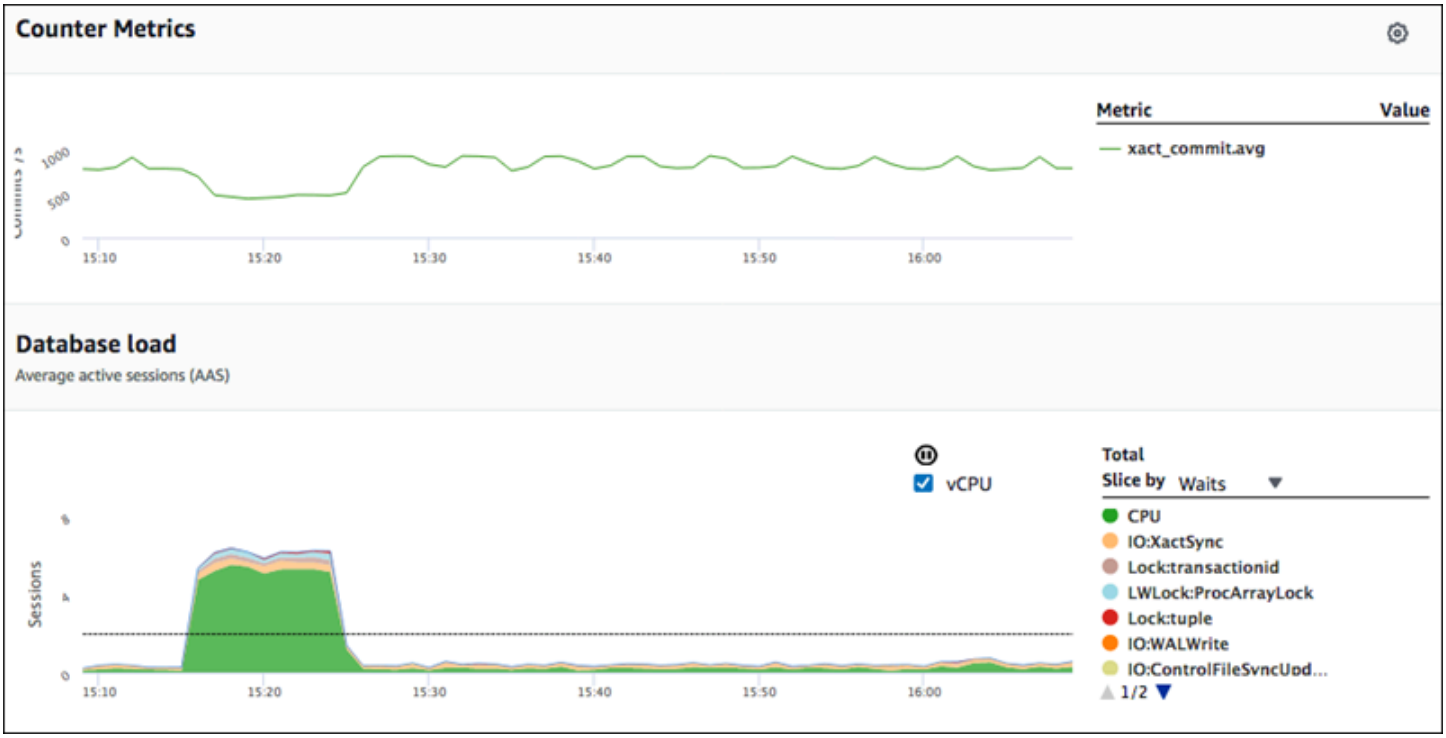
Argomenti

- Recupero delle metriche di serie temporali per Approfondimenti sulle prestazioni
- AWS CLIEsempi di utilizzo di per Performance Insights

Recupero delle metriche di serie temporali per Approfondimenti sulle prestazioni

L'operazione `GetResourceMetrics` recupera uno o più parametri di serie temporali dai dati di Performance Insights. `GetResourceMetrics` richiede un parametro e un periodo di tempo e restituisce una risposta con un elenco di punti di dati.

Ad esempio, la Console di gestione AWS utilizza `GetResourceMetrics` per popolare il grafico Counter Metrics (Parametri contatore) e il grafico Database Load (Carico del database), come illustrato nell'immagine seguente.



Tutti i parametri restituiti da `GetResourceMetrics` sono parametri di serie temporali standard ad eccezione di `db.load`. Questo parametro è visualizzato nel grafico Database Load (Carico del database). Il parametro `db.load` è diverso dagli altri parametri di serie temporali in quanto può essere suddiviso in sottocomponenti detti dimensioni. Nell'immagine precedente, `db.load` è suddiviso e raggruppato in base agli stati delle attese che formano il `db.load`.

> **Note**
>
> `GetResourceMetrics` può anche restituire il parametro `db.sampleload`, ma il parametro `db.load` è appropriato nella maggior parte dei casi.

Per informazioni sui parametri contatore restituiti da `GetResourceMetrics`, consulta Metriche contatore di Performance Insights.

I seguenti calcoli sono supportati per i parametri:

- Media: il valore medio per il parametro su un periodo di tempo. Aggiungi `.avg` al nome parametro.
- Minimo: il valore minimo per il parametro su un periodo di tempo. Aggiungi `.min` al nome parametro.
- Massimo: il valore massimo per il parametro su un periodo di tempo. Aggiungi `.max` al nome parametro.
- Somma: la somma dei valori dei parametri su un periodo di tempo. Aggiungi `.sum` al nome parametro.
- Conteggio di esempio: il numero di volte che il parametro è stato raccolto su un periodo di tempo. Aggiungi `.sample_count` al nome parametro.

Ad esempio, supponiamo che un parametro venga raccolto per 300 secondi (5 minuti) e che il parametro venga raccolto una volta al minuto. I valori per ogni minuto sono 1, 2, 3, 4 e 5. In questo caso. vengono restituiti i seguenti calcoli:

- Media: 3
- Minimo: 1
- Massimo: 5
- Somma: 15
- Conteggio del campione: 5

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del comando `get-resource-metrics` della AWS CLI, consulta `get-resource-metrics`.

Per l'opzione `--metric-queries`, specifica una o più query per cui ottenere risultati. Ciascuna query consiste di un parametro obbligatorio `Metric` e parametri facoltativi `GroupBy` e `Filter`. Di seguito è riportato un esempio della specifica di un'opzione `--metric-queries`.

```
{
   "Metric": "string",
   "GroupBy": {
     "Group": "string",
     "Dimensions": ["string", ...],
     "Limit": integer
   },
   "Filter": {"string": "string"
     ...}
```

AWS CLIEsempi di utilizzo di per Performance Insights

Nelle sezioni seguenti, viene illustrato l'utilizzo di AWS Command Line Interface (AWS CLI) per Approfondimenti sulle prestazioni ed esempi di utilizzo per AWS CLI.

Argomenti

- Guida integrata di AWS CLI per Approfondimenti sulle prestazioni
- Recupero dei parametri contatore
- Recupero della media del carico del database per i principali eventi di attesa
- Recupero della media del carico del database per il principale SQL
- Recupero della media del carico del database filtrata da SQL
- Recupero del testo completo di un'istruzione SQL
- Creazione di un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo
- Recupero di un report di analisi delle prestazioni
- Elenco di tutti i report di analisi delle prestazioni per l'istanza database
- Eliminazione di un report di analisi delle prestazioni
- Aggiunta di un tag a un report di analisi delle prestazioni
- Elenco di tutti i tag per un report di analisi delle prestazioni
- Eliminazione di tag da un report di analisi delle prestazioni

Guida integrata di AWS CLI per Approfondimenti sulle prestazioni

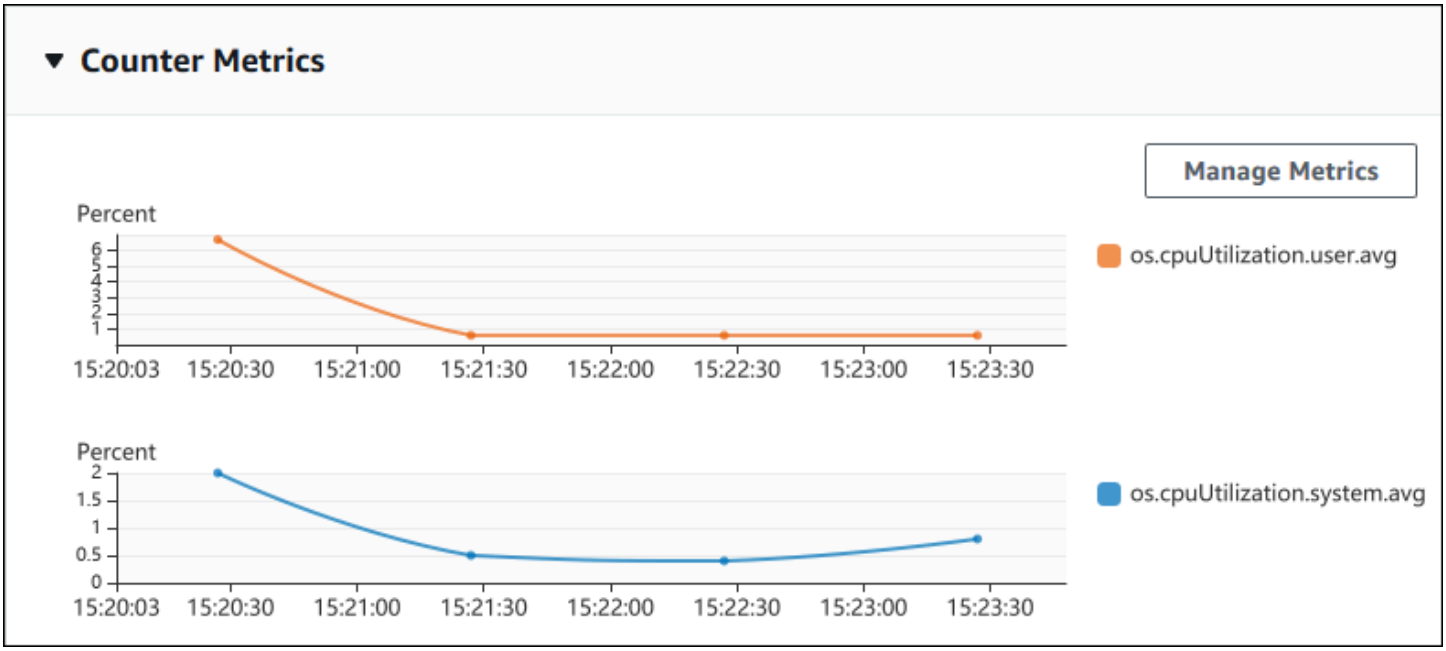
Puoi visualizzare i dati di Performance Insights utilizzando la AWS CLI. Puoi visualizzare la guida per i comandi AWS CLI per Performance Insights inserendo quanto segue nella riga di comando.

```
aws pi help
```

Se AWS CLI non è installata, consulta Installazione della AWS CLI nella Guida per l'utente di AWS CLI per informazioni sull'installazione.

Recupero dei parametri contatore

Lo screenshot seguente mostra due grafici dei parametri contatore nella Console di gestione AWS.



L'esempio seguente mostra come raccogliere gli stessi dati che utilizza la Console di gestione AWS per generare i due grafici dei parametri contatore.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
```

```
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Per Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Puoi agevolare la lettura del comando specificando un file per l'opzione `--metrics-query`. Il seguente esempio utilizza un file denominato query.json per l'opzione. Il file presenta i seguenti contenuti.

```
[
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
    },
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
    }
]
```

Esegui il comando seguente per utilizzare il file.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Per Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

L'esempio precedente specifica i seguenti valori per le opzioni:

- `--service-type` – RDS for Amazon RDS
- `--identifier` – L'ID risorsa per l'istanza database
- `--start-time` e `--end-time` – I valori ISO 8601 `DateTime` per il periodo su cui eseguire le query, con supporto di più formati

Esegue query per un intervallo di tempo di un'ora:

- `--period-in-seconds` – `60` per una query al minuto
- `--metric-queries` – Una serie di due query, ognuna solo per un parametro

  Il nome del parametro utilizza punti per classificare il parametro in una categoria utile, dove l'ultimo elemento è una funzione. Nell'esempio, la funzione è `avg` per ciascuna query. Come con Amazon CloudWatch, le funzioni supportate sono `min`, `max`, `total` e `avg`.

La risposta è simile a quella riportata di seguito.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg" //Metric1
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
```

```
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 10.0
                }
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.user.avg metric
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg" //Metric2
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 12.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 13.5
                },
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.idle.avg metric
            ]
        }
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

La risposta presenta un `Identifier`, un `AlignedStartTime` e un `AlignedEndTime`. Poiché il valore `--period-in-seconds` era `60`, l'ora di inizio e fine è stata allineata al minuto. Se `--period-in-seconds` fosse stato `3600`, l'ora di inizio e fine sarebbe stata allineata all'ora.

`MetricList` nella risposta ha una serie di voci, ciascuna con una voce `Key` e una voce `DataPoints`. Ciascun `DataPoint` ha un `Timestamp` e un `Value`. Ciascun elenco `Datapoints` ha 60 punti di dati in quanto le query sono per dati al minuto nell'arco di un'ora, con `Timestamp1/Minute1`, `Timestamp2/Minute2` e così via, fino a `Timestamp60/Minute60`.

Poiché la query è per due diversi parametri contatore, la risposta contiene due element `MetricList`.

Recupero della media del carico del database per i principali eventi di attesa

L'esempio seguente mostra la stessa query che utilizza la Console di gestione AWS per generare un grafico a linee ad area in pila. L'esempio recupera `db.load.avg` per l'ultima ora con carico diviso in base ai sette principali eventi di attesa. Il comando è come quello in Recupero dei parametri contatore. Tuttavia, il file query.json presenta i seguenti contenuti.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 7 }
    }
]
```

Eseguire il comando riportato qui di seguito.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Per Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

L'esempio specifica il parametro di `db.load.avg` e un `GroupBy` dei sette principali eventi di attesa. Per i dettagli sui valori validi per questo esempio, consulta DimensionGroup nella Documentazione di riferimento dell'API di Performance Insights.

La risposta è simile a quella riportata di seguito.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                //A Metric with no dimensions. This is the total db.load.avg
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 0.5166666666666667
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.38333333333333336
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 0.26666666666666666
                }
                //... 60 datapoints for the total db.load.avg key
            ]
        },
        {
            "Key": {
                //Another key. This is db.load.avg broken down by CPU
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.name": "CPU",
                    "db.wait_event.type": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 0.35
                },
                {
```

```
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.15
                },
                //... 60 datapoints for the CPU key
            ]
        },
        //... In total we have 8 key/datapoints entries, 1) total, 2-8) Top Wait Events
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

In questa risposta, ci sono otto voci in `MetricList`. C'è una voce per il `db.load.avg` totale e sette voci ciascuno per il `db.load.avg` suddivise secondo uno dei sette principali eventi di attesa. A differenza del primo esempio, poiché era presente una dimensione di raggruppamento, deve esserci una chiave per ciascun raggruppamento del parametro. Può esserci una sola chiave per ciascun parametro, come nel caso d'uso del parametro contatore di base.

Recupero della media del carico del database per il principale SQL

L'esempio seguente raggruppa `db.wait_events` in base alle 10 principali istruzioni SQL. Ci sono due diversi gruppi per le istruzioni SQL:

- `db.sql` – L'istruzione SQL completa, come `select * from customers where customer_id = 123`
- `db.sql_tokenized` – L'istruzione SQL in formato token, come `select * from customers where customer_id = ?`

Quando si analizzano le prestazioni del database, può essere utile considerare le istruzioni SQL che si differenziano solo per i loro parametri come un unico elemento logico. Pertanto, puoi utilizzare `db.sql_tokenized` durante le query. Tuttavia, soprattutto se ti interessano piani explain, a volte è più utile esaminare le istruzioni SQL complete con parametri e raggruppamento di query per `db.sql`. Vi è una relazione padre-figlio tra SQL in formato token e completo, con più SQL completi (figli) raggruppati nello stesso SQL in formato token (padre).

Il comando in questo esempio è simile a quello in Recupero della media del carico del database per i principali eventi di attesa. Tuttavia, il file query.json presenta i seguenti contenuti.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.sql_tokenized", "Limit": 10 }
```

```
    }
]
```

Nell'esempio seguente viene utilizzato `db.sql_tokenized`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z \
   --period-in-seconds 3600 \
   --metric-queries file://query.json
```

Per Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z  ^
   --period-in-seconds 3600 ^
   --metric-queries file://query.json
```

In questo esempio vengono eseguite query su 24 ore, con un periodo in secondi di un'ora.

L'esempio specifica il parametro di `db.load.avg` e un `GroupBy` dei sette principali eventi di attesa. Per i dettagli sui valori validi per questo esempio, consulta DimensionGroup nella Documentazione di riferimento dell'API di Performance Insights.

La risposta è simile a quella riportata di seguito.

```
{
    "AlignedStartTime": 1540771200.0,
    "AlignedEndTime": 1540857600.0,
    "Identifier": "db-XXX",

    "MetricList": [ //11 entries in the MetricList
        {
            "Key": { //First key is total
                "Metric": "db.load.avg"
            }
```

```
            "DataPoints": [ //Each DataPoints list has 24 per-hour Timestamps and a
 value
                {
                    "Value": 1.6964980544747081,
                    "Timestamp": 1540774800.0
                },
                //... 24 datapoints
            ]
        },
        {
            "Key": { //Next key is the top tokenized SQL
                "Dimensions": {
                    "db.sql_tokenized.statement": "INSERT INTO authors (id,name,email)
 VALUES\n( nextval(?)  ,?,?)",
                    "db.sql_tokenized.db_id": "pi-2372568224",
                    "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
                },
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [ //... 24 datapoints
            ]
        },
        // In total 11 entries, 10 Keys of top tokenized SQL, 1 total key
    ] //End of MetricList
} //End of response
```

Questa risposta ha 11 voci in `MetricList` (1 SQL totale, 10 SQL principali in formato token), dove ciascuna ha 24 `DataPoints` ogni ora.

Per SQL in formato token, ci sono tre voci in ciascun elenco di dimensioni:

- `db.sql_tokenized.statement` – L'istruzione SQL in formato token.
- `db.sql_tokenized.db_id` – L'ID database nativo utilizzato per fare riferimento a SQL o un ID sintetico che Performance Insights genera nel caso in cui l'ID database nativo non sia disponibile. Questo esempio restituisce l'ID sintetico `pi-2372568224`.
- `db.sql_tokenized.id` – L'ID della query all'interno di Performance Insights.

  Nella Console di gestione AWS, questo ID è detto Support ID (ID supporto). Si chiama così perché è l'ID dei dati che Supporto AWS può esaminare per facilitare la risoluzione di un problema relativo al database. AWS prende molto seriamente la sicurezza e la privacy dei dati e quasi tutti i dati vengono archiviati crittografati con la chiave AWS KMS. Pertanto, nessuno all'interno

di AWS può accedere a tali dati. Nell'esempio precedente, sia `tokenized.statement` che `tokenized.db_id` vengono archiviati crittografati. Se riscontri un problema con il database, AWS Support può aiutarti facendo riferimento al Support ID (ID supporto).

Quando si eseguo query, potrebbe essere utile specificare un `Group` in `GroupBy`. Tuttavia, per un controllo più dettagliato dei dati restituiti, occorre specificare l'elenco delle dimensioni. Ad esempio, se tutto ciò di cui si necessita è `db.sql_tokenized.statement`, è possibile aggiungere l'attributo `Dimensions` al file query.json.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": {
            "Group": "db.sql_tokenized",
            "Dimensions":["db.sql_tokenized.statement"],
            "Limit": 10
        }
    }
]
```

Recupero della media del carico del database filtrata da SQL

L'immagine precedente mostra che è stata selezionata una particolare query e che il grafico a linee ad area in pila con sessioni attive della media in alto è definito in base a tale query. Sebbene la query sia ancora per i sette principali eventi di attesa complessivi, il valore della risposta è filtrato. Il filtro fa sì che vengano prese in considerazione solo le sessioni che corrispondono al filtro specifico.

La query dell'API corrispondente in questo esempio è simile al comando in Recupero della media del carico del database per il principale SQL. Tuttavia, il file query.json presenta i seguenti contenuti.

```
[
 {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 5  },
        "Filter": { "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" }
    }
]
```

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Per Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

La risposta è simile a quella riportata di seguito.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1556215200.0,
    "MetricList": [
```

```
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.4878117913832196
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.192823803967328
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/aurora_redo_log_flush"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.1360544217687074
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.058051341890315
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/table/sql/handler"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
```

```
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.16241496598639457
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.05163360560093349
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/
aurora_lock_thread_slot_futex"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.11479591836734694
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.013127187864644107
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "CPU",
                    "db.wait_event.name": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.05215419501133787
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
```

```
                    "Value": 0.05805134189031505
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/lock_wait_mutex"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.017573696145124718
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.002333722287047841
                }
            ]
        }
    ],
    "AlignedEndTime": 1556222400.0
} //end of response
```

In questa risposta, tutti i valori sono filtrati in base al contributo di SQL in formato token AKIAIOSFODNN7EXAMPLE specificato nel file query.json. Le chiavi potrebbero inoltre seguire un ordine diverso rispetto a una query senza filtro, in quanto sono i cinque principali eventi di attesa che influenzano l'SQL filtrato.

Recupero del testo completo di un'istruzione SQL

L'esempio seguente recupera il testo completo di un'istruzione SQL per l'istanza database `db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5`. `--group` è `db.sql`, e `--group-identifier` è `db.sql.id`. In questo esempio, *`my-sql-id`* rappresenta un ID SQL recuperato richiamando `pi get-resource-metrics` o `pi describe-dimension-keys`.

Esegui il comando seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws pi get-dimension-key-details \
   --service-type RDS \
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 \
   --group db.sql \
   --group-identifier my-sql-id \
   --requested-dimensions statement
```

Per Windows:

```
aws pi get-dimension-key-details ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 ^
   --group db.sql ^
   --group-identifier my-sql-id ^
   --requested-dimensions statement
```

In questo esempio, sono disponibili i dettagli delle dimensioni. Pertanto, Performance Insights recupera il testo completo dell'istruzione SQL, senza troncarla.

```
{
    "Dimensions":[
    {
        "Value": "SELECT e.last_name, d.department_name FROM employees e, departments d
 WHERE e.department_id=d.department_id",
        "Dimension": "db.sql.statement",
        "Status": "AVAILABLE"
    },
    ...
    ]
}
```

Creazione di un report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo

L'esempio seguente crea un report di analisi delle prestazioni con l'ora di inizio `1682969503` e l'ora di fine `1682979503` per il database `db-loadtest-0`.

```
aws pi create-performance-analysis-report \
        --service-type RDS \
        --identifier db-loadtest-0 \
        --start-time 1682969503 \
        --end-time 1682979503 \
```

```
        --region us-west-2
```

La risposta è l'identificatore univoco `report-0234d3ed98e28fb17` per il report.

```
{
   "AnalysisReportId": "report-0234d3ed98e28fb17"
}
```

Recupero di un report di analisi delle prestazioni

L'esempio seguente recupera i dettagli del report di analisi per il report `report-0d99cc91c4422ee61`.

```
aws pi get-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

La risposta fornisce lo stato, l'ID, i dettagli temporali e gli approfondimenti del report.

```
        {
    "AnalysisReport": {
        "Status": "Succeeded",
        "ServiceType": "RDS",
        "Identifier": "db-loadtest-0",
        "StartTime": 1680583486.584,
        "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61",
        "EndTime": 1680587086.584,
        "CreateTime": 1680587087.139,
        "Insights": [
           ... (Condensed for space)
        ]
    }
}
```

Elenco di tutti i report di analisi delle prestazioni per l'istanza database

L'esempio seguente elenca tutti i report di analisi delle prestazioni disponibili per il database `db-loadtest-0`.

```
aws pi list-performance-analysis-reports \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--region us-west-2
```

La risposta elenca tutti i report con i dettagli relativi all'ID, allo stato e al periodo di tempo del report.

```
{
    "AnalysisReports": [
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1680587086.584,
            "CreationTime": 1680587087.139,
            "StartTime": 1680583486.584,
            "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61"
        },
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681491137.914,
            "CreationTime": 1681491145.973,
            "StartTime": 1681487537.914,
            "AnalysisReportId": "report-002633115cc002233"
        },
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681493499.849,
            "CreationTime": 1681493507.762,
            "StartTime": 1681489899.849,
            "AnalysisReportId": "report-043b1e006b47246f9"
        },
        {
            "Status": "InProgress",
            "EndTime": 1682979503.0,
            "CreationTime": 1682979618.994,
            "StartTime": 1682969503.0,
            "AnalysisReportId": "report-01ad15f9b88bcbd56"
        }
    ]
}
```

Eliminazione di un report di analisi delle prestazioni

L'esempio seguente elimina il report di analisi per il database `db-loadtest-0`.

```
aws pi delete-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

Aggiunta di un tag a un report di analisi delle prestazioni

L'esempio seguente aggiunge un tag con una chiave `name` e un valore `test-tag` al report `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi tag-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tags Key=name,Value=test-tag \
--region us-west-2
```

Elenco di tutti i tag per un report di analisi delle prestazioni

Nell'esempio seguente vengono elencati tutti i tag per il report `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi list-tags-for-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--region us-west-2
```

La risposta elenca il valore e la chiave per tutti i tag aggiunti al report:

```
{
    "Tags": [
        {
            "Value": "test-tag",
            "Key": "name"
        }
    ]
}
```

Eliminazione di tag da un report di analisi delle prestazioni

Nell'esempio seguente viene eliminato il tag `name` dal report `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi untag-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tag-keys name \
--region us-west-2
```

Dopo che il tag è stato eliminato, se si chiama l'API `list-tags-for-resource` questo tag non viene elencato.

Registrazione delle chiamate Performance Insights utilizzando AWS CloudTrail

Performance Insights viene eseguito con AWS CloudTrail, un servizio che fornisce un record delle azioni intraprese da un utente, un ruolo o un servizio AWS in Performance Insights. CloudTrail acquisisce tutte le chiamate API per Performance Insights come eventi. Questa acquisizione include chiamate dalla console Amazon RDS e dalle chiamate di codice alle operazioni API di Performance Insights.

Se viene creato un trail, è possibile abilitare la distribuzione continua di eventi CloudTrail in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3), inclusi gli eventi per Performance Insights. Se non configuri un trail, è comunque possibile visualizzare gli eventi più recenti nella console di CloudTrail in Event history (Cronologia eventi). Utilizzando le informazioni raccolte da CloudTrail è possibile determinare specifici dettagli. Queste informazioni includono la richiesta effettuata a Performance Insights, l'indirizzo IP da cui è stata eseguita la richiesta, l'autore della richiesta e il momento in cui è stata eseguita. Include anche dettagli aggiuntivi.

Per ulteriori informazioni su CloudTrail, consulta la Guida per l'utente di AWS CloudTrail.

Utilizzo delle informazioni di Performance Insights in CloudTrail

CloudTrail è abilitato sull'account AWS al momento della sua creazione. Quando si verifica un'attività in Performance Insights, tale attività viene registrata in un evento CloudTrail insieme ad altri eventi del servizio AWS nella console CloudTrail in Cronologia eventi. È possibile visualizzare, cercare e scaricare gli eventi recenti nell'account AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi nella cronologia degli eventi di CloudTrail nella Guida per l'utente di AWS CloudTrail.

Per una registrazione di eventi nell'account AWS che includa eventi per Performance Insights, crea un trail. Un trail consente a CloudTrail di distribuire i file di log in un bucket Simple Storage Service

(Amazon S3). Per impostazione predefinita, quando si crea un trail nella console, il trail sarà valido in tutte le Regioni AWS. Il percorso registra gli eventi da tutte le regioni AWSnella partizione AWS e distribuisce i file di log nel bucket Simple Storage Service (Amazon S3) specificato. Inoltre, è possibile configurare altri servizi AWS per analizzare con maggiore dettaglio e usare i dati evento raccolti nei log CloudTrail. Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti nella Guida per l'utente di AWS CloudTrail:

- Panoramica della creazione di un trail
- Servizi e integrazioni CloudTrail supportati
- Configurazione delle notifiche Amazon SNS per CloudTrail
- Ricezione di file di log CloudTrail da più Regioni e Ricezione di file di log CloudTrail da più account

Tutte le operazioni di Performance Insights vengono registrate da CloudTrail e documentate nella Documentazione di riferimento dell'API di Performance Insights. Ad esempio, tutte le chiamate alle operazioni `DescribeDimensionKeys` e `GetResourceMetrics` generano voci nei file di log di CloudTrail.

Ogni evento o voce di log contiene informazioni sull'utente che ha generato la richiesta. Le informazioni di identità consentono di determinare quanto segue:

- Se la richiesta è stata effettuata con le credenziali dell'utente IAM o root.
- Se la richiesta è stata effettuata con le credenziali di sicurezza temporanee per un ruolo o un utente federato.
- Se la richiesta è stata effettuata da un altro servizio AWS.

Per ulteriori informazioni, vedi Elemento userIdentity di CloudTrail.

Voci del file di registro Performance Insights

Un percorso è una configurazione che consente la distribuzione di eventi come i file di log in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) specificato. I file di log di CloudTrail possono contenere una o più voci di log. Un evento rappresenta una singola richiesta da un'origine. Ogni evento include informazioni sull'operazione richiesta, la data e l'ora dell'azione, i parametri della richiesta e così via. I file di log CloudTrail non sono una traccia di stack ordinata delle chiamate API pubbliche e di conseguenza non devono apparire in base a un ordine specifico.

L'esempio seguente mostra una voce di log di CloudTrail che illustra l'operazione `GetResourceMetrics`:


```
{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
         "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2019-12-18T19:28:46Z",
    "eventSource": "pi.amazonaws.com",
    "eventName": "GetResourceMetrics",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "72.21.198.67",
    "userAgent": "aws-cli/1.16.240 Python/3.7.4 Darwin/18.7.0 botocore/1.12.230",
    "requestParameters": {
        "identifier": "db-YTDU5J5V66X7CXSCVDFD2V3SZM",
        "metricQueries": [
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
            },
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
            }
        ],
        "startTime": "Dec 18, 2019 5:28:46 PM",
        "periodInSeconds": 60,
        "endTime": "Dec 18, 2019 7:28:46 PM",
        "serviceType": "RDS"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "9ffbe15c-96b5-4fe6-bed9-9fccff1a0525",
    "eventID": "08908de0-2431-4e2e-ba7b-f5424f908433",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

API Approfondimenti sulle prestazioni ed endpoint VPC di interfaccia (AWS PrivateLink)

È possibile utilizzare AWS PrivateLink per creare una connessione privata tra il VPC e Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS. È possibile accedere ad Approfondimenti sulle prestazioni come se fosse nel VPC, senza utilizzare un gateway Internet, un dispositivo NAT, una connessione VPN o una connessione Direct Connect. Le istanze nel VPC non richiedono indirizzi IP pubblici per l'accesso ad Approfondimenti sulle prestazioni.

Stabilisci questa connessione privata creando un endpoint di interfaccia attivato da AWS PrivateLink. In ciascuna sottorete viene creata un'interfaccia di rete endpoint da abilitare per l'endpoint di interfaccia. Queste sono interfacce di rete gestite dal richiedente che fungono da punto di ingresso per il traffico destinato ad Approfondimenti sulle prestazioni.

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Accesso a Servizi AWS tramite AWS PrivateLink nella Guida di AWS PrivateLink.

Considerazioni su Approfondimenti sulle prestazioni

Prima di configurare un endpoint VPC di interfaccia per Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Considerations nella Guida di AWS PrivateLink.

Approfondimenti sulle prestazioni supporta l'esecuzione di chiamate a tutte le azioni API tramite l'endpoint dell'interfaccia.

Per impostazione predefinita, l'accesso completo ad Approfondimenti sulle prestazioni è consentito attraverso l'endpoint dell'interfaccia. Per controllare il traffico verso Approfondimenti sulle prestazioni tramite l'endpoint dell'interfaccia, associare un gruppo di sicurezza alle interfacce di rete dell'endpoint.

Disponibilità

L'API Approfondimenti sulle prestazioni attualmente supporta gli endpoint VPC in Regioni AWS che supportano Approfondimenti sulle prestazioni. Per informazioni su Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS .

Creare un endpoint dell’interfaccia per Approfondimenti sulle prestazioni

È possibile creare un endpoint dell’interfaccia per Approfondimenti sulle prestazioni utilizzando la console Amazon VPC o AWS Command Line Interface (AWS CLI). Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Creazione di un endpoint di interfaccia nella Guida per l'utente di AWS PrivateLink.

Creare un endpoint dell’interfaccia per Approfondimenti sulle prestazioni utilizzando il seguente nome servizio:

Se si abilita il DNS privato per l’endpoint dell’interfaccia, è possibile effettuare richieste API ad Approfondimenti sulle prestazioni utilizzando il nome DNS predefinito per la Regione. Ad esempio, `pi.us-east-1.amazonaws.com`.

Creazione di una policy di endpoint VPC per l’API Approfondimenti sulle prestazioni

Una policy dell'endpoint è una risorsa IAM che è possibile allegare all'endpoint dell'interfaccia. La policy di endpoint predefinita permette l’accesso completo ad Approfondimenti sulle prestazioni tramite l’endpoint dell’interfaccia. Per controllare l’accesso consentito ad Approfondimenti sulle prestazioni dal VPC, associare una policy dell’endpoint personalizzata all’endpoint dell’interfaccia.

Una policy di endpoint specifica le informazioni riportate di seguito:

- I principali che possono eseguire azioni (Account AWS, utenti IAM e ruoli IAM).
- Le azioni che possono essere eseguite.
- Le risorse in cui è possibile eseguire le operazioni.

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Controllo dell'accesso ai servizi con policy di endpoint nella Guida di AWS PrivateLink.

Esempio: policy di endpoint VPC per le azioni di Approfondimenti sulle prestazioni

Di seguito è riportato l'esempio di una policy dell'endpoint personalizzata. Se associata a un endpoint dell’interfaccia, questa policy concede l’accesso alle azioni di Approfondimenti sulle prestazioni elencate per tutti i principali su tutte le risorse.

```
{
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
```

```
         "Action":[
            "rds:CreatePerformanceAnalysisReport",
            "rds:DeletePerformanceAnalysisReport",
            "rds:GetPerformanceAnalysisReport"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Esempio: policy VPC Endpoint che nega tutti gli accessi da un account AWS specificato

La seguente policy di endpoint VPC nega all'account AWS 123456789012 l'accesso completo alle risorse utilizzando l'endpoint. La policy consente tutte le operazioni da altri account.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Indirizzamento IP per Approfondimenti sulle prestazioni

Gli indirizzi IP permettono alle risorse nel VPC di comunicare tra loro e con le risorse su Internet. Approfondimenti sulle prestazioni supporta i protocolli di indirizzamento IPv4 e IPv6. Per impostazione predefinita, Approfondimenti sulle prestazioni e Amazon VPC utilizzano il protocollo di indirizzamento IPv4. Non puoi disattivare questo comportamento. Quando crei un VPC, assicurati di specificare un blocco CIDR IPv4 (un intervallo di indirizzi IPv4 privati).

È possibile scegliere di assegnare un intervallo CIDR IPv6 al VPC e alle sottoreti e di assegnare gli indirizzi IPv6 del blocco alle risorse RDS presenti nella sottorete. Il supporto del protocollo IPv6

espande il numero di indirizzi IP supportati. L'utilizzo del protocollo IPv6 consente di disporre di un numero sufficiente di indirizzi per adeguarsi alla futura espansione di Internet. Le risorse RDS nuove ed esistenti possono utilizzare indirizzi IPv4 e IPv6 all'interno del VPC. La configurazione, la protezione e la traduzione del traffico di rete tra i due protocolli utilizzati in diverse parti di un'applicazione può causare sovraccarico operativo. Puoi standardizzare il protocollo IPv6 per le risorse Amazon RDS per semplificare la configurazione di rete. Per ulteriori informazioni sugli endpoint e sulle quote del servizio, consulta Endpoint e quote di Amazon Relational Database Service.

Per ulteriori informazioni sull'indirizzamento IP di Amazon RDS , consulta Indirizzamento IP Amazon RDS.

Analisi delle anomalie delle prestazioni con Amazon DevOps Guru per Amazon RDS

Amazon DevOps Guru è un servizio operativo completamente gestito che aiuta sviluppatori e operatori a migliorare le prestazioni e la disponibilità delle loro applicazioni. DevOpsGuru delega le attività associate all'identificazione dei problemi operativi in modo da poter implementare rapidamente i consigli per migliorare la tua applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è Amazon DevOps Guru? nella Guida per l'utente di Amazon DevOps Guru.

DevOpsGuru rileva, analizza e fornisce raccomandazioni per i problemi operativi esistenti per tutti i motori Amazon RDS DB. DevOpsGuru for RDS estende questa funzionalità applicando l'apprendimento automatico ai parametri di Performance Insights per i database RDS per PostgreSQL. Queste funzionalità di monitoraggio consentono a DevOps Guru for RDS di rilevare e diagnosticare i rallentamenti delle prestazioni e consigliare azioni correttive specifiche. DevOpsGuru for RDS può anche rilevare condizioni problematiche nei for PostgreSQL) prima che si verifichino.

Ora puoi visualizzare questi consigli nella console RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

Il video seguente è una panoramica di DevOps Guru for RDS.

Per un'analisi approfondita di questo argomento, consulta Amazon DevOps Guru for RDS under the hood.

Argomenti

- Vantaggi di DevOps Guru for RDS
- Come funziona DevOps Guru for RDS
- Configurazione di Guru per RDS DevOps

Vantaggi di DevOps Guru for RDS

Se sei responsabile di un database RDS per PostgreSQL, potresti non sapere che si sta verificando un evento o una regressione che interessa il database. Quando scopri il problema, potresti non sapere perché si sta verificando o cosa fare al riguardo. Invece di rivolgerti a un amministratore di database (DBA) per ricevere assistenza o affidarti a strumenti di terze parti, puoi seguire i consigli di Guru for RDS. DevOps

L'analisi dettagliata di Guru for RDS consente di DevOps ottenere i seguenti vantaggi:

Diagnosi rapida

DevOpsGuru for RDS monitora e analizza continuamente la telemetria del database. DevOpsGuru for RDS utilizza tecniche statistiche e di apprendimento automatico per estrarre questi dati e rilevare anomalie. Per ulteriori informazioni sui dati di telemetria, consulta Monitoraggio del carico del DB con Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS e Monitoraggio delle metriche del sistema operativo con monitoraggio avanzato nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

Risoluzione rapida

Ogni anomalia identifica il problema delle prestazioni e suggerisce strade di indagine o azioni correttive. Ad esempio, DevOps Guru for RDS potrebbe consigliare di esaminare specifici eventi di attesa. In alternativa, è consigliabile regolare le impostazioni del pool di applicazioni per limitare il numero di connessioni al database. Sulla base di questi consigli, è possibile risolvere i problemi di prestazioni più rapidamente rispetto alla risoluzione manuale dei problemi.

Approfondimenti proattivi

DevOpsGuru for RDS utilizza le metriche delle tue risorse per rilevare comportamenti potenzialmente problematici prima che diventino un problema più grave. Ad esempio, è in grado di rilevare quando il database utilizza un numero crescente di tabelle temporanee su disco, il che potrebbe iniziare a influire sulle prestazioni. DevOps Guru fornisce quindi consigli per aiutarti a risolvere i problemi prima che diventino problemi più grandi.

Conoscenza approfondita dei tecnici e del machine learning di Amazon

Per rilevare problemi di prestazioni e aiutarti a risolvere i problemi, DevOps Guru for RDS si affida all'apprendimento automatico (ML) e a formule matematiche avanzate. Gli ingegneri di database di Amazon hanno contribuito allo sviluppo dei risultati di DevOps Guru for RDS, che racchiudono molti anni di gestione di centinaia di migliaia di database. Attingendo a questa conoscenza collettiva, DevOps Guru for RDS può insegnarti le migliori pratiche.

Come funziona DevOps Guru for RDS

DevOpsGuru for RDS raccoglie dati sui database RDS per PostgreSQL da Amazon RDS Performance Insights. La `DBLoad` metrica più importante è. DevOpsGuru for RDS utilizza le metriche di Performance Insights, le analizza con l'apprendimento automatico e pubblica le informazioni sulla dashboard.

Un'analisi è una raccolta di anomalie correlate rilevate da Guru. DevOps

In DevOps Guru for RDS, un'anomalia è un pattern che si discosta da quelle che vengono considerate prestazioni normali per il tuo database Amazon RDS per PostgreSQL.

Approfondimenti proattivi

Un approfondimento proattivo consente di individuare i comportamenti problematici prima che si verifichino. Contiene le anomalie accompagnate da suggerimenti e metriche correlati per aiutarti a risolvere le condizioni problematiche nei tuoi database RDS per PostgreSQL prima che diventino problemi più seri. Questi approfondimenti sono pubblicati nella dashboard Guru. DevOps

Ad esempio, DevOps Guru potrebbe rilevare che il database RDS per PostgreSQL sta creando molte tabelle temporanee su disco. Se non affrontata per tempo, questa tendenza può causare problemi di prestazioni. Ogni approfondimento proattivo include i suggerimenti per i comportamenti correttivi e i collegamenti ad argomenti pertinenti in DevOps. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Insights in DevOps Guru nella Amazon DevOps Guru User Guide.

Approfondimenti reattivi

Un approfondimento reattivo identifica un comportamento anomalo nel momento in cui si verifica. Se DevOps Guru for RDS rileva problemi di prestazioni nelle tue istanze DB RDS per PostgreSQL, pubblica una panoramica reattiva nella dashboard Guru. DevOps Per ulteriori informazioni, consulta Working with Insights in DevOps Guru nella Amazon DevOps Guru User Guide.

Anomalie causali

Un'anomalia causale è un'anomalia di livello superiore all'interno di un approfondimento reattivo. Il caricamento del database (caricamento del DB) è l'anomalia causale di Guru for DevOps RDS.

Un'anomalia misura l'impatto sulle prestazioni assegnando un livello di gravità di Elevato,Medio, oppureBasso. Per ulteriori informazioni, consulta Concetti chiave per DevOps Guru for RDS nella Amazon DevOps Guru User Guide.

Se DevOps Guru rileva un'anomalia corrente sulla tua istanza DB, verrai avvisato nella pagina Databases della console RDS. La console ti avvisa anche delle anomalie che si sono verificate nelle ultime 24 ore. Per andare alla pagina delle anomalie dalla console RDS, scegliere il link nel messaggio di avviso. La console RDS ti avvisa anche nella pagina dell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Anomalie contestuali

Un'anomalia contestuale è un risultato del carico del database correlato a un approfondimento reattivo. Ogni anomalia contestuale descrive uno specifico problema di prestazioni di RDS per PostgreSQL che richiede un'indagine. Ad esempio, DevOps Guru for RDS potrebbe consigliare di prendere in considerazione l'aumento della capacità della CPU o di esaminare gli eventi di attesa che contribuiscono al carico del DB.

> **Important**
>
> È consigliabile testare eventuali modifiche in un'istanza di test prima di modificare un'istanza di produzione. In questo modo, capisci l'impatto del cambiamento.

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Analyzing anomalies in Amazon RDS nella Amazon Guru User Guide. DevOps

Configurazione di Guru per RDS DevOps

Per consentire a DevOps Guru for Amazon RDS di pubblicare approfondimenti per e RDS per PostgreSQL, completa le seguenti attività.

Argomenti

- Configurazione delle politiche di accesso IAM per Guru for RDS DevOps
- Attivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database RDS per PostgreSQL
- Attivare DevOps Guru e specificare la copertura delle risorse

Configurazione delle politiche di accesso IAM per Guru for RDS DevOps

Per visualizzare gli avvisi di DevOps Guru nella console RDS, il tuo utente o ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) deve disporre di una delle seguenti politiche:

- La politica gestita AWS `AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess`
- La politica AWS gestita `AmazonDevOpsGuruConsoleReadOnlyAccess` e una delle seguenti politiche:
  - La politica AWS gestita `AmazonRDSFullAccess`
  - Una policy gestita dal cliente che include `pi:GetResourceMetrics` e `pi:DescribeDimensionKeys`

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights.

Attivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database RDS per PostgreSQL

DevOpsGuru for RDS si affida a Performance Insights per i suoi dati. Senza Performance Insights, DevOps Guru pubblica le anomalie, ma non include analisi e raccomandazioni dettagliate.

Quando crei o modifichi un'istanza database RDS per PostgreSQL, puoi attivare Approfondimenti sulle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione di Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS.

Attivare DevOps Guru e specificare la copertura delle risorse

Puoi attivare DevOps Guru per fargli monitorare i tuoi database Aurora RDS per PostgreSQL in uno dei seguenti modi.

Argomenti

- Attivazione di Guru nella console RDS DevOps
- Aggiungere risorse per PostgreSQL nella console Guru DevOps
- Aggiungere risorse per PostgreSQL utilizzando CloudFormation

Attivazione di Guru nella console RDS DevOps

Puoi seguire più percorsi nella console Amazon RDS per attivare DevOps Guru.

Argomenti

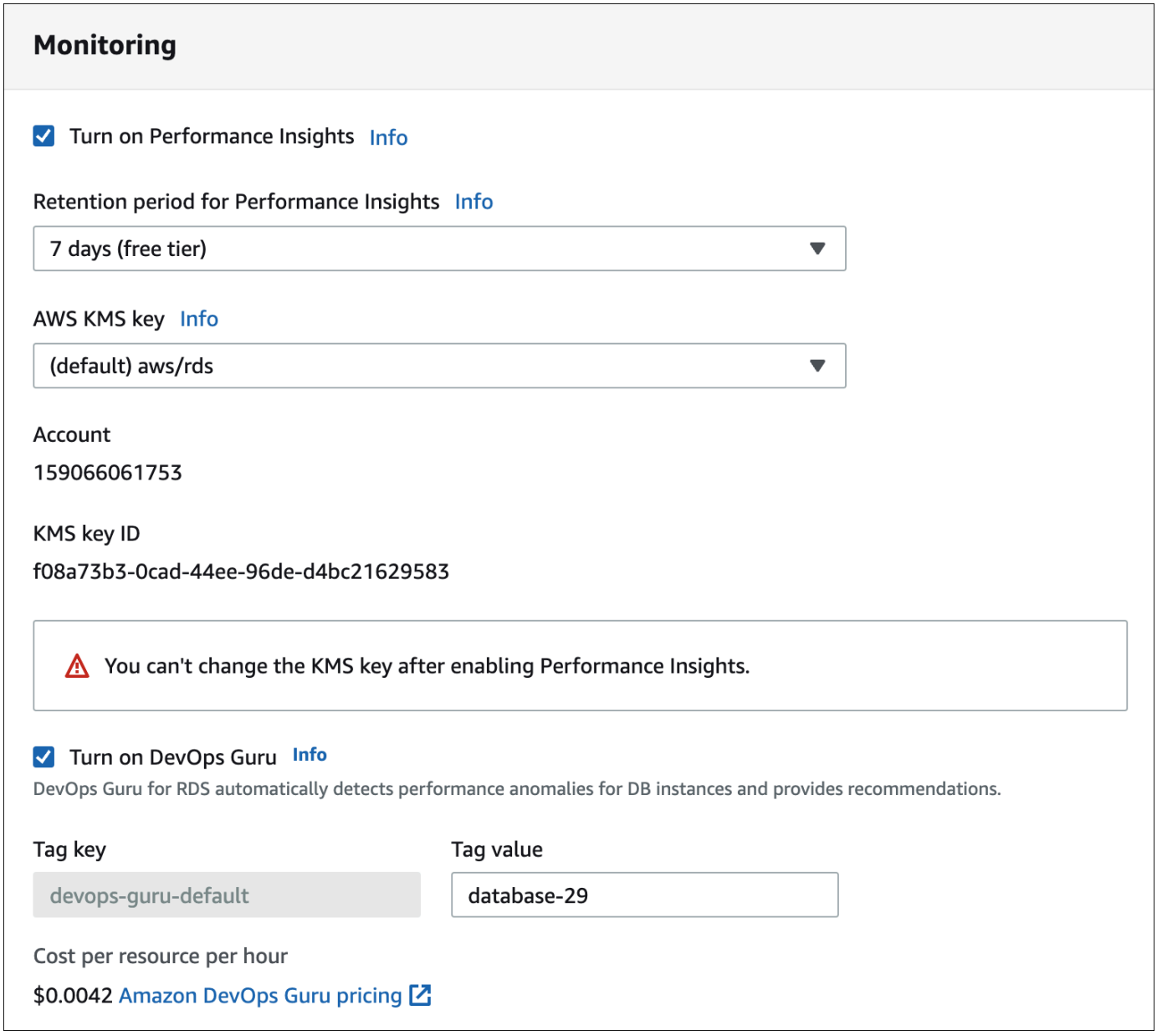
- Attivazione di DevOps Guru quando si crea un database per PostgreSQL
- Attivazione di DevOps Guru dal banner di notifica
- Risposta a un errore di autorizzazione quando attivi Guru DevOps

Attivazione di DevOps Guru quando si crea un database per PostgreSQL

Il flusso di lavoro di creazione include un'impostazione che attiva la copertura Guru per il database DevOps. Questa impostazione è abilitata per default quando scegli il modello Production (Produzione).

Per attivare DevOps Guru quando si crea un database per PostgreSQL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Segui la procedura riportata in Creazione di un'istanza database, fino al passaggio, senza includerlo, in cui scegli le impostazioni di monitoraggio.
3. In Monitoring (Monitoraggio), scegli Turn on Performance Insights (Attiva Performance Insights). DevOpsAffinché Guru for RDS fornisca un'analisi dettagliata delle anomalie delle prestazioni, è necessario attivare Performance Insights.
4. Scegli Turn on Guru. DevOps



5. Crea un tag per il tuo database in modo che DevOps Guru possa monitorarlo. Esegui questa operazione:

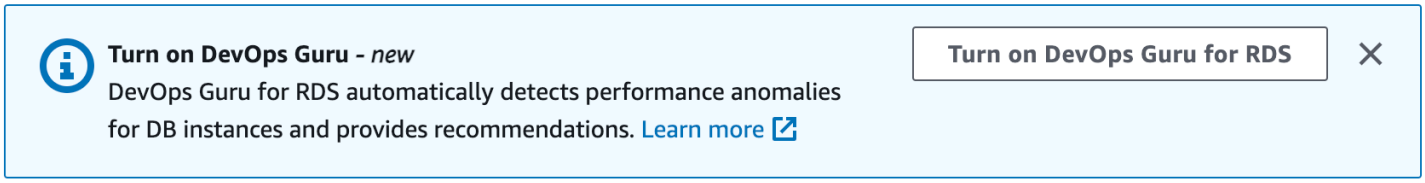
   - Nel campo di testo per Tag key (Chiave tag), inserisci un nome che inizi con **`Devops-Guru-`**.
   - Nel campo di testo per Tag value (Valore tag), inserisci qualsiasi valore. Ad esempio, se specifichi **`rds-database-1`** come nome del database RDS per PostgreSQL, puoi inserire anche **`rds-database-1`** come valore del tag.

   Per ulteriori informazioni sui tag, consulta "Usa i tag per identificare le risorse nelle tue applicazioni DevOps Guru" nella Amazon DevOps Guru User Guide.
6. Completare le fasi restanti in Creazione di un'istanza database.

Attivazione di DevOps Guru dal banner di notifica

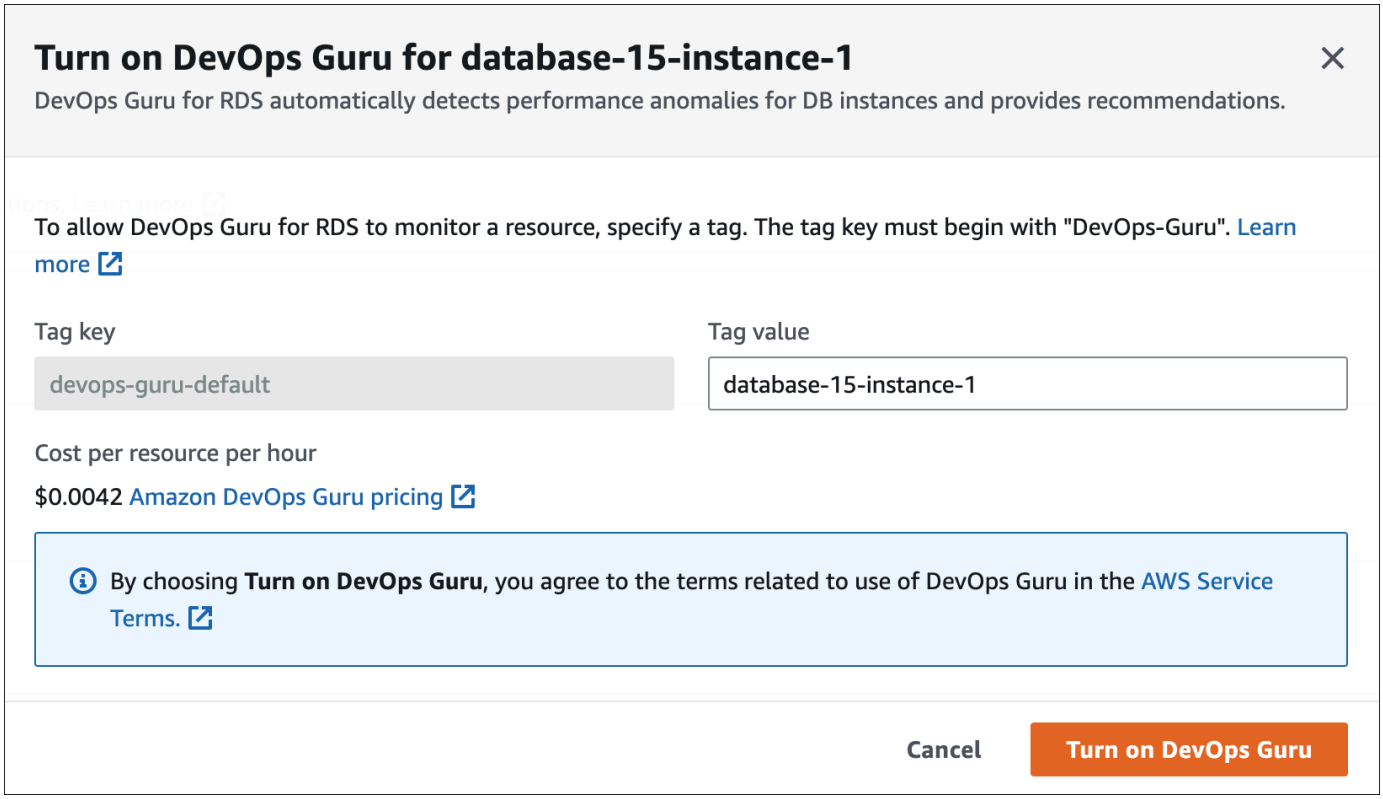
Se le tue risorse non sono coperte da DevOps Guru, Amazon RDS ti avvisa con un banner nelle seguenti posizioni:

- La scheda Monitoring (Monitoraggio) di un'istanza cluster database
- Pannello di controllo di Performance Insights



Per attivare DevOps Guru per il database per PostgreSQL

1. Nel banner, scegli Turn on Guru for RDS. DevOps
2. Immetti un nome e un valore della chiave tag. Per ulteriori informazioni sui tag, consulta "Usa i tag per identificare le risorse nelle tue applicazioni DevOps Guru" nella Amazon DevOps Guru User Guide.



3. Scegli Attiva Guru. DevOps

Risposta a un errore di autorizzazione quando attivi Guru DevOps

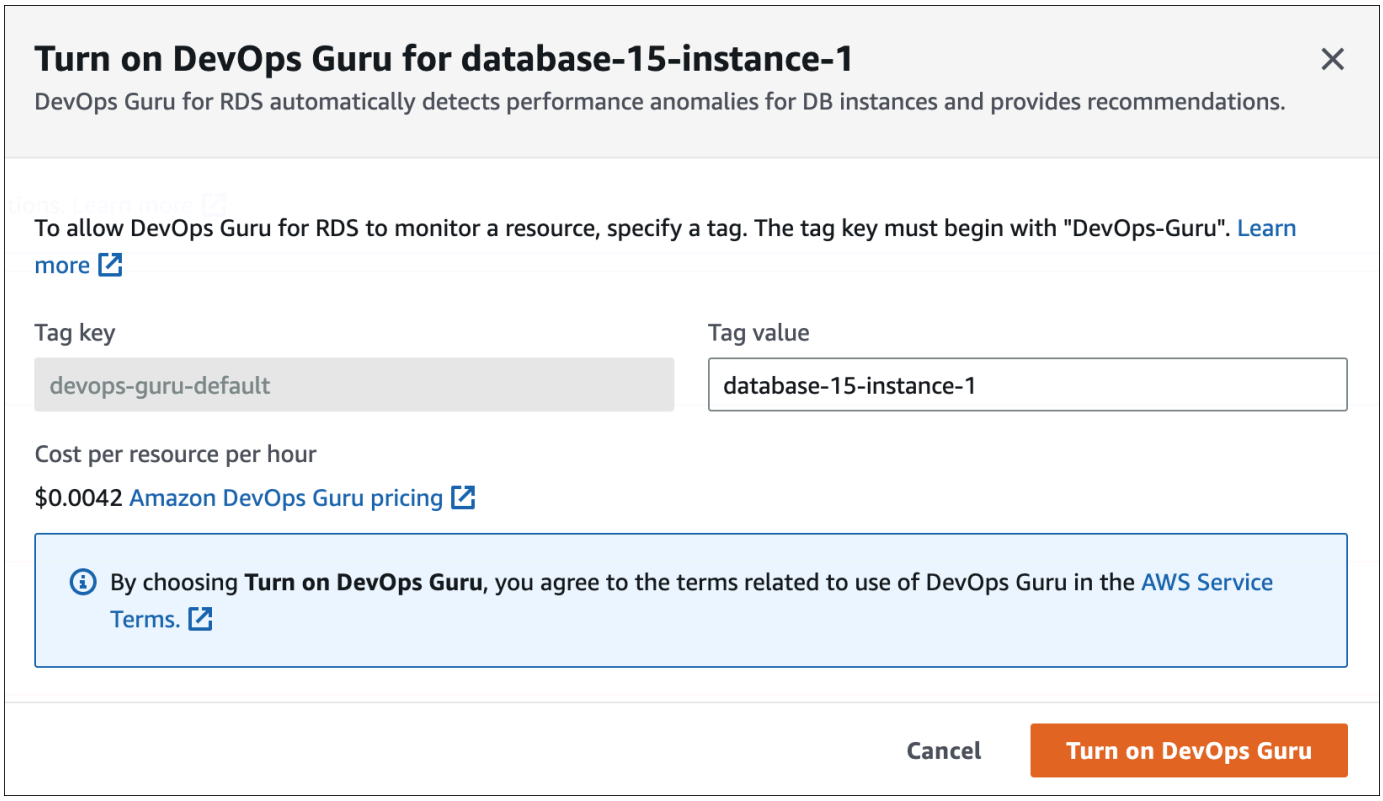
Se attivi DevOps Guru dalla console RDS quando crei un database, RDS potrebbe visualizzare il seguente banner relativo alle autorizzazioni mancanti.

Rispondere a un errore di autorizzazioni

1. Concedi all'utente o ruolo IAM il ruolo gestito dall'utente `AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess`. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle politiche di accesso IAM per Guru for RDS DevOps.
2. Aprire la console di RDS.
3. Nel pannello di navigazione scegli Approfondimenti sulle prestazioni.
4. Scegli un'istanza database nel cluster appena creato.
5. Scegli l'interruttore per attivare Guru for RDSDevOps.

DevOps Guru for RDS

6. Scegli un valore di tag. Per ulteriori informazioni, consulta "Usa i tag per identificare le risorse nelle tue applicazioni DevOps Guru" nella Amazon DevOps Guru User Guide.



7. Scegli Turn on Guru. DevOps

Aggiungere risorse per PostgreSQL nella console Guru DevOps

È possibile specificare la copertura delle risorse Guru sulla console DevOps Guru. DevOps Segui la procedura descritta in Specificare la copertura delle risorse DevOps Guru nella Amazon DevOps Guru User Guide. Quando modifichi le risorse analizzate, scegli una delle opzioni seguenti:

- Scegli Tutte le risorse dell'account per analizzare tutte le risorse supportate, inclusi i database RDS per PostgreSQL, nella tua regione e nella tua regione. Account AWS
- Scegli CloudFormation gli stack per analizzare i database per PostgreSQL che si trovano negli stack che preferisci. Per ulteriori informazioni, consulta Usa gli AWS CloudFormation stack per identificare le risorse nelle tue applicazioni DevOps Guru nella Amazon Guru DevOps User Guide.
- Scegli Tag per analizzare i database RDS per PostgreSQL con tag. Per ulteriori informazioni, consulta Usa i tag per identificare le risorse nelle tue applicazioni DevOps Guru nella Amazon DevOps Guru User Guide.

Per ulteriori informazioni, consulta Enable DevOps Guru nella Amazon DevOps Guru User Guide.

Aggiungere risorse per PostgreSQL utilizzando CloudFormation

Puoi utilizzare i tag per aggiungere la copertura delle risorse RDS per PostgreSQL ai tuoi modelli. CloudFormation La procedura seguente presuppone che si disponga di un CloudFormation modello sia per l'istanza DB per PostgreSQL che per lo stack Guru. DevOps

Per specificare un'istanza DB RDS per PostgreSQL utilizzando un tag CloudFormation

1. Nel CloudFormation modello per l'istanza DB, definisci un tag utilizzando una coppia chiave/valore.

   L'esempio seguente assegna il valore `my-db-instance1` a `Devops-guru-cfn-default` per un'istanza database RDS per PostgreSQL.

   ```
   MyDBInstance1:
     Type: "AWS::RDS::DBInstance"
     Properties:
       DBInstanceIdentifier: my-db-instance1
       Tags:
         - Key: Devops-guru-cfn-default
           Value: devopsguru-my-db-instance1
   ```

2. Nel CloudFormation modello per il tuo stack DevOps Guru, specifica lo stesso tag nel filtro di raccolta delle risorse.

   L'esempio seguente configura DevOps Guru per fornire una copertura alla risorsa con il valore del tag. `my-db-instance1`

   ```
   DevOpsGuruResourceCollection:
     Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
     Properties:
       ResourceCollectionFilter:
         Tags:
           - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
             TagValues:
             - "devopsguru-my-db-instance1"
   ```

   Nell'esempio seguente si fornisce la copertura per tutte le risorse all'interno di `Devops-guru-cfn-default` del limite dell'applicazione.

```
DevOpsGuruResourceCollection:
  Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
  Properties:
    ResourceCollectionFilter:
      Tags:
        - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
          TagValues:
          - "*"
```

Per ulteriori informazioni, consulta AWS::DevOpsGuru::ResourceCollectione AWS: :RDS:: DBInstance nella Guida per l'CloudFormation utente.

Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato

Con il monitoraggio avanzato, potete monitorare il sistema operativo del vostro database in tempo reale. I parametri di monitoraggio avanzato sono utili quando si desidera vedere come viene utilizzata la CPU in un'istanza database dai diversi processi o thread.

Argomenti

- Panoramica sul monitoraggio avanzato
- Configurare e abilitare Monitoraggio avanzato
- Visualizzazione delle metriche nella console RDS
- Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs

Panoramica sul monitoraggio avanzato

Amazon RDS fornisce parametri in tempo reale per il sistema operativo su cui è in esecuzione l'istanza di database. È possibile visualizzare tutti i parametri di sistema e le informazioni sui processi per le istanze del database RDS sulla console. È possibile gestire quali parametri si desidera monitorare per ogni istanza e personalizzare il pannello di controllo in base alle proprie esigenze. Per le descrizioni dei parametri di monitoraggio avanzato, consulta Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato.

RDS fornisce i parametri del monitoraggio avanzato nel tuo account Amazon CloudWatch Logs. Puoi creare filtri di parametri in CloudWatch da CloudWatch Logs e visualizzare i grafici nel pannello di controllo CloudWatch. È possibile utilizzare l'output JSON di monitoraggio avanzato da CloudWatch Logs in un sistema di monitoraggio a scelta. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio avanzato nelle domande frequenti su Amazon RDS.

Argomenti

- Enhanced Monitoring Availability (Disponibilità del monitoraggio avanzato)
- Differenze tra CloudWatch e parametri di monitoraggio avanzato
- Conservazione delle metriche di monitoraggio avanzato
- Costo di Enhanced Monitoring (monitoraggio avanzato)

Enhanced Monitoring Availability (Disponibilità del monitoraggio avanzato)

Il monitoraggio avanzato è disponibile per i seguenti motori di database:

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

Differenze tra CloudWatch e parametri di monitoraggio avanzato

Un hypervisor crea ed esegue macchine virtuali (VM). Utilizzando un hypervisor, un'istanza può supportare più VM ospiti condividendo virtualmente memoria e CPU. CloudWatch raccoglie i parametri sull'utilizzo della CPU dall'hypervisor per un'istanza database. Al contrario, Enhanced Monitoring raccoglie le metriche da un agente nell'istanza DB.

Di conseguenza, si potrebbero trovare differenze CloudWatch tra le misurazioni del monitoraggio avanzato, perché il livello dell'hypervisor esegue una piccola quantità di lavoro. Le differenze possono essere maggiori se le istanze DB utilizzano classi di istanza più piccole. In questo scenario, più macchine virtuali (VM) sono probabilmente gestite dal livello dell'hypervisor in una singola istanza fisica.

Per le descrizioni dei parametri di monitoraggio avanzato, consulta Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato. Per ulteriori informazioni sulle metriche di CloudWatch, consulta la Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Conservazione delle metriche di monitoraggio avanzato

Per impostazione predefinita, i parametri di monitoraggio avanzato vengono memorizzati nei CloudWatch Logs per 30 giorni. Questo periodo di conservazione è diverso dalle metriche tipiche di CloudWatch.

Per modificare il periodo di tempo in cui i parametri vengono memorizzati nei CloudWatch Logs, modifica la conservazione per il gruppo di log `RDSOSMetrics` nella console CloudWatch. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica della conservazione dei dati di log CloudWatch nella Amazon CloudWatch Logs User Guide.

Costo di Enhanced Monitoring (monitoraggio avanzato)

I parametri di monitoraggio avanzato vengono memorizzate nei registri di CloudWatch Logs anziché nei parametri di Cloudwatch. Il costo del monitoraggio avanzato dipende dai seguenti fattori:

- Verranno addebitati i costi per il monitoraggio avanzato solo se superi la quantità di dati trasferiti e di spazio di archiviazione forniti da Amazon CloudWatch Logs. Gli addebiti si basano sulle tariffe di trasferimento dati e archiviazione di CloudWatch Logs.
- La quantità di informazioni trasferite per un'istanza RDS è direttamente proporzionale alla granularità definita per la funzione di monitoraggio avanzato. Un intervallo di monitoraggio più piccolo comporta report più frequenti sui parametri del sistema operativo e aumenta i costi di monitoraggio. Per gestire i costi, imposta granularità diverse per istanze diverse nei tuoi account.
- I costi di utilizzo per il Monitoraggio avanzato vengono applicati a ciascuna istanza database per cui il monitoraggio avanzato è abilitato. Il monitoraggio di un numero elevato di istanze DB è più costoso rispetto al monitoraggio solo di pochi.
- Le istanze database che supportano un carico di lavoro ad alta intensità di elaborazione hanno più attività di processo del sistema operativo per generare report e costi più elevati per il monitoraggio avanzato.

Per ulteriori informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon CloudWatch.

Configurare e abilitare Monitoraggio avanzato

Per utilizzare Monitoraggio avanzato, è necessario creare un ruolo IAM e quindi abilitare Monitoraggio avanzato.

Argomenti

- Creazione di un ruolo IAM per Enhanced Monitoring
- Attivazione e disattivazione del monitoraggio avanzato
- Protezione dal problema del "confused deputy"

Creazione di un ruolo IAM per Enhanced Monitoring

Il monitoraggio avanzato richiede l'autorizzazione ad agire per conto dell'utente per inviare le informazioni sulle metriche del sistema operativo ai CloudWatch registri. Concedi le autorizzazioni di

Enhanced Monitoring utilizzando un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM). È possibile creare questo ruolo quando si abilita il monitoraggio avanzato o lo si crea in anticipo.

Argomenti

- Creazione del ruolo IAM quando si attiva Enhanced Monitoring
- Creazione del ruolo IAM prima di abilitare Enhanced Monitoring

Creazione del ruolo IAM quando si attiva Enhanced Monitoring

Quando si attiva Enhanced Monitoring nella console RDS, Amazon RDS è possibile creare il ruolo IAM necessario. Il ruolo è denominato `rds-monitoring-role`. RDS utilizza questo ruolo per l'istanza database specificata, la replica di lettura o il cluster di database Multi-AZ.

Per creare il ruolo IAM quando si attiva Enhanced Monitoring

1. Segui la procedura riportata in Attivazione e disattivazione del monitoraggio avanzato.
2. Imposta Ruolo di monitoraggio su Predefinito nel passaggio in cui si sceglie un ruolo.

Creazione del ruolo IAM prima di abilitare Enhanced Monitoring

È possibile creare il ruolo richiesto prima di abilitare Enhanced Monitoring. Quando si abilita Enhanced Monitoring, specifica il nome del nuovo ruolo. Si deve creare questo ruolo necessario se si abilita il monitoraggio avanzato utilizzando AWS CLI oppure l'API RDS.

L'utente che abilita il monitoraggio avanzato deve ricevere l'autorizzazione `PassRole`. Per ulteriori informazioni, consulta l'Esempio 2 in Concessione a un utente delle autorizzazioni per il trasferimento di un ruolo a un AWS servizio nella Guida per l'utente IAM.

Per creare un ruolo IAM per Amazon RDS Enhanced Monitoring

1. Apri la console IAM all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).
4. Scegliere la scheda Servizio AWS quindi seleziona RDS dall’elenco di servizi.
5. Scegli RDS - Enhanced Monitoring (RDS - Monitoraggio avanzato), quindi seleziona Next (Avanti).

6. Assicurati che le politiche di autorizzazione mostrino Amazon RDSEnhanced MonitoringRole, quindi scegli Avanti.
7. In Nome ruolo, immetti un nome per il ruolo. Ad esempio, specifica **`emaccess`**.

   L'entità affidabile per il tuo ruolo è il AWS servizio monitoring.rds.amazonaws.com.
8. Scegli Crea ruolo.

Attivazione e disattivazione del monitoraggio avanzato

Puoi gestire il monitoraggio avanzato utilizzando l'API, o RDS. Console di gestione AWS AWS CLI È possibile impostare granularità diverse per la raccolta delle metriche su ogni istanza database.

Console

È possibile attivare Monitoraggio avanzato quando si crea un'istanza database, un cluster di database Multi-AZ, o una replica di lettura oppure quando si modifica un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ. Se si modifica un'istanza database per attivare il monitoraggio avanzato, non è necessario riavviare l'istanza database per rendere effettive le modifiche.

È possibile abilitare il monitoraggio avanzato nella console RDS quando si esegue una delle seguenti operazioni nella pagina Databases (Database):

- Creazione di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ: scegli Create database (Crea database).
- Creazione di una replica di lettura: scegli Actions (Operazioni), quindi Create read replica (Crea replica di lettura).
- Modifica di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ: scegli Modifica.

Per attivare o disattivare Monitoraggio avanzato nella console RDS

1. Scorri fino a Additional configuration (Configurazione aggiuntiva).
2. In Monitoraggio, scegli Abilita monitoraggio avanzato per l'istanza database o la replica di lettura. Deseleziona l'opzione per disabilitare il monitoraggio avanzato.
3. Imposta la proprietà Monitoring Role sul ruolo IAM che hai creato per consentire ad Amazon RDS di comunicare con Amazon CloudWatch Logs per te, oppure scegli Default per fare in modo che RDS crei un ruolo per te denominato. `rds-monitoring-role`

4. Impostare la proprietà Granularità sull'intervallo, in secondi, tra i punti quando le metriche vengono raccolte per l'istanza database o la replica di lettura. La proprietà Granularity (Granularità) può essere impostata su uno dei valori seguenti: `1`, `5`, `10`, `15`, `30` oppure `60`.

   L'intervallo più veloce in cui la console RDS si aggiorna è ogni 5 secondi. Se si imposta la granularità su 1 secondo nella console RDS, vengono comunque visualizzati parametri aggiornati solo ogni 5 secondi. Puoi recuperare gli aggiornamenti dei parametri in 1 secondo utilizzando Logs. CloudWatch

AWS CLI

Per attivare il monitoraggio avanzato utilizzando i comandi seguentiAWS CLI, impostate l'`--monitoring-interval`opzione su un valore diverso da `0` e impostate l'`--monitoring-role-arn`opzione sul ruolo in cui avete creato. Creazione di un ruolo IAM per Enhanced Monitoring

- create-db-instance
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- create-db-cluster(cluster DB Multi-AZ)
- modify-db-cluster(cluster DB Multi-AZ)

L'opzione `--monitoring-interval` specifica l'intervallo, in secondi, tra i punti quando vengono raccolti i parametri di monitoraggio avanzato. I valori validi per l'opzione sono `0`, `1`, `5`, `10`, `15`, `30` e `60`.

Per disattivare il monitoraggio avanzato utilizzando ilAWS CLI, imposta l'`--monitoring-interval`opzione su `0` in questi comandi.

Example

Nell'esempio seguente viene attivato il monitoraggio avanzato per un'istanza database:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --monitoring-interval 30 \
```

```
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Example

Nell'esempio seguente viene attivato il monitoraggio avanzato per un cluster di database Multi-AZ:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --monitoring-interval 30 \
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

API RDS

Per attivare il monitoraggio avanzato utilizzando l'API RDS, imposta il parametro `MonitoringInterval` su un valore diverso da `0` e imposta il parametro `MonitoringRoleArn` sul ruolo creato in Creazione di un ruolo IAM per Enhanced Monitoring. Imposta questi parametri nelle seguenti operazioni:

- CreaDBInstance
- CreaDBInstanceReadReplica
- ModificaDBInstance
- Crea DBCluster (cluster DB Multi-AZ)
- Modifica DBCluster (cluster DB Multi-AZ)

Il parametro `MonitoringInterval` specifica l'intervallo, in secondi, tra i punti quando vengono raccolti i parametri di monitoraggio avanzato. I valori validi sono `0`, `1`, `5`, `10`, `15`, `30` e `60`.

Per disattivare il monitoraggio avanzato utilizzando l'API RDS, imposta `MonitoringInterval` su `0`.

Protezione dal problema del "confused deputy"

Il problema confused deputy è un problema di sicurezza in cui un'entità che non dispone dell'autorizzazione per eseguire un'azione può costringere un'entità maggiormente privilegiata a eseguire l'azione. NelAWS, l'impersonificazione tra servizi può portare alla confusione del vicesceriffo. La rappresentazione tra servizi può verificarsi quando un servizio (il servizio chiamante) effettua una chiamata a un altro servizio (il servizio chiamato). Il servizio chiamante può essere manipolato per utilizzare le proprie autorizzazioni e agire sulle risorse di un altro cliente, a cui normalmente non avrebbe accesso. Per evitare ciò, AWS fornisce strumenti per poterti a proteggere i tuoi dati per tutti i servizi con entità di servizio a cui è stato concesso l'accesso alle risorse dell'account. Per ulteriori informazioni, consulta Problema del "confused deputy".

Per limitare le autorizzazioni relative alle risorse che Amazon RDS può fornire a un altro servizio, si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` in una policy di attendibilità per il tuo ruolo di monitoraggio avanzato. Se si utilizzano entrambe le chiavi di contesto delle condizioni globali, devono utilizzare lo stesso ID account.

Il modo più efficace per proteggersi dal problema "confused deputy" è quello di usare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo della risorsa. Per Amazon RDS, imposta `aws:SourceArn` su `arn:aws:rds:`*`Region`*`:`*`my-account-id`*`:db:`*`dbname`*.

L'esempio seguente usa le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` in una policy di affidabilità per prevenire il problema del "confused deputy".

JSON

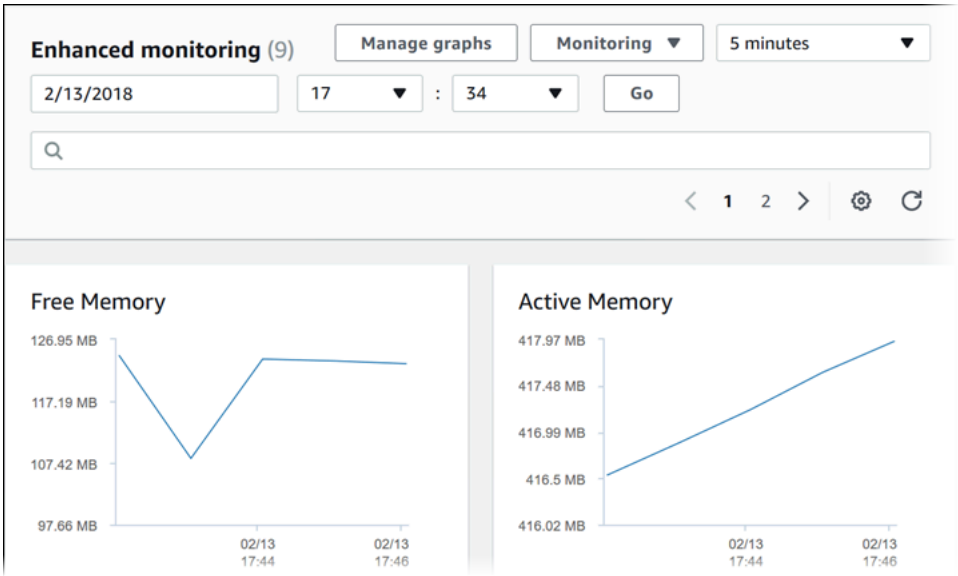
```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "monitoring.rds.amazonaws.com"
```

```
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my-account-id:db:dbname"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "my-account-id"
        }
      }
    }
  ]
}
```

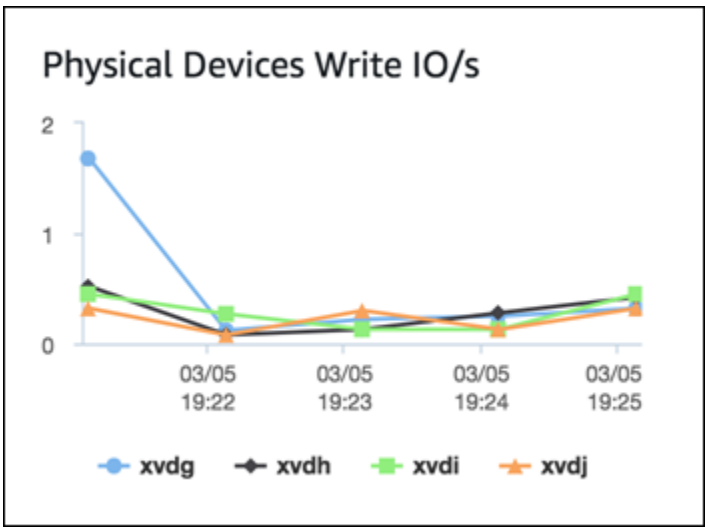
Visualizzazione delle metriche nella console RDS

Puoi visualizzare i parametri del sistema operativo segnalati dal monitoraggio avanzato nella console RDS scegliendo Enhanced monitoring (Monitoraggio avanzato) per Monitoring (Monitoraggio).

L'esempio seguente mostra la pagina Enhanced Monitoring (Monitoraggio avanzato). Per le descrizioni dei parametri di monitoraggio avanzato, consulta Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato.



Alcune istanze database utilizzano più di un disco per il volume di storage dei dati dell'istanza database. Su tali istanze database, i grafici Physical Devices (Dispositivi fisici) mostrano i parametri per ciascun disco. Ad esempio, il grafico seguente mostra i parametri per quattro dischi.

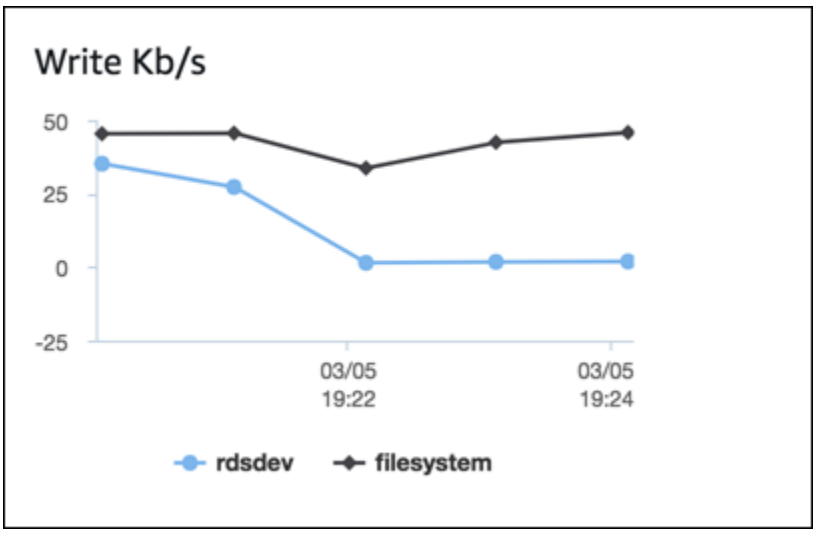


> **Note**
>
> Al momento, i grafici Physical Devices (Dispositivi fisici) non sono disponibili per le istanze database di Microsoft SQL Server.

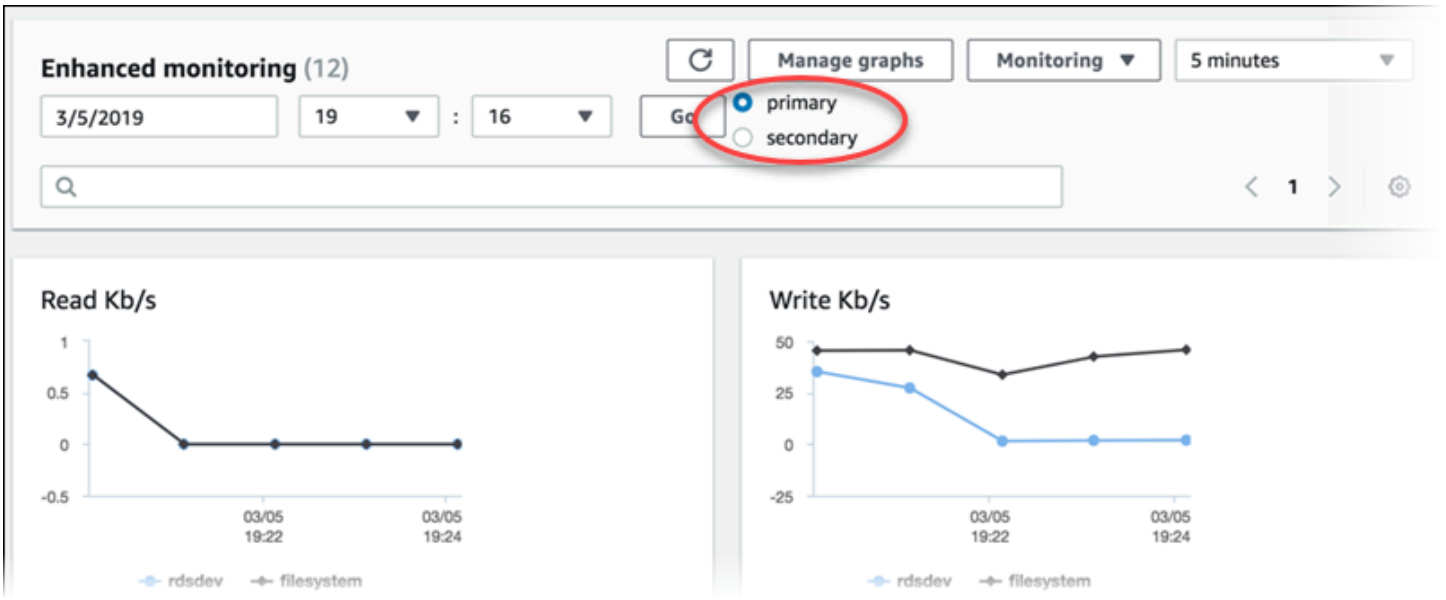
Quando si visualizzano grafici aggregati del file system, il dispositivo rdsdbdata* si riferisce al `rdsfilesys/rdsdbdata*` file system, in cui sono archiviati tutti i file e i registri del database. Il dispositivo rootfilesys si riferisce al file system (noto anche come root), in cui sono archiviati i `/` file relativi al sistema operativo. Quando si utilizzano volumi di archiviazione aggiuntivi, è possibile visualizzare le metriche relative al `rdsdbdata2` `rdsdbdata4` volume e al volume per informazioni specifiche sul volume. `rdsdbdata3`

Quando si visualizzano grafici aggregati di I/O del disco, il dispositivo rdsdbdata si riferisce al volume di archiviazione principale. `/rdsdbdata` Quando si utilizzano volumi di storage aggiuntivi, è possibile visualizzare le metriche relative al volume e `rdsdbdata4` ai `rdsdbdata2` volumi per informazioni `rdsdbdata3` specifiche sul volume. Il dispositivo del filesystem si riferisce al /file system (noto anche come root), dove sono archiviati i file relativi al sistema operativo.

Il nome del dispositivo rdsdev è obsoleto. Il dispositivo rdsdev si riferisce solo al volume di `/` `rdsdbdata` archiviazione principale e non include le metriche dei volumi di archiviazione aggiuntivi.



Se l'istanza DB è un'implementazione Multi-AZ, puoi visualizzare i parametri del sistema operativo per l'istanza database primaria e la sua replica di standby Multi-AZ. Nella vista Enhanced monitoring (Monitoraggio avanzato), scegliere primary (primario) per visualizzare i parametri del sistema operativo per l'istanza database primaria, altrimenti selezionare secondary (secondario) per visualizzare i parametri del sistema operativo per la replica di standby.

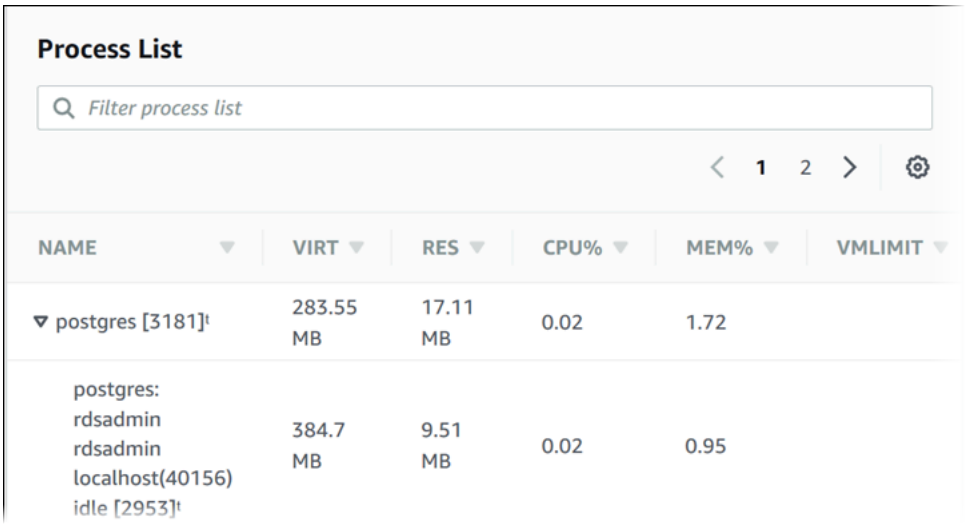


Per ulteriori informazioni sulle implementazioni Multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Attualmente, la visualizzazione dei parametri del sistema operativo per una replica di standby Multi-AZ non è supportata per le istanze database MariaDB.

Se desideri vedere i dettagli per i processi in esecuzione nell'istanza database, scegli OS process list (Elenco processi sistema operativo) per Monitoring (Monitoraggio).

La vista Process List (Elenco processi) è mostrata di seguito.



I parametri del monitoraggio avanzato mostrati nella vista Process List (Elenco processi) sono organizzati nel seguente modo:

- RDS child processes (Processi figlio RDS) – Viene visualizzato un riepilogo dei processi RDS che supportano l'istanza database, ad esempio `mysqld` per le istanze database di MySQL. I thread del processo appaiono nidificati sotto il processo genitore. I thread del processo mostrano l'utilizzo della CPU solo quando gli altri parametri sono uguali per tutti i thread per il processo. La console visualizza un massimo di 100 processi e thread. I risultati sono una combinazione dei principali processi e thread CPU che consumano memoria. Se ci sono più di 50 processi e più di 50 thread, la console visualizza i primi 50 consumatori in ciascuna categoria. Questo display aiuta a identificare quali processi stanno avendo il maggiore impatto sulle prestazioni.
- Processi RDS: mostra un riepilogo delle risorse utilizzate dall'agente di gestione RDS, dei processi di monitoraggio della diagnostica e di altri AWS processi necessari per supportare le istanze DB RDS.

- OS processes (Processi del sistema operativo) – Viene visualizzato un riepilogo dei processi del kernel e di sistema, che generalmente hanno un impatto minimo sulle prestazioni.

Gli elementi elencati per ogni processo sono:

- VIRT – Indica la dimensione virtuale del processo.
- RES – Indica la memoria fisica effettiva utilizzata dal processo.
- CPU% – Indica la percentuale della larghezza di banda totale della CPU utilizzata dal processo.
- MEM% – Indica la percentuale della memoria totale utilizzata dal processo.

I dati di monitoraggio visualizzati nella console RDS vengono recuperati da Amazon CloudWatch Logs. Puoi anche recuperare le metriche per un'istanza DB come flusso di log da Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs.

I parametri di monitoraggio avanzato non vengono restituiti durante:

- Un failover dell'istanza database.
- Modifica della classe di istanza dell'istanza database (dimensionamento del calcolo).

I parametri del monitoraggio avanzato vengono restituiti durante un riavvio di un'istanza DB perché viene riavviato solo il motore del database. I parametri per il sistema operativo vengono ancora segnalati.

Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs

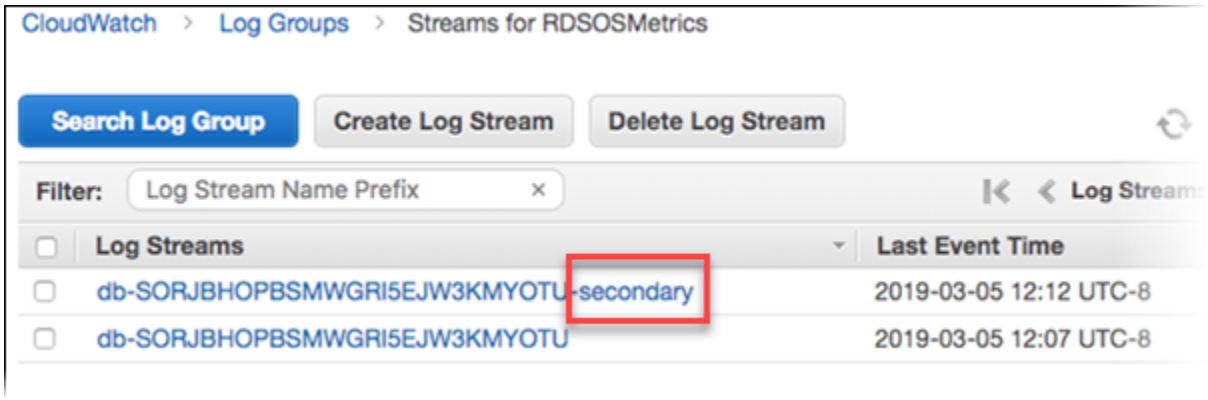
Dopo aver abilitato il monitoraggio avanzato per l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ, è possibile visualizzare i relativi parametri utilizzando CloudWatch Logs, con ogni flusso di log che rappresenta una singola istanza database monitorata o cluster di database monitorato. L'identificatore del flusso di log è l'identificativo della risorsa (`DbiResourceId`) per l'istanza database o il cluster di database.

Per visualizzare i dati di log del Monitoraggio avanzato

1. Apri la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

2. Se necessario, scegliere la Regione AWS in cui si trova l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa a regioni ed endpoint nei Riferimenti generali di Amazon Web Services.
3. Selezionare Logs (Log) nel riquadro di navigazione.
4. Selezionare RDSOSMetrics nell'elenco di gruppi di log.

   In un'implementazione istanza database Multi-AZ, i file di log con `-secondary` aggiunto al nome sono per la replica di standby Multi-AZ.



5. Scegliere il flusso di log che si desidera visualizzare dall´elenco dei flussi di log.

Riferimento per i parametri per Amazon RDS

In questo riferimento, è possibile trovare descrizioni dei parametri di Amazon RDS per Amazon CloudWatch, Performance Insights e monitoraggio avanzato.

Argomenti

- CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS
- CloudWatch
- Metriche Amazon CloudWatch per Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS
- Metriche contatore di Performance Insights
- Statistiche SQL per Performance Insights
- Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato

CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS

Le CloudWatch metriche di Amazon forniscono informazioni dettagliate sulle prestazioni e sullo stato delle istanze e dei cluster Amazon RDS, consentendoti di monitorare il comportamento del sistema e prendere decisioni basate sui dati. Queste metriche consentono di monitorare l'utilizzo delle risorse, l'attività del database e l'efficienza operativa, offrendo visibilità sulle prestazioni delle istanze.

Questo riferimento delinea le metriche specifiche disponibili per Amazon RDS e spiega come interpretarle e utilizzarle per ottimizzare le prestazioni del database, risolvere i problemi e garantire un'elevata disponibilità.

Amazon RDS pubblica i parametri su Amazon CloudWatch nei namespace e. `AWS/RDS` `AWS/Usage`

Argomenti

- Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS
-

Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS

Il `AWS/RDS` namespace in Amazon CloudWatch include i seguenti parametri a livello di istanza.

> **Note**
>
> La console Amazon RDS potrebbe visualizzare i parametri in unità diverse da quelle inviate ad Amazon. CloudWatch Ad esempio, la console Amazon RDS potrebbe visualizzare una metrica in megabyte (MB), mentre la metrica viene inviata ad Amazon in byte. CloudWatch

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`BinLogDiskUsage`	La quantità di spazio su disco occupata dai registri binari. Se i backup automatici sono abilitati per le istanze MySQL e MariaDB, incluse le repliche di lettura, vengono creati i log binari.	MariaDB MySQL	Byte
`BurstBalance`	La percentuale di crediti Burst-bucket SSD General Purpose (gp2) disponibili. I/O	Tutti	Percentuale
`CheckpointLag`	Il tempo trascorso dal checkpoint più recente.		Secondi
`ConnectionAttempts`	Il numero di tentativi di connessione a un'istanza, a prescindere che vadano a buon fine.	MySQL	Conteggio
`CPUUtilization`	La percentuale di utilizzo della CPU.	Tutti	Percentuale
`CPUCreditUsage`	Il numero di crediti CPU spesi dall'istanza per l'utilizzo della CPU. Un credito CPU equivale a una vCPU in esecuzione al 100% di utilizzo per un minuto o una combinazione equivalente di vCPUs, utilizzo e tempo. Ad esempio, è possibile avere una vCPU in esecuzione al 50% di utilizzo per due minuti o		Crediti (vCPU/minuti)

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
	due v CPUs al 25% di utilizzo per due minuti. Questa metrica si applica solo alle istanze `db.t2`, `db.t3` e `db.t4g`. **Note** Consigliamo di utilizzare le classi di istanza database T solo per i server di sviluppo e test o altri server non di produzione. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza T, consulta Tipi di classi di istanza database I parametri di credito CPU sono disponibili solo con una frequenza di 5 minuti. Se specifichi un periodo superiore a 5 minuti, usa la statistica `Sum` al posto di quella `Average`.		

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`CPUCredit Balance`	Il numero di crediti CPU ottenuti, che un'istanza ha accumulato da quando è stata lanciata o avviata. Per le T2 Standard `CPUCreditBalance` include anche il numero di crediti di lancio che sono stati accumulati. I crediti vengono accumulati nel saldo del credito dopo che sono stati ottenuti e rimossi dal saldo del credito una volta spesi. Il saldo del credito ha un limite massimo, determinato dalla dimensione dell'istanza. Una volta che il limite viene raggiunto, tutti i nuovi crediti guadagnat i vengono scartati. Per le T2 Standard, i crediti di lancio non contano per il limite. I crediti in `CPUCreditBalance` sono disponibili affinché l'istanza li spenda per andare oltre l'utilizzo di base della CPU. Quando l'istanza non è in fase di esecuzione, i crediti in `CPUCredit Balance` non scadono. Quando l'istanza si arresta, il `CPUCredit Balance` non persiste e tutti i crediti accumulati vengono persi. I parametri di credito CPU sono disponibili solo con una frequenza di 5 minuti. Questa metrica si applica solo alle istanze `db.t2`, `db.t3` e `db.t4g`.		Crediti (vCPU/ minuti)

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
	Note Consigliamo di utilizzare le classi di istanza database T solo per i server di sviluppo e test o altri server non di produzione. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza T, consulta Tipi di classi di istanza database I crediti di lancio funzionano allo stesso modo in Amazon RDS e in Amazon EC2. Per ulteriori informazioni, consulta Crediti di lancio nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud per istanze Linux.		

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`CPUSurplusCreditBalance`	Il numero di crediti extra spesi da un'istanza illimitata quando il rispettivo valore `CPUCreditBalance` è pari a zero. Il valore `CPUSurplusCreditBalance` viene saldato con i crediti CPU ottenuti. Se il numero dei crediti extra va oltre il numero massimo di crediti che un'istanza può ottenere in un periodo di 24 ore, i crediti extra spesi, eccedenti il limite, incorreranno in costi aggiuntivi. I parametri di credito CPU sono disponibili solo con una frequenza di 5 minuti.	Tutti	Crediti (vCPU/minuti)

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`CPUSurplusCreditsCharged`	Il numero di crediti extra spesi da un'istanza, che non sono saldati con i crediti CPU ottenuti e che pertanto incorrono in costi aggiuntivi. I crediti extra spesi subiscono costi aggiuntivi quando si verifica uno dei seguenti casi: • I crediti extra spesi vanno oltre il numero massimo di crediti che un'istanza può ottenere in un periodo di 24 ore. I crediti extra spesi, che eccedono il limite, subiscono costi aggiuntivi alla fine dell'ora; • l'istanza viene arrestata o terminata; • l'istanza passa da `unlimited` a `standard`. I parametri di credito CPU sono disponibili solo con una frequenza di 5 minuti.	Tutti	Crediti (vCPU/minuti)

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`DatabaseConnections`	Il numero di connessioni di rete client all'istanza del database. Il numero di sessioni del database può essere superiore al valore del parametro perché il valore del parametro non include quanto segue: • Sessioni che non hanno più una connessione di rete ma che il database non ha ripulito • Sessioni create dal motore del database per i propri scopi • Sessioni create dalle funzionalità di esecuzione parallela del motore del database • Sessioni create dal pianificatore dei processi del motore del database • Connessioni ad Amazon RDS	Tutti	Conteggio
`DiskQueueDepth`	Il numero di richieste in sospeso I/Os (lettura/scrittura) in attesa di accesso al disco.	Tutti	Conteggio
`DiskQueueDepthLogVolume`	Il numero di richieste in sospeso I/Os (lettura/scrittura) in attesa di accesso al disco del volume di registro.	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Conteggio

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`EBSByteBalance%`	La percentuale di crediti di throughput rimanenti nel bucket continuo del database RDS. Questo parametro è disponibile solo per il monitoraggio base. Il valore del parametro si basa sulla velocità di trasmissione effettiva di tutti i volumi, incluso il volume root, anziché solo sui volumi contenenti file di database. Per trovare le dimensioni delle istanze che supportano questa metrica, consulta le dimensioni delle istanze con un asterisco (*) nella tabella EBS ottimizzata per impostazione predefinita nella Amazon EC2 User Guide. La statistica `Sum` non è applicabile a questo parametro.	Tutti	Percentuale

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`EBSIOBalance%`	La percentuale di I/O crediti rimanenti nel burst bucket del tuo database RDS. Questo parametro è disponibile solo per il monitoraggio base. Il valore del parametro si basa sull'IOPS di tutti i volumi, incluso il volume root, anziché solo sui volumi contenenti file di database. Per trovare le dimensioni delle istanze che supportano questa metrica, consulta i tipi di istanza ottimizzati per Amazon EBS nella Amazon EC2 User Guide. La statistica `Sum` non è applicabile a questa metrica. Questo parametro è diverso da `BurstBalance` . Per informazioni su come utilizzare questo parametro, consulta Miglioramento delle prestazioni delle applicazioni e riduzione dei costi con la funzionalità di frammentazione istanze ottimizzata per Amazon EBS.	Tutti	Percentuale
`FailedSQLServerAgentJobsCount`	Il numero di processi Microsoft SQL Server Agent falliti nel corso dell'ultimo minuto.	Microsoft SQL Server	Conteggio al minuto

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`FreeableMemory`	La quantità di memoria RAM disponibile. Per le istanze di database MariaDB, MySQL, Oracle e PostgreSQL DB, questo parametro segnala il valore del campo `MemAvailable` di `/proc/meminfo` .	Tutti	Byte
`FreeLocalStorage`	La quantità di spazio di archiviazione locale disponibile. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi di archivio di istanze NVMe SSD. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Byte

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`FreeLocalStoragePercent`	La percentuale di spazio di archiviazione locale disponibile. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi SSD Instance Store. NVMe Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Percentuale
`FreeStorageSpace`	La quantità di spazio di storage disponibile.	Tutti	Byte
`FreeStorageSpaceLogVolume`	La quantità di spazio di archiviazione disponibile nel volume di log.	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Byte
`IamDbAuthConnectionRequests`	Il numero di richieste di connessione che utilizzano l'autenticazione IAM per l'istanza database.	Tutti	Conteggio
`MaximumUsedTransactionIDs`	IDs La transazione massima che è stata utilizzata.	PostgreSQL	Conteggio

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`NetworkReceiveThroughput`	Il traffico di rete in entrata (ricezione) sull'istanza database, inclusi il traffico del database del cliente e il traffico di Amazon RDS utilizzati per attività di monitoraggio e replica.	Tutti	Byte al secondo
`NetworkTransmitThroughput`	Il traffico di rete in uscita (trasmissione) sull'istanza database, inclusi il traffico del database del cliente e il traffico di Amazon RDS utilizzati per attività di monitoraggio e replica.	Tutti	Byte al secondo
`OldestLogicalReplicationSlotLag`	La dimensione del ritardo tra il momento in cui Amazon RDS esegue il commit di una transazione sul database di origine e il momento in cui RDS applica la transazione sul database di replica.	PostgreSQL	Byte
`OldestReplicationSlotLag`	L'entità del ritardo della replica più in ritardo in termini di dati WAL ricevuti.	PostgreSQL	Byte
`ReadIOPS`	Il numero medio di I/O operazioni di lettura del disco al secondo.	Tutti	Conteggio al secondo

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`ReadIOPSLocalStorage`	Il numero medio di I/O operazioni di lettura del disco sullo storage locale al secondo. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi di archivio di istanze NVMe SSD. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Conteggio al secondo
`ReadIOPSLogVolume`	Il numero medio di operazioni di lettura del disco al secondo per il volume di registro. I/O	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Conteggio al secondo
`ReadLatency`	Il tempo medio impiegato per I/O operazione su disco.	Tutti	Secondi

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`ReadLatencyLocalStorage`	Il tempo medio impiegato per ogni I/O operazione su disco per l'archiviazione locale. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi di archivio di istanze NVMe SSD. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Secondi
`ReadLatencyLogVolume`	Il tempo medio impiegato per ogni operazione su disco per il volume di registro. I/O	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Secondi
`ReadThroughput`	Il numero medio di byte letti dal disco al secondo.	Tutti	Byte al secondo

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`ReadThroughputLocalStorage`	Il numero medio di byte letti dal disco al secondo per l'archiviazione locale. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi NVMe SSD Instance Store. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Byte al secondo
`ReadThroughputLogVolume`	Il numero medio di byte letti dal disco al secondo per il volume di log.	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Byte al secondo
`ReplicaLag`	Per le configurazioni di replica di lettura, il tempo di ritardo di un'istanza database di replica di lettura rispetto all'istanza database di origine. Si applica a repliche di lettura MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle e PostgreSQL. Per i cluster di database Multi-AZ, la differenza di tempo tra l'ultima transazione sull'istanza database di scrittura e l'ultima transazione applicata su un'istanza database di lettura.		Secondi

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`ReplicationChannelLag`	Per le configurazioni di replica da più origini, il tempo di ritardo di un determinato canale per la replica da più origini rispetto all'istanza database di origine. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Monitoraggio di canali di replica da più origini".	MySQL	Secondi
`ReplicationSlotDiskUsage`	Lo spazio su disco utilizzato dai file degli slot di replica.	PostgreSQL	Byte
`SwapUsage`	La quantità di spazio di swapping utilizzato sull'istanza database.	MariaDB MySQL Oracle PostgreSQL	Byte
`TempDbAvailableDataSpace`	La quantità di spazio dati disponibile sul database tempdb e il volume in cui si trova tempdb. Utilizzare questa metrica per monitorare la disponibilità dello spazio dati di tempdb e pianificare la capacità di conseguenza. Valori bassi possono indicare la necessità di aumentare lo spazio di archiviazione o ottimizzare le query che utilizzano in modo intensivo tempdb.	SQL Server	Byte

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`TempDbAvailableLogSpace`	La quantità di spazio dei log disponibile sul database tempdb e il volume in cui si trova tempdb. Utilizzare questa metrica per monitorare la disponibilità dello spazio dei log di tempdb e prevenire il riempimento dei log delle transazioni. Fondamentale per carichi di lavoro con transazioni di grandi dimensioni o elevata concorrenza che generano un'attività di log significativa.	SQL Server	Byte
`TempDbDataFileUsage`	La percentuale di file di dati utilizzati in tempdb. Questa metrica non tiene conto della potenziale crescita dei file. Utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo dei file di dati di tempdb e identificare potenziali colli di bottiglia nelle prestazioni. Valori elevati possono indicare la necessità di ottimizzare le query che creano oggetti temporanei di grandi dimensioni o aumentano le dimensioni di tempdb.	SQL Server	Percentuale

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`TempDbLogFileUsage`	La percentuale di file di log utilizzati in tempdb. Questa metrica non tiene conto della potenziale crescita dei file. Utilizzare questa metrica per monitorare l'utilizzo dei file di log di tempdb e prevenire problemi di prestazioni. Valori elevati possono indicare transazioni di lunga durata o un'attività di registrazione di log eccessiva che potrebbero influire sulle prestazioni complessive del database.	SQL Server	Percentuale
`TransactionLogsDiskUsage`	Lo spazio su disco utilizzato dai registri delle transazioni.	PostgreSQL	Byte
`TransactionLogsGeneration`	Le dimensioni dei registri delle transazioni generati al secondo.	PostgreSQL	Byte al secondo
`WriteIOPS`	Il numero medio di I/O operazioni di scrittura su disco al secondo.	Tutti	Conteggio al secondo

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`WriteIOPS LocalStorage`	Il numero medio di I/O operazioni di scrittura su disco al secondo nello storage locale. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi di archivio di istanze NVMe SSD. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Conteggio al secondo
`WriteIOPS LogVolume`	Il numero medio di operazioni di scrittura su disco al secondo per il volume di registro. I/O	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Conteggio al secondo
`WriteLatency`	Il tempo medio impiegato per I/O operazione su disco.	Tutti	Secondi

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`WriteLatencyLocalStorage`	Il tempo medio impiegato per ogni I/O operazione su disco nell'archiviazione locale. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi di archivio di istanze NVMe SSD. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Secondi
`WriteLatencyLogVolume`	Il tempo medio impiegato per ogni operazione su disco per il volume di registro. I/O	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Secondi
`WriteThroughput`	Il numero medio di byte scritti sul disco al secondo.	Tutti	Byte al secondo
`WriteThroughputLogVolume`	Il numero medio di byte scritti sul disco al secondo per il volume di log.	Istanze database con volume di log dedicato abilitato	Byte al secondo

Metrica	Descrizione	Si applica a	Unità
`WriteThroughputLocalStorage`	Il numero medio di byte scritti sul disco al secondo per l'archiviazione locale. Questa metrica si applica solo alle classi di istanze DB con volumi NVMe SSD Instance Store. Per informazioni sulle EC2 istanze Amazon con volumi NVMe SSD Instance Store, consulta Instance store volumes. Le classi di istanze database di RDS equivalenti hanno gli stessi volumi di archivio dell'istanza. Ad esempio, le classi di istanze DB db.m6gd e db.r6gd dispongono di volumi di istanze SSD. NVMe		Byte al secondo

Il `AWS/Usage` namespace in Amazon CloudWatch include parametri di utilizzo a livello di account per le quote dei servizi Amazon RDS. CloudWatch raccoglie automaticamente i parametri di utilizzo per tutti. Regioni AWS

Per ulteriori informazioni, consulta i parametri di CloudWatch utilizzo nella Amazon CloudWatch User Guide. Per ulteriori informazioni sulle quote, consulta Quote e vincoli per Amazon RDS e Requesting a quota increase nella Guida per l'utente di Service Quotas.

Metrica	Description	Unità*
`AllocatedStorage`	Totale archiviazione per tutte le istanze database Dal totale sono escluse le istanze di migrazione temporanea.	Gigabyte
`AuthorizationsPerDBSecurityGroup`	Il numero di regole di ingresso per gruppo di sicurezza database nell' Account AWS. Il valore utilizzato è il numero massimo di regole di ingresso in un gruppo di sicurezza DB dell'account. Altri gruppi di sicurezza DB nell'account potrebbero avere un numero inferiore di regole in ingresso.	Conteggio

Metrica	Description	Unità*
`CustomEndpointsPerDBCluster`	Il numero di endpoint personalizzati per cluster di database nell' Account AWS. Il valore utilizzato è il numero massimo di endpoint personalizzati in un cluster di database dell'account. Altri cluster di database nell'account potrebbero avere un numero inferiore di endpoint personalizzati.	Conteggio
`CustomEngineVersions`	Il numero di versioni personalizzate del motore (CEVs) per Amazon RDS Custom nel tuo Account AWS.	Conteggio
`DBClusterParameterGroups`	Il numero di gruppi di parametri del cluster di database nel tuo Account AWS. I gruppi di parametri di default non vengono conteggiati.	Conteggio
`DBClusterRoles`	Il numero di ruoli associati AWS Identity and Access Management (IAM) per cluster DB nel tuo Account AWS. Il valore utilizzato è il numero massimo di ruoli IAM associati per un cluster di database nell'account. Altri cluster di database nell'account potrebbero avere un numero inferiore di ruoli IAM associati.	Conteggio
`DBClusters`	Il numero di cluster di database Amazon Aurora nel tuo Account AWS.	Conteggio
`DBInstanceRoles`	Il numero di ruoli associati AWS Identity and Access Management (IAM) per istanza DB nel tuo Account AWS. Il valore utilizzato è il numero massimo di ruoli IAM associati per un'istanza database nell'account. Altre istanze database nell'account potrebbero avere un numero inferiore di ruoli IAM associati.	Conteggio
`DBInstances`	Il numero di istanze database nel tuo Account AWS.	Conteggio
`DBParameterGroups`	Il numero di gruppi di parametri database nel tuo Account AWS. I gruppi di parametri database di default non vengono conteggiati.	Conteggio

Metrica	Description	Unità*
DBSecurityGroups	Il numero di gruppi di sicurezza nel tuo Account AWS. Il gruppo di sicurezza di default e quello VPC di default non vengono conteggiati.	Conteggio
DBSubnetGroups	Il numero di gruppi di sottoreti nel tuo Account AWS. Il gruppo di sottoreti predefinito non viene conteggiato.	Conteggio
EventSubscriptions	Il numero di sottoscrizioni alle notifiche eventi presenti nell' Account AWS.	Conteggio
Integrations	Il numero di integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift nell' Account AWS.	Conteggio
ManualClusterSnapshots	Il numero di snapshot del cluster di database creati manualmente nel tuo Account AWS. Gli snapshot non validi non vengono conteggiati.	Conteggio
ManualSnapshots	Il numero di snapshot database creati manualmente nel tuo Account AWS. Gli snapshot non validi non vengono conteggiati.	Conteggio
OptionGroups	Il numero di gruppi di opzioni nel tuo Account AWS. I gruppi di opzioni di default non vengono conteggiati.	Conteggio
Proxies	Il numero di proxy RDS presenti nel tuo account. AWS	Conteggio
ReadReplicasPerMaster	Il numero di repliche di lettura per istanza database nell'account. Il valore utilizzato è il numero massimo di repliche di lettura per un'istanza database nell'account. Altre istanze database nell'account potrebbero avere un numero inferiore di repliche di lettura.	Conteggio
ReservedDBInstances	Il numero di istanze database riservate nel tuo Account AWS. Le istanze ritirate o rifiutate non vengono conteggiate.	Conteggio

Metrica	Description	Unità*
`SubnetsPerDBSubnetGroup`	Il numero di sottoreti per gruppo di sottoreti di database nell' Account AWS. Il numero più alto di sottoreti per un gruppo di sottoreti di database nell'account. Altri gruppi di sottoreti di database nell'account potrebbero avere un numero inferiore di sottoreti.	Conteggio

> **Note**
>
> Amazon RDS non pubblica unità per le metriche di utilizzo. CloudWatch Le unità sono presenti solo nella documentazione.

CloudWatch

Puoi filtrare i dati dei parametri di Amazon RDS utilizzando qualsiasi dimensione riportata nella seguente tabella.

Dimensione	Filtra i dati richiesti per...
`DBInstanceIdentifier`	Un'istanza database specifica.
`DatabaseClass`	Tutte le istanze di una classe di database. Ad esempio, puoi aggregare i parametri per tutte le istanze che appartengono alla classe database `db.r5.large` .
`EngineName`	Solo il nome del motore identificato. Ad esempio, puoi aggregare i parametri per tutte le istanze con nome del motore `postgres`.
`SourceRegion`	Usa solo la regione specificata. Ad esempio, puoi aggregare i parametri per tutte le istanze database nella regione `us-east-1` .
`DbInstanceIdentifier, VolumeName`	Le metriche per volume per una singola istanza. RDS acquisisce le metriche per più volumi di archiviazione.

> **Note**
>
> Se utilizzi volumi di archiviazione aggiuntivi, puoi visualizzare le metriche di archiviazione aggregate sotto la dimensione. `DBInstanceIdentifier` Per visualizzare i parametri di archiviazione per volume, utilizza le dimensioni. `DbInstanceIdentifier, VolumeName`

Metriche Amazon CloudWatch per Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS

Approfondimenti sulle prestazioni pubblica automaticamente le metriche in Amazon CloudWatch. Gli stessi dati possono essere sottoposti a query da Performance Insights, ma avere i parametri in CloudWatch agevola l'aggiunta di allarmi CloudWatch. Agevola inoltre l'aggiunta dei parametri ai pannelli di controllo di CloudWatch esistenti.

Parametro	Descrizione
DBLoad	Il numero di sessioni attive per il database. Generalmente, si richiedono i dati per il numero medio di sessioni attive. In Performance Insights, questi dati sono oggetto di query come `db.load.avg` .
DBLoadCPU	Il numero di sessioni attive in cui il tipo evento di attesa è CPU. In Performance Insights, questi dati sono oggetto di query come `db.load.avg` , filtrate per tipo di evento di attesa `CPU`.
DBLoadNonCPU	Il numero di sessioni attive in cui il tipo evento di attesa non è CPU.
DBLoadRelativeToNumVCPUs	Il rapporto tra il carico del database e il numero di CPU virtuali per il database.

> **Note**
>
> Questi parametri vengono pubblicati su CloudWatch solo in presenza di carico sull'istanza database.

Puoi esaminare questi parametri tramite la console CloudWatch, la AWS CLI o l'API di CloudWatch. Puoi anche esaminare altre metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni utilizzando una speciale funzione matematica di metrica. Per ulteriori informazioni, consulta Esecuzione di query su altre metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni in CloudWatch.

Ad esempio, puoi ottenere le statistiche per il parametro `DBLoad` eseguendo il comando get-metric-statistics.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --region us-west-2 \
    --namespace AWS/RDS \
    --metric-name DBLoad  \
    --period 60 \
    --statistics Average \
    --start-time 1532035185 \
    --end-time 1532036185 \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=db-loadtest-0
```

Questo esempio genera un output simile a quello riportato di seguito.

```
{
  "Datapoints": [
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:30:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 2.1
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:34:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.7
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:35:00Z",
  "Unit": "None",
```

```
"Average": 2.8
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:31:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 1.5
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:32:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 1.8
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:29:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 3.0
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:33:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 2.4
}
],
"Label": "DBLoad"
}
```


Per ulteriori informazioni su CloudWatch, consulta Che cos'è Amazon CloudWatch? nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Esecuzione di query su altre metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni in CloudWatch

> **Note**
>
> Se si abilita la modalità avanzata di Database Insights, Amazon RDS pubblica le metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon CloudWatch. Con Database Insights, non è necessario utilizzare la funzione matematica di metrica `DB_PERF_INSIGHTS`. È possibile utilizzare la dashboard Database Insights di CloudWatch per effettuare ricerche, eseguire query e impostare allarmi per le metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni.

È possibile eseguire query, allarmi e grafici sulle metriche di Approfondimenti sulle prestazioni di RDS da CloudWatch. È possibile accedere alle informazioni sull'istanza database utilizzando la funzione matematica di metrica `DB_PERF_INSIGHTS` per CloudWatch. Questa funzione consente di utilizzare le metriche di Approfondimenti sulle prestazioni che non vengono segnalate direttamente a CloudWatch per creare una nuova serie temporale.

È possibile utilizzare la nuova funzione matematica di metrica facendo clic sul menu a discesa Aggiungi formula nella schermata Seleziona metrica della console CloudWatch. È possibile utilizzarla per creare allarmi e grafici sulle metriche di Approfondimenti sulle prestazioni o su combinazioni di metriche CloudWatch e Approfondimenti sulle prestazioni, inclusi allarmi ad alta risoluzione per metriche inferiori al minuto. È inoltre possibile utilizzare la funzione a livello di codice includendo l'espressione matematica di metrica in una richiesta `get-metric-data`. Per ulteriori informazioni, consulta Sintassi e funzioni della matematica dei parametri e Creazione di un allarme sui parametri dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni da un database AWS.

Metriche contatore di Performance Insights

Le metriche contatore sono parametri prestazionali di sistema operativo e database nel pannello di controllo Performance Insights. Per agevolare l'individuazione e l'analisi di problemi legati alle prestazioni, è possibile correlare le metriche contatore ai carichi dei database. È necessario aggiungere una funzione statistica alla metrica per ottenere i valori della metrica. Ad esempio, le funzioni supportate per il parametro `os.memory.active` sono `.avg`, `.min`,`.max`, `.sum` e `.sample_count`.

I parametri dei contatori vengono raccolte una volta al minuto. La raccolta dei parametri del sistema operativo dipende dall'attivazione o dalla disattivazione della funzionalità Monitoraggio avanzato. Se la funzionalità Monitoraggio avanzato è disattivata, i parametri del sistema operativo vengono raccolte una volta al minuto. Se la funzionalità Monitoraggio avanzato è attivata, i parametri del sistema operativo vengono raccolte per il periodo di tempo selezionato. Per ulteriori informazioni sull'attivazione o sulla disattivazione della funzionalità Monitoraggio avanzato, consulta Attivazione e disattivazione del monitoraggio avanzato.

Argomenti

- Contatori del sistema operativo in Performance Insights
- Contatori Performance Insights per Amazon RDS for MariaDB e MySQL
- Contatori Performance Insights per Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Contatori Performance Insights per Amazon RDS for Oracle

- Contatori Performance Insights per Amazon RDS for PostgreSQL

Contatori del sistema operativo in Performance Insights

I seguenti contatori del sistema operativo, con prefisso `os`, sono disponibili in Approfondimenti sulle prestazioni per tutti i motori RDS tranne RDS per SQL Server .

Puoi utilizzare l'API `ListAvailableResourceMetrics` per l'elenco dei parametri dei contatori disponibili per l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta la guida ListAvailableResourceMetricsdi riferimento dell'API Amazon RDS Performance Insights.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Attivo	Memoria	Kilobyte	os.memory .active	La quantità di memoria assegnata, in kilobyte.
Buffer	Memoria	Kilobyte	os.memory .buffers	La quantità di memoria utilizzata per il buffering delle I/O richieste prima della scrittura sul dispositivo di storage, in kilobyte.
Cached	Memoria	Kilobyte	os.memory .cached	La quantità di memoria utilizzata per la memorizzazione nella cache dell'I/O basato sul file system, in kilobyte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
DB Cache	Memoria	Byte	os.memory .db.cache	La quantità di memoria utilizzata per la cache della pagina in base al processo del database, incluso tmpfs (shmem), in byte.
DB Resident Set Size	Memoria	Byte	os.memory.db. residentSetSize	La quantità di memoria utilizzata per la cache anonima e di swap in base al processo del database, escluso tmpfs (shmem), in byte.
DB Swap	Memoria	Byte	os.memory .db.swap	La quantità di memoria utilizzata per lo scambio dal processo del database, in byte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Dirty	Memoria	Kilobyte	os.memory.dirty	La quantità di pagine di memoria nella RAM che sono state modificate ma non scritte nel relativo blocco di dati nello storage, in kilobyte.
Gratuito	Memoria	Kilobyte	os.memory.free	La quantità di memoria non assegnata, in kilobyte.
Huge Pages libere	Memoria	Pagine	os.memoria.hugePagesFree	Il numero di pagine di grandi dimensioni gratuite. Le pagine di grandi dimensioni sono una caratteristica del kernel di Linux.
Huge Pages Rsvd	Memoria	Pagine	os.memoria.hugePagesRsvd	Il numero di pagine di grandi dimensioni impegnate.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Dimensioni Huge Pages	Memoria	Kilobyte	os.memoria. hugePagesSize	La dimensione per ogni unità delle pagine di grandi dimension i, in kilobyte.
Huge Pages Surp	Memoria	Pagine	os.memoria. hugePagesSurp	Il numero di pagine di grandi dimension i in eccesso disponibili sul totale.
Totale Huge Pages	Memoria	Pagine	os.memoria. hugePagesTotal	Il numero totale di Huge Pages.
Inattivo	Memoria	Kilobyte	os.memory .inactive	La quantità di pagine di memoria utilizzate meno frequentemente, in kilobyte.
Mapped	Memoria	Kilobyte	os.memory .mapped	La quantità totale di contenuti del sistema di file che è mappata in memoria all'inter no di uno spazio di indirizzamento del processo, in kilobyte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Out of Memory Kill Count	Memoria	Interruzioni	os.memoria. outOfMemo ryKillCount	Il numero di interruzioni OOM avvenute nell'ulti mo intervallo di raccolta.
Tabelle delle pagine	Memoria	Kilobyte	os.memory .pageTables	La quantità di memoria utilizzat a dalle tabelle della pagina, in kilobyte.
Slab	Memoria	Kilobyte	os.memory.slab	La quantità di strutture dati del kernel riutilizz abili, in kilobyte.
Totale	Memoria	Kilobyte	os.memory.total	La quantità totale di memoria, in kilobyte.
Writeback	Memoria	Kilobyte	os.memory .writeback	La quantità di pagine sporche nella RAM che sono ancora scritte nello storage di backup, in kilobyte.
Guest	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization. guest	La percentuale di CPU utilizzat a dai programmi guest.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Sospeso	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.idle	La percentuale di tempo CPU che è inattiva.
Irq	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.irq	La percentuale di CPU utilizzata dalle interruzioni dei software.
Nice	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.nice	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi in esecuzione con priorità più bassa.
Steal	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.steal	La percentuale di CPU utilizzata da altre macchine virtuali.
Sistema	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.system	La percentuale di CPU utilizzata dal kernel.
Totale	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.total	La percentuale totale del CPU utilizzata. Questo valore include il valore nice.
Utente	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.user	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi utente.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Attendi	Utilizzo CPU	Percentuale	os.cpuUtilization.wait	La percentuale di CPU inutilizzata durante l'attesa dell' I/O accesso.
Leggi PS IOs	I/O del disco	Richieste al secondo	Sistema operativo DiskIO.<devicename>.leggi PS IOs	Il numero di operazioni di lettura al secondo.
Scrivi PS IOs	I/O del disco	Richieste al secondo	Sistema operativo DiskIO.<devicename>.scrivi PS IOs	Il numero di operazioni di scrittura al secondo.
Avg Queue Len	I/O del disco	Richieste	Sistema operativo DiskIO.<devicename>.avgQueueLen	Il numero di richieste in attesa nella coda del I/O dispositivo.
Avg Req Sz	I/O del disco	Richieste	Sistema operativo DiskIO.<devicename>.avgReqSz	Il numero di richieste in attesa nella coda del I/O dispositivo.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Await	I/O del disco	Millisecondi	os.diskIO .<nomedispositivo>.await	Il numero di millisecondi necessari per rispondere alle richieste, compreso il tempo della coda e il tempo del servizio.
Leggi PS IOs	I/O del disco	Richieste	sistema operativo Diskio. <devicename>.leggi PS IOs	Il numero di operazioni di lettura al secondo.
Read KB	I/O del disco	Kilobyte	os.diskIO .<nomedispositivo>.readKb	Il numero totale di kilobyte letti.
Read KB PS	I/O del disco	Kilobyte al secondo	os.diskIO .<nomedispositivo> .readKbPS	Il numero di kilobytes letti al secondo.
Rram PS	I/O del disco	Richieste al secondo	os.diskIO .<nomedispositivo>.rrqmPS	Il numero di richieste di lettura unite in coda al secondo.
TPS	I/O del disco	Transazioni al secondo	os.diskIO .<nomedispositivo>.tps	Il numero di I/O transazioni al secondo.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Util	I/O del disco	Percentuale	os.diskIO .<nomedis positivo>.util	La percentuale di tempo della CPU durante il quale sono state emesse le richieste.
Write KB	I/O del disco	Kilobyte	os.diskIO .<nomedis positivo>.writeKb	Il numero totale di kilobyte scritti.
Write KB PS	I/O del disco	Kilobyte al secondo	os.diskIO .<nomedis positivo> .writeKbPS	Il numero di kilobytes scritti al secondo.
Wrqm PS	I/O del disco	Richieste al secondo	os.diskIO .<nomedis positivo> .wrqmPS	Il numero di richieste di scrittura unite in coda al secondo.
Bloccato	Processi	Processi	os.tasks.blocked	Il numero di attività che sono bloccate.
In esecuzione	Processi	Processi	os.tasks.running	Il numero di attività che sono in esecuzione.
Sleeping	Processi	Processi	os.tasks.sleeping	Il numero di attività che sono a riposo.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Arrestato	Processi	Processi	os.tasks.stopped	Il numero di attività che sono arrestate.
Totale	Processi	Processi	os.tasks.total	Il numero totale di attività.
Zombie	Processi	Processi	os.tasks.zombie	Il numero di attività secondari e che sono inattive con un'attività genitore attiva.
One	Media carico al minuto	Processes	sistema operativo. loadAvera geMinute.uno	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU nell'ultimo minuto.
Fifteen	Media carico al minuto	Processes	così. loadAvera geMinute. quindici	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU negli ultimi 15 minuti.
Cinque	Media carico al minuto	Processes	così. loadAvera geMinute.cinque	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU negli ultimi 5 minuti.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Cached	Swap	Kilobyte	os.swap.cached	La quantità di memoria di scambio, in kilobyte, utilizzata come memoria cache.
Gratuito	Swap	Kilobyte	os.swap.free	La quantità di memoria di scambio libera, in kilobyte.
In	Swap	Kilobyte	os.swap.in	Quantità di memoria, in kilobyte, scambiata in ingresso nel disco.
Out	Swap	Kilobyte	os.swap.out	Quantità di memoria, in kilobyte, scambiata in uscita dal disco.
Totale	Swap	Kilobyte	os.swap.total	La quantità totale di memoria di scambio disponibile, in kilobyte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Max Files	File system	File	os.fileSys.maxFiles	Il numero massimo di file che è possibile creare per il file system su tutti i volumi di archiviazione.
Used Files	File system	File	os.fileSys.usedFiles	Il numero di file nel file system in tutti i volumi di archiviazione.
Used File Percent	File system	File	OS.Filesys.usedFilePercent	La percentuale di file disponibili in uso su tutti i volumi di archiviazione.
Used Percent	File system	Percentuale	os.fileSys.usedPercent	La percentuale di spazio su disco del file system in uso su tutti i volumi di archiviazione.
Used	File system	Kilobyte	os.fileSys.used	La quantità di spazio su disco utilizzata dai file nel file system in tutti i volumi di archiviazione, in kilobyte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Totale	File system	Kilobyte	os.fileSys.total	Lo spazio totale su disco disponibile per il file system su tutti i volumi di archiviazione, in kilobyte.
Max Files	File system	File	OS.FileSys.<volumeName>.max Files	Il numero massimo di file che è possibile creare per il volume di archiviazione.
Used Files	File system	File	OS.Filesys.<volumeName>.File usati	Il numero di file nel volume di archiviazione.
Used File Percent	File system	File	OS.Filesys.<volumeName>.usedFilePercent	La percentuale di file disponibili in uso nel volume di archiviazione.
Used Percent	File system	Percentuale	OS.Filesys.<volumeName>.Percentuale di utilizzo	La percentuale di spazio su disco del volume di archiviazione in uso.
Used	File system	Kilobyte	OS.Filesys.<volumeName>.usato	La quantità di spazio su disco utilizzata dai file nel volume di archiviazione, in kilobyte.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Totale	File system	Kilobyte	OS.Filesys.<volumeName>.totale	Lo spazio totale su disco disponibile nel volume di archiviazione, in kilobyte.
Rx	Rete	Byte al secondo	os.network.rx	Il numero di bytes ricevuti al secondo.
Tx	Rete	Byte al secondo	os.network.tx	Il numero di bytes caricati al secondo.
Acu Utilization	Generali	Percentuale	os.general.acuUtilization	La percentuale di capacità attuale rispetto alla capacità massima configurata.
Max Configured Acu	Generali	ACUs	sistema operativo generale.maxConfiguredAcu	La capacità massima configurata dall'utente, in unità di capacità Aurora ()ACUs.
Min Configured Acu	Generali	ACUs	sistema operativo generale.minConfiguredAcu	La capacità minima configurata dall'utente, in ACUs.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Description
Num VCPUs	Generali	v CPUs	os.general.num VCPUs	Il numero di virtual CPUs (vCPUs) per l'istanza DB.
Serverles s Database Capacity	Generali	ACUs	sistema operativo generale. serverles sDatabase Capacity	La capacità attuale dell'ista nza, in ACUs.

Contatori Performance Insights per Amazon RDS for MariaDB e MySQL

I seguenti contatori del database sono disponibili in Performance Insights per Amazon RDS for MariaDB and MySQL.

Argomenti

- Contatori nativi per RDS for MariaDB e RDS for MySQL
- Contatori non nativi per Amazon RDS for MariaDB e MySQL

Contatori nativi per RDS for MariaDB e RDS for MySQL

I parametri nativi sono definiti dal motore del database e non da Amazon RDS. Per le definizioni di queste metriche native, consultare Variabili di stato del server (per 8.0) e Variabili di stato del server (per 8.4) nella documentazione MySQL.

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Com_analyze	SQL	Query al secondo	db.SQL.Com_analyze
Com_optimize	SQL	Query al secondo	db.SQL.Com_optimize

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Com_select	SQL	Query al secondo	db.SQL.Com_select
Connessioni	SQL	Il numero di tentativi di connessione al minuto (riusciti o meno) al server MySQL	db.Users.Connections
Innodb_rows_deleted	SQL	Righe al secondo	db.SQL.Innodb_rows_deleted
Innodb_rows_inserted	SQL	Righe al secondo	db.SQL.Innodb_rows_inserted
Innodb_rows_read	SQL	Righe al secondo	db.SQL.Innodb_rows_read
Innodb_rows_updated	SQL	Righe al secondo	db.SQL.Innodb_rows_updated
Select_full_join	SQL	Query al secondo	db.SQL.Select_full_join
Select_full_range_join	SQL	Query al secondo	db.SQL.Select_full_range_join
Select_range	SQL	Query al secondo	db.SQL.Select_range
Select_range_check	SQL	Query al secondo	db.SQL.Select_range_check

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Select_scan	SQL	Query al secondo	db.SQL.Select_scan
Slow_queries	SQL	Query al secondo	db.SQL.Slow_queries
Sort_merge_passes	SQL	Query al secondo	db.SQL.Sort_merge_passes
Sort_range	SQL	Query al secondo	db.SQL.Sort_range
Sort_rows	SQL	Query al secondo	db.SQL.Sort_rows
Sort_scan	SQL	Query al secondo	db.SQL.Sort_scan
Questions	SQL	Query al secondo	db.SQL.Questions
Innodb_row_lock_time	Locks	Millisecondi (media)	db.Locks.Innodb_row_lock_time
Table_locks_immediate	Locks	Richieste al secondo	db.Locks.Table_locks_immediate
Table_locks_waited	Locks	Richieste al secondo	db.Locks.Table_locks_waited
Aborted_clients	Utenti	Connessioni	db.Users.Aborted_clients
Aborted_connects	Utenti	Connessioni	db.Users.Aborted_connects
max_connections	Utenti	Connessioni	db.User.max_connections
Threads_created	Utenti	Connessioni	db.Users.Threads_created

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Threads_running	Utenti	Connessioni	db.Users.Threads_running
Innodb_data_writes	I/O	Operazioni al secondo	db.IO.Innodb_data_writes
Innodb_dblwr_writes	I/O	Operazioni al secondo	db.IO.Innodb_dblwr_writes
Innodb_log_write_requests	I/O	Operazioni al secondo	db.IO.Innodb_log_write_requests
Innodb_log_writes	I/O	Operazioni al secondo	db.IO.Innodb_log_writes
Innodb_pages_written	I/O	Pagine al secondo	db.IO.Innodb_pages_written
Created_tmp_disk_tables	Temp	Tabelle al secondo	db.Temp.Created_tmp_disk_tables
Created_tmp_tables	Temp	Tabelle al secondo	db.Temp.Created_tmp_tables
Innodb_buffer_pool_pages_data	Cache	Pagine	db.Cache.Innodb_buffer_pool_pages_data
Innodb_buffer_pool_pages_total	Cache	Pagine	db.Cache.Innodb_buffer_pool_pages_total
Innodb_buffer_pool_read_requests	Cache	Pagine al secondo	db.Cache.Innodb_buffer_pool_read_requests
Innodb_buffer_pool_reads	Cache	Pagine al secondo	db.Cache.Innodb_buffer_pool_reads
Opened_tables	Cache	Tabelle	db.Cache.Opened_tables

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Opened_table_definitions	Cache	Tabelle	db.Cache.Opened_table_definitions
Qcache_hits	Cache	Query	db.Cache.Qcache_hits

Contatori non nativi per Amazon RDS for MariaDB e MySQL

I parametri contatore non nativi sono contatori definiti da Amazon RDS. Un parametro non nativo può essere un parametro che si ottiene con una query specifica. Un parametro non nativo può essere un parametro derivato, dove vengono utilizzati due o più contatori nativi nei calcoli di rapporti, percentuali di riscontri o latenze.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
innodb_buffer_pool_hits	Cache	Letture	db.Cache.innoDB_buffer_pool_hits	Il numero di letture che InnoDB potrebbe soddisfare dal pool di buffer.	`innodb_buffer_pool_read_requests - innodb_buffer_pool_reads`
innodb_buffer_pool_hit_rate	Cache	Percentuale	db.Cache.innoDB_buffer_pool_hit_rate	La percentuale di letture che InnoDB potrebbe soddisfare dal pool di buffer.	`100 * innodb_buffer_pool_read_requests / (innodb_buffer_pool_read_requests + innodb_buffer_pool_reads)`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
innodb_buffer_pool_usage	Cache	Percentuale	db.Cache.innoDB_buffer_pool_usage	La percentuale del pool di buffer di InnoDB che contiene dati (pagine). **Note** Quand si utilizza o tabelle compr , questo valore può variare Per ulterior informa oni, consul Innod ffer_ _page ta e	`Innodb_buffer_pool_pages_data / Innodb_buffer_pool_pages_total * 100.0`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
				`Innodb_buffer_pool_total` in Variabili di stato del server (per 8.0) e Variabili di stato del server (per 8.4) nella documentazione MySQL	

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
query_cache_hit_rate	Cache	Percentuale	db.Cache.query_cache_hit_rate	La percentuale di riscontri della cache (cache query) del set di risultati MySQL.	`Qcache_hits / (QCache_hits + Com_select) * 100`
innodb_datafile_writes_to_disk	I/O	Scritture	db.IO.innoDB_datafile_writes_to_disk	Il numero di scritture del file di dati di InnoDB su disco, escluse le operazioni di doppia scrittura e scrittura di registrazione ripetuta.	`Innodb_data_writes - Innodb_log_writes - Innodb_dblwr_writes`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
innodb_rows_changed	SQL	Righe	db.SQL.innodb_rows_changed	Il totale delle operazioni delle righe di InnoDB.	`db.SQL.Innodb_rows_inserted + db.SQL.Innodb_rows_deleted + db.SQL.Innodb_rows_updated`
active_transactions	Transazioni	Transazioni	db.Transactions.active_transactions	Le transazioni attive totali.	`SELECT COUNT(1) AS active_transactions FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TRX`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
trx_rseg_history_len	Transazioni	Nessuno	db.Transactions.trx_rseg_history_len	L'elenco delle pagine di log degli annullamenti per le transazioni confermate che viene gestito dal sistema di transazioni InnoDB per implementare il controllo della concorrenza tra più versioni. Per ulteriori informazioni sui dettagli dei record di log di undo, consulta InnoDB	`SELECT COUNT AS trx_rseg_history_len FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='trx_rseg_history_len'`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
				Multi-Versioning (per 8.0) e InnoDB Multi-Versioning (per 8.4) nella documentazione MySQL.	
innodb_deadlocks	Locks	Locks	db.Locks.innodb_deadlocks	Il numero totale di deadlock.	`SELECT COUNT AS innodb_deadlocks FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_deadlocks'`
innodb_lock_timeouts	Locks	Locks	db.Locks.innodb_lock_timeouts	Il numero totale di blocchi scaduti.	`SELECT COUNT AS innodb_lock_timeouts FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_timeouts'`

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
innodb_row_lock_waits	Locks	Locks	db.Locks.innodb_row_lock_waits	Il numero totale di blocchi alle righe che ha determinato un'attesa.	`SELECT COUNT AS innodb_row_lock_waits FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_row_lock_waits'`

Contatori Performance Insights per Amazon RDS for Microsoft SQL Server

I seguenti contatori del database sono disponibili in Performance Insights per RDS per Microsoft SQL Server.

Contatori nativi per RDS per Microsoft SQL Server

I parametri nativi sono definiti dal motore del database e non da Amazon RDS. È possibile trovare le definizioni per questi parametri nativi in Utilizzare oggetti di SQL Server nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Record inoltrati	Metodi di accesso	Record al secondo	db.Access Methods.Forwarded Records
Suddivisioni di pagina	Metodi di accesso	Suddivisioni al secondo	db.Access Methods.Page Splits
Percentuale riscontri cache buffer	Buffer Manager	Ratio	db.Buffer Manager.Buffer cache hit ratio
Permanenza presunta delle pagine	Buffer Manager	Permanenza presunta in secondi	db.Buffer Manager.Page life expectancy

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Ricerche di pagina	Buffer Manager	Ricerche al secondo	db.Buffer Manager.Page lookups
Letture di pagina	Buffer Manager	Letture al secondo	db.Buffer Manager.Page reads
Scritture di pagina	Buffer Manager	Scritture al secondo	db.Buffer Manager.Page writes
Transazioni attive	Database	Transazioni	db.Databases.Active Transactions (_Total)
Byte di log scaricati	Database	Byte scaricati al secondo	db.Databases.Log Bytes Flushed (_Total)
Attese scarico log	Database	Attese al secondo	db.Databases.Log Flush Waits (_Total)
Svuotamenti log	Database	Svuotamenti al secondo	db.Databases.Log Flushes (_Total)
Transazioni di scrittura	Database	Transazioni al secondo	db.Databases.Write Transactions (_Total)
Processi bloccati	Statistiche generali	Processi bloccati	db.General Statistics.Processes blocked
Connessioni utente	Statistiche generali	Connessioni	db.General Statistics.User Connections
Attese latch	Latch	Attese al secondo	db.Latches.Latch Waits
Numero di deadlock.	Locks	Deadlock al secondo	db.Locks.Number of Deadlocks (_Total)

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Concessioni di memoria in sospeso	Memory Manager	Concessioni della memoria	db.Memory Manager.Memory Grants Pending
Richieste batch	Statistiche SQL	Richieste al secondo	db.SQL Statistic s.Batch Requests
Compilazioni SQL	Statistiche SQL	Compilazioni al secondo	db.SQL Statistics.SQL Compilations
Ricompilazioni SQL	Statistiche SQL	Ricompilazioni al secondo	db.SQL Statistics.SQL Re-Compilations

Contatori Performance Insights per Amazon RDS for Oracle

I seguenti contatori del database sono disponibili in Performance Insights per RDS for Oracle.

Contatori nativi per RDS for Oracle

I parametri nativi sono definiti dal motore del database e non da Amazon RDS. Le definizioni di questi parametri nativi sono riportate in Statistics Descriptions nella documentazione di Oracle.

> **Note**
>
> Per il parametro contatore `CPU used by this session`, l'unità è stata trasformata da centisecondi nativi a sessioni attive per agevolare l'utilizzo del valore. Ad esempio, CPU send nel grafico del carico del database rappresenta la domanda di CPU. Il parametro contatore `CPU used by this session` rappresenta la quantità di CPU utilizzata dalle sessioni Oracle. Puoi confrontare CPU send e il parametro contatore `CPU used by this session`. Quando la domanda di CPU è superiore alla CPU utilizzata, le sessioni sono in attesa di tempo CPU.

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
CPU used by this session	Utente	Sessioni attive	db.User.CPU used by this session
Client SQL*Net roundtrips to/from	Utente	Round trip al secondo	to/from client di andata e ritorno db.user.sql*net
Bytes received via SQL*Net from client	Utente	Byte al secondo	db.User.bytes received via SQL*Net from client
User commits	Utente	Commit al secondo	db.User.user commits
Logons cumulative	Utente	Accessi al secondo	db.User.logons cumulative
User calls	Utente	Chiamate al secondo	Chiamate db.User.user
Bytes sent via SQL*Net to client	Utente	Byte al secondo	db.User.bytes sent via SQL*Net to client
User rollbacks	Utente	Rollback al secondo	Rollback db.User.user
Redo size	Redo	Byte al secondo	Dimensioni db.Redo.redo
Parse count (total)	SQL	Analisi al secondo	db.SQL.parse count (total)
Parse count (hard)	SQL	Analisi al secondo	db.SQL.parse count (hard)
Table scan rows gotten	SQL	Righe al secondo	db.SQL.table scan rows gotten

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
Sorts (memory)	SQL	Ordinamenti al secondo	db.SQL.sorts (memory)
Sorts (disk)	SQL	Ordinamenti al secondo	db.SQL.sorts (disk)
Sorts (rows)	SQL	Ordinamenti al secondo	db.SQL.sorts (rows)
Physical read bytes	Cache	Byte al secondo	db.Cache.physical read bytes
DB block gets	Cache	Blocchi al secondo	db.Cache.db block gets
DBWR checkpoints	Cache	Checkpoint al minuto	db.Cache.DBWR checkpoints
Physical reads	Cache	Letture al secondo	db.Cache.physical reads
Consistent gets from cache	Cache	Recuperi al secondo	db.Cache.consistent gets from cache
DB block gets from cache	Cache	Recuperi al secondo	db.Cache.db block gets from cache
Consistent gets	Cache	Recuperi al secondo	db.Cache.consistent gets

Contatori Performance Insights per Amazon RDS for PostgreSQL

I seguenti contatori del database sono disponibili in Performance Insights per Amazon RDS for PostgreSQL.

Argomenti

- Contatori nativi per Amazon RDS for PostgreSQL

- Contatori non nativi per Amazon RDS for PostgreSQL

Contatori nativi per Amazon RDS for PostgreSQL

I parametri nativi sono definiti dal motore del database e non da Amazon RDS. Le definizioni di questi parametri nativi sono riportate in Viewing Statistics nella documentazione di PostgreSQL.

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
blks_hit	Cache	Blocchi al secondo	db.Cache.blks_hit
buffers_alloc	Cache	Blocchi al secondo	db.Cache.buffers_alloc
buffers_checkpoint	Checkpoint	Blocchi al secondo	db.Checkpoint.buffers_checkpoint
checkpoint_sync_time	Checkpoint	Millisecondi per checkpoint	db.Checkpoint.checkpoint_sync_time
checkpoint_write_time	Checkpoint	Millisecondi per checkpoint	db.Checkpoint.checkpoint_write_time
checkpoints_req	Checkpoint	Checkpoint al minuto	db.Checkpoint.checkpoints_req
checkpoints_timed	Checkpoint	Checkpoint al minuto	db.Checkpoint.checkpoints_timed
maxwritten_clean	Checkpoint	Interruzioni clean lettura in background al minuto	db.Checkpoint.maxwritten_clean
deadlocks	Concorrenza	Deadlock al minuto	db.Concurrency.deadlocks
blk_read_time	I/O	Millisecondi	db.IO.blk_read_time
blks_read	I/O	Blocchi al secondo	db.IO.blks_read

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
buffers_backend	I/O	Blocchi al secondo	db.IO.buffers_backend
buffers_backend_fsync	I/O	Blocchi al secondo	db.IO.buffers_backend_fsync
buffers_clean	I/O	Blocchi al secondo	db.IO.buffers_clean
tup_deleted	SQL	Tuple al secondo	db.SQL.tup_deleted
tup_fetched	SQL	Tuple al secondo	db.SQL.tup_fetched
tup_inserted	SQL	Tuple al secondo	db.SQL.tup_inserted
tup_returned	SQL	Tuple al secondo	db.SQL.tup_returned
tup_updated	SQL	Tuple al secondo	db.SQL.tup_updated
temp_bytes	Temp	Byte al secondo	db.Temp.temp_bytes
temp_files	Temp	File al minuto	db.Temp.temp_files
xact_commit	Transazioni	Commit al secondo	db.Transactions.xact_commit
xact_rollback	Transazioni	Rollback al secondo	db.Transactions.xact_rollback
numbackends	Utente	Connessioni	db.User.numbackends
archived_count	Registro Write-ahead (WAL)	File al minuto	db.WAL.archived_count

Contatori non nativi per Amazon RDS for PostgreSQL

I parametri contatore non nativi sono contatori definiti da Amazon RDS. Un parametro non nativo può essere un parametro che si ottiene con una query specifica. Un parametro non nativo può essere un parametro derivato, dove vengono utilizzati due o più contatori nativi nei calcoli di rapporti, percentuali di riscontri o latenze.

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
checkpoint_sync_latency	Checkt	db.Checkpoint.checkpoint_sync_latency		La quantità totale di tempo impiegato nella parte dell'elaborazione dei checkpoint dove i file vengono sincronizzati sul disco.	`checkpoint_sync_time / (checkpoints_timed + checkpoints_req)`
checkpoint_write_latency	Checkt	db.Checkpoint.checkpoint_write_latency	La quantità totale di tempo impiegato nella parte dell'elaborazione dei checkpoint dove i file vengono scritti sul disco.	`checkpoint_write_time / (checkpoints_timed + checkpoints_req)`	
read_latency	I/O	db.IO.rd_later	Il tempo impiegato per la lettura dei blocchi di file di dati dai back-end in questa istanza.	`blk_read_time / blks_read`	
idle_in_transaction_aborted_count	Stato	Sessic	db.state.idle_in_transaction_aborted_count	Il numero di sessioni nello stato `idle in transaction (aborted)` .	Non applicabile
idle_in_transaction_count	Stato	Sessic	db.state.idle_in_transaction_count	Il numero di sessioni nello stato `idle in transaction` .	Non applicabile

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
idle_in_transaction_max_time	Stato	Secon	db.state.idle_in_transaction_max_time	La durata, espressa in secondi, della transazione più lunga nello stato `idle in transaction` .	Non applicabile
active_transactions	Transa ni	Transa ni	db.Transactions.active_transactions	Il numero di transazioni attive.	Non applicabile
blocked_transactions	Transa ni	Transa ni	db.Transactions.blocked_transactions	Il numero di transazioni bloccate.	Non applicabile
oldest_active_logical_replication_slot_xid_age	Transa ni	db.Transactions.dest_active_logl_replication_sl_xid_a	L'età della transazione meno recente in uno slot di replica logica attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Slot di replica logica.	–	
oldest_inactive_logical_replication_slot_xid_age	Transa ni	db.Transactions.dest_inactive_local_replication_ot_xid_e	L'età della transazione meno recente in uno slot di replica logica inattivo. Per ulteriori informazioni, consulta Slot di replica logica.	–	

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
oldest_prepared_transaction_xid_age	Transazioni	db.Transactions.oldest_prepared_transaction_xid_age	L'età della transazione preparata meno recente. Per ulteriori informazioni, consulta Transazione preparata.	–	
oldest_running_transaction_xid_age	Transazioni	db.Transactions.oldest_running_transaction_xid_age	L'età della transazione in esecuzione meno recente. Per ulteriori informazioni, vedere per la transazione attiva in esecuzione più vecchia e Istruzione attiva per la transazione attiva più vecchia in esecuzione. Inattivo in transazione idle-in-transaction	–	
oldest_hot_standby_feedback_xid_age	Transazioni	db.Transactions.oldest_hot_standby_feedback_xid_age	L'età della transazione in esecuzione meno recente su una replica di lettura con `hot_standby_feedback` abilitato. Per ulteriori informazioni, consulta Repliche di lettura.	–	

Contatore	Tipo	Unità	Metrica	Descrizione	Definizione
max_used_xact_ids	Transa ni	Transa ni	db.Transactions.max_used_xact_ids	Il numero di transazioni che non sono state sottoposte al vacuum.	Non applicabile
max_connections	Utenti	Conne ni	db.User.max_connections	Il numero massimo di connessioni consentite per un'istanza database come configurato nel parametro `max_connections`.	Non applicabile
archive_failed_count	WAL	File al minuto	db.WAL.archive_failed_count	Il numero di tentativi non riusciti di archiviazione di file WAL, espresso in file al minuto.	Non applicabile

Statistiche SQL per Performance Insights

Le statistiche SQL sono parametri relativi alle prestazioni delle query SQL raccolti da Performance Insights. Performance Insights raccoglie statistiche durante ogni secondo in cui è in esecuzione una query e per ogni chiamata SQL. Le statistiche SQL sono una media per l'intervallo di tempo selezionato.

Un SQL Digest è un composito di tutte le query con un determinato modello ma che non hanno necessariamente gli stessi valori letterali. Il digest sostituisce i valori letterali con un punto interrogativo. Ad esempio, `SELECT * FROM emp WHERE lname= ?`. Questo digest può essere costituito dalle seguenti query figlio:

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

Tutti i motori supportano le statistiche SQL delle query a livello di digest.

Per informazioni sull'assistenza alla regione, al motore di database e alla classe di istanza per questa funzionalità, consulta Supporto di classe di istanza, regione e motore di database Amazon RDS per funzionalità Performance Insights

Argomenti

- Statistiche SQL per MariaDB e MySQL
- Statistiche SQL per Amazon RDS per Oracle
- Statistiche SQL per Amazon RDS per SQL Server
- Statistiche SQL per RDS PostgreSQL

Statistiche SQL per MariaDB e MySQL

MariaDB e MySQL raccolgono le statistiche SQL solo a livello di digest. Nessuna statistica viene mostrata a livello di istruzione.

Argomenti

- Statistiche digest per MariaDB e MySQL
- Statistiche per seconod per MariaDB e MySQL
- Statistiche per chiamata per MariaDB e MySQL
- Statistiche principali per MariaDB e MySQL

Statistiche digest per MariaDB e MySQL

Performance Insights raccoglie statistiche digest SQL dalla tabella `events_statements_summary_by_digest`. La tabella `events_statements_summary_by_digest` è gestita dal database.

La tabella digest non dispone di una policy di espulsione. Il seguente messaggio viene visualizzato in Console di gestione AWS quando la tabella è piena:

```
Performance Insights is unable to collect SQL Digest statistics on new queries because
 the table events_statements_summary_by_digest is full.
Please truncate events_statements_summary_by_digest table to clear the issue. Check the
 User Guide for more details.
```

In questa situazione, MariaDB e MySQL non eseguono il tracciamento, esegue il tracciamento delle query SQL. Per risolvere questo problema, Performance Insights tronca automaticamente la tabella del digest quando sono soddisfatte entrambe le condizioni seguenti:

- La tabella è piena.
- Performance Insights gestisce automaticamente Performance Schema.

  Per la gestione automatica, `performance_schema` deve essere impostato su `0` e la Fonte non deve essere impostata su `user`. Se Performance Insights non gestisce automaticamente lo schemda delle prestazioni, vedi Panoramica dello schema di prestazioni per Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS per MariaDB o MySQL.

Nella AWS CLI, controllare l'origine di un valore di parametro eseguendo il comando describe-db-parameters.

Statistiche per seconod per MariaDB e MySQL

Le seguenti statistiche SQL sono disponibili per istanze di database MariaDB e MySQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.count_star_per_sec	Chiamate al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_sec	Latenza media al secondo (in ms)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_sec	Seleziona full join al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_sec	Seleziona controllo intervallo al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_sec	Seleziona scansione al secondo

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_sec	Ordina i pass di unione al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_sec	Ordina scansioni al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_sec	Ordina intervalli al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_sec	Ordina righe al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_sec	Righe interessate al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_sec	Righe esaminate al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_sec	Righe inviate al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_sec	Tabelle disco temporanee create al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_sec	Tabelle temporanee create al secondo
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_sec	Tempo di blocco al secondo (in ms)

Statistiche per chiamata per MariaDB e MySQL

I seguenti parametri forniscono le statistiche per chiamata di un'istruzione SQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_call	Latenza media per chiamata (in ms)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_call	Seleziona full join per chiamata

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_call	Seleziona controllo intervallo per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_call	Seleziona scansioni per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_call	Ordina pass di unione per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_call	Ordinare scansioni per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_call	Ordina intervalli per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_call	Ordina righe per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_call	Righe interessate per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_call	Righe esaminate per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_call	Righe inviate per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_call	Tabelle disco temporanee create per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_call	Tabelle temporanee create per chiamata
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_call	Tempo di blocco per chiamata (in ms)

Statistiche principali per MariaDB e MySQL

Le seguenti statistiche SQL sono disponibili per istanze di database MariaDB e MySQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.count_star	Calls (Chiamate)
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait	Tempo di attesa (in ms)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join	Seleziona full join
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check	Seleziona controlli intervallo
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan	Seleziona scansioni
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes	Ordina pass di unione
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan	Ordina scansioni
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range	Ordina intervalli
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows	Ordina righe
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected	Righe interessate
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined	Righe esaminate
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent	Righe inviate
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables	Tabelle disco temporanee create
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables	Tabelle temporanee create
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time	Tempo di blocco (in ms)

Statistiche SQL per Amazon RDS per Oracle

Amazon RDS for Oracle raccoglie statistiche SQL sia a livello di istruzione che di digest. A livello di istruzione, la colonna ID rappresenta il valore di `V$SQL.SQL_ID`. A livello di digest, la colonna ID mostra il valore di `V$SQL.FORCE_MATCHING_SIGNATURE`.

Se l'ID è `0` a livello di digest, Oracle Database ha stabilito che questa istruzione non è adatta al riutilizzo. In questo caso, le istruzioni SQL figlie potrebbero appartenere a diversi digest. Tuttavia, le istruzioni sono raggruppate sotto `digest_text` per la prima istruzione SQL raccolta.

Argomenti

- Statistiche al secondo per Oracle
- Statistiche per chiamata per Oracle
- Statistiche primarie per Oracle

Statistiche al secondo per Oracle

I seguenti parametri forniscono statistiche al secondo per una query Oracle SQL.

Parametro	Unità
db.sql.stats.executions_per_sec	Numero di esecuzioni al secondo
db.sql.stats.elapsed_time_per_sec	Media delle esecuzioni attive (AAE, Average active executions)
db.sql.stats.rows_processed_per_sec	Righe elaborate al secondo
db.sql.stats.buffer_gets_per_sec	Letture del buffer al secondo
db.sql.stats.physical_read_requests_per_sec	Letture fisiche al secondo
db.sql.stats.physical_write_requests_per_sec	Scritture fisiche al secondo
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_sec	Memoria condivisibile totale al secondo (in byte)
db.sql.stats.cpu_time_per_sec	Tempo CPU al secondo (in minuti)

I seguenti parametri forniscono le statistiche al secondo per una query digest Oracle SQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.executions_per_sec	Numero di esecuzioni al secondo

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_sec	Media delle esecuzioni attive (AAE, Average active executions)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_sec	Righe elaborate al secondo
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_sec	Letture del buffer al secondo
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_sec	Letture fisiche al secondo
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_sec	Scritture fisiche al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_sec	Memoria condivisibile totale al secondo (in byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_sec	Tempo CPU al secondo (in minuti)

Statistiche per chiamata per Oracle

I seguenti parametri forniscono statistiche per chiamata di un'istruzione SQL Oracle.

Parametro	Unità
db.sql.stats.elapsed_time_per_exec	Tempo trascorso per esecuzioni (in ms)
db.sql.stats.rows_processed_per_exec	Righe elaborate per esecuzione
db.sql.stats.buffer_gets_per_exec	Letture del buffer per esecuzione
db.sql.stats.physical_read_requests_per_exec	Letture fisiche per esecuzione
db.sql.stats.physical_write_requests_per_exec	Scritture fisiche per esecuzione
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_exec	Memoria condivisibile totale per esecuzione (in byte)

Parametro	Unità
db.sql.stats.cpu_time_per_exec	Tempo CPU per esecuzione (in minuti)

I seguenti parametri forniscono statistiche per chiamata per una query digest Oracle SQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_exec	Tempo trascorso per esecuzioni (in minuti)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_exec	Righe elaborate per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_exec	Letture del buffer per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_exec	Letture fisiche per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_exec	Scritture fisiche per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_exec	Memoria condivisibile totale per esecuzione (in byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_exec	Tempo CPU per esecuzione (in minuti)

Statistiche primarie per Oracle

Le seguenti metriche forniscono le statistiche primarie per una query Oracle SQL.

Parametro	Unità
db.sql.stats.executions	Numero di esecuzioni
db.sql.stats.elapsed_time	Tempo trascorso (in ms)
db.sql.stats.rows_processed	Righe elaborate

Parametro	Unità
db.sql.stats.buffer_gets	Letture del buffer
db.sql.stats.physical_read_requests	Physical reads
db.sql.stats.physical_write_requests	Scritture fisiche
db.sql.stats.total_sharable_mem	Memoria condivisibile totale (in byte)
db.sql.stats.cpu_time	Tempo della CPU (in ms)

Le seguenti metriche forniscono le statistiche primarie per una query digest Oracle SQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.executions	Numero di esecuzioni
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time	Tempo trascorso (in ms)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed	Righe elaborate
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets	Letture del buffer
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests	Physical reads
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests	Scritture fisiche
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem	Memoria condivisibile totale (in byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time	Tempo della CPU (in ms)

Statistiche SQL per Amazon RDS per SQL Server

Amazon RDS per SQL Server raccoglie statistiche SQL sia a livello di istruzione che di digest. A livello di istruzione, la colonna ID rappresenta il valore di `sql_handle`. A livello di digest, la colonna ID mostra il valore di `query_hash`.

SQL Server restituisce valori NULL per `query_hash` per alcune istruzioni. Ad esempio, ALTER INDEX, CHECKPOINT, UPDATE STATISTICS, COMMIT TRANSACTION, FETCH NEXT FROM Cursor e alcune istruzioni INSERT, SELECT @<variable>, istruzioni condizionali e stored procedure eseguibili. In questo caso, il valore `sql_handle` viene visualizzato come ID a livello di digest per quell'istruzione.

Argomenti

- Statistiche al secondo per SQL Server
- Statistiche per chiamata per SQL Server
- Statistiche principali per SQL Server

Statistiche al secondo per SQL Server

I seguenti parametri forniscono statistiche al secondo per una query SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql.stats.execution_count_per_sec	Numero di esecuzioni al secondo
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_sec	Tempo totale trascorso al secondo
db.sql.stats.total_rows_per_sec	Righe totali elaborate al secondo
db.sql.stats.total_logical_reads_per_sec	Letture logiche totali al secondo
db.sql.stats.total_logical_writes_per_sec	Scritture logiche totali al secondo
db.sql.stats.total_physical_reads_per_sec	Letture fisiche totali al secondo
db.sql.stats.total_worker_time_per_sec	Tempo totale della CPU (in ms)

I seguenti parametri forniscono statistiche al secondo per una query digest SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.execution_count_per_sec	Numero di esecuzioni al secondo

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_sec	Tempo totale trascorso al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_sec	Righe totali elaborate al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_sec	Letture logiche totali al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_sec	Scritture logiche totali al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_sec	Letture fisiche totali al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_sec	Tempo totale della CPU (in ms)

Statistiche per chiamata per SQL Server

I seguenti parametri forniscono le statistiche per chiamata di un'istruzione SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_call	Tempo totale trascorso per esecuzione (in ms)
db.sql.stats.total_rows_per_call	Righe totali elaborate per esecuzione
db.sql.stats.total_logical_reads_per_call	Letture logiche totali per esecuzione
db.sql.stats.total_logical_writes_per_call	Scritture logiche totali per esecuzione
db.sql.stats.total_physical_reads_per_call	Letture fisiche totali per esecuzione
db.sql.stats.total_worker_time_per_call	Tempo CPU totale per esecuzione (in ms)

I seguenti parametri forniscono statistiche per una query digest SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_call	Tempo totale trascorso per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_call	Righe totali elaborate per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_call	Letture logiche totali per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_call	Scritture logiche totali per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_call	Letture fisiche totali per esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_call	Tempo CPU totale per esecuzione (in ms)

Statistiche principali per SQL Server

I seguenti parametri forniscono le statistiche principali per una query SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql.stats.execution_count	Numero di esecuzioni
db.sql.stats.total_elapsed_time	Tempo totale trascorso (in ms)
db.sql.stats.total_rows	Righe totali elaborate
db.sql.stats.total_logical_reads	Letture logiche totali
db.sql.stats.total_logical_writes	Scritture logiche totali
db.sql.stats.total_physical_reads	Letture fisiche totali
db.sql.stats.total_worker_time	Tempo totale della CPU (in ms)

I seguenti parametri forniscono le statistiche principali per una query digest SQL di SQL Server.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.execution_count	Numero di esecuzione
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time	Tempo totale trascorso (in ms)
db.sql_tokenized.stats.total_rows	Righe totali elaborate
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads	Letture logiche totali
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes	Scritture logiche totali
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads	Letture fisiche totali
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time	Tempo totale della CPU (in ms)

Statistiche SQL per RDS PostgreSQL

Per ogni chiamata SQL e per ogni secondo di esecuzione di una query, Performance Insights raccoglie statistiche SQL. RDS per PostgreSQL raccoglie statistiche SQL solo a livello di digest. Nessuna statistica viene mostrata a livello di istruzione.

Di seguito sono disponibili informazioni sulle statistiche a livello di digest per RDS per PostgreSQL.

Argomenti

- Statistiche digest per RDS PostgreSQL
- Statistiche digest al secondo per RDS PostgreSQL
- Statistiche digest per chiamata per RDS PostgreSQL
- Statistiche principali per RDS PostgreSQL

Statistiche digest per RDS PostgreSQL

Per visualizzare le statistiche digest SQL è necessario caricare la libreria `pg_stat_statements` RDS PostgreSQL. Per le istanze database PostgreSQL compatibili con PostgreSQL 11 o versioni successive, il database carica questa libreria per impostazione di default. Per le istanze database PostgreSQL compatibili con PostgreSQL 10 o versioni precedenti, è possibile abilitare

questa libreria manualmente. Per abilitarla manualmente, aggiungere `pg_stat_statements` a `shared_preload_libraries` nel gruppo parametri del database associati all'istanza database. Riavviare quindi l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Performance Insights può raccogliere statistiche solo per le query non troncate in `pg_stat_activity`. Per impostazione predefinita, i database PostgreSQL troncano le query più lunghe di 1.024 byte. Per aumentare la dimensione della query, modificare il parametro `track_activity_query_size` nel gruppo di parametri database associato all'istanza database. Quando si modifica questo parametro, è necessario riavviare un'istanza database.

Statistiche digest al secondo per RDS PostgreSQL

Le seguenti statistiche digest SQL sono disponibili per le istanze database PostgreSQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.calls_per_sec	Chiamate al secondo
db.sql_tokenized.stats.rows_per_sec	Righe al secondo
db.sql_tokenized.stats.total_time_per_sec	Media delle esecuzioni attive al secondo (AAE, Average active executions)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_sec	Richieste in blocco al secondo
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_sec	Letture in blocco al secondo
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_sec	Blocchi sporchi al secondo
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_sec	Scritture in blocco al secondo

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_sec	Richieste in blocco locale al secondo
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_sec	Letture di blocchi locali al secondo
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_sec	Blocco locale danneggiato al secondo
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_sec	Scritture di blocchi locali al secondo
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_sec	Scritture temporanee al secondo
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_sec	Letture temporanee al secondo
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_sec	Letture medie simultanee al secondo
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_sec	Scritture medie simultanee al secondo

Statistiche digest per chiamata per RDS PostgreSQL

I seguenti parametri forniscono le statistiche per chiamata di un'istruzione SQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.rows_per_call	Righe per chiamata
db.sql_tokenized.stats.avg_latency_per_call	Latenza media per chiamata (in ms)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_call	Richieste in blocco per chiamata
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_call	Letture in blocco per chiamata
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_call	Scritture in blocco per chiamata

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_call	Blocchi danneggiati per chiamata
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_call	Richieste in blocco locale per chiamata
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_call	Letture di blocchi locali per chiamata
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_call	Blocco locale danneggiato per chiamata
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_call	Scritture di blocchi locali per chiamata
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_call	Scritture temporanee di blocchi per chiamata
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_call	Letture temporanee di blocchi per chiamata
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_call	Tempo di lettura per chiamata (in ms)
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_call	Tempo di scrittura per chiamata (in ms)

Statistiche principali per RDS PostgreSQL

Le seguenti statistiche SQL sono disponibili per le istanze database PostgreSQL.

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.calls	Calls (Chiamate)
db.sql_tokenized.stats.rows	Righe
db.sql_tokenized.stats.total_time	Tempo totale (in ms)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit	Richieste in blocco
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read	Letture in blocco

Parametro	Unità
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied	Blocchi sporchi
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written	Scritture in blocco
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit	Richieste in blocco locali
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read	Letture in blocco locali
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied	Blocchi sporchi locali
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written	Scritture in blocco locali
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written	Scritture temporanee
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read	Letture temporanee
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time	Letture medie simultanee (in ms)
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time	Scritture medie simultanee (in ms)

Per ulteriori informazioni su questi parametri, consultare pg_stat_statements nella documentazione PostgreSQL.

Metriche del sistema operativo nel monitoraggio avanzato

Amazon RDS fornisce parametri in tempo reale per il sistema operativo sul quale è in esecuzione il cluster di . RDS fornisce i parametri di Enhanced Monitoring al tuo account Amazon CloudWatch Logs. Le tabelle seguenti elencano i parametri del sistema operativo disponibili utilizzando Amazon CloudWatch Logs.

Argomenti

- Metriche del sistema operativo per Db2, MariaDB, MySQL, Oracle e PostgreSQL
- Parametri del sistema operativo per Microsoft SQL Server

Metriche del sistema operativo per Db2, MariaDB, MySQL, Oracle e PostgreSQL

RDS raccoglie i parametri del disco e i volumi `rdsdbdata` di storage aggiuntivi presenti nel sistema operativo. Per visualizzare le metriche del sistema operativo nei CloudWatch registri, vedere. Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
`General`	`engine`	Non applicabile	Il motore del database per l'istanza database.
	`instanceID`	Non applicabile	Identificatore istanze DB.
	`instanceResourceID`	Non applicabile	Un identificatore immutabile per l'istanza DB che è unico per una AWS regione, utilizzato anche come identificatore del flusso di log.
	`numVCPUs`	Non applicabile	Il numero di elementi virtuali CPUs per l'istanza DB.
	`timestamp`	Non applicabile	L'ora in cui sono stati presi i parametri.
	`uptime`	Non applicabile	Il periodo di esecuzione dell'istanza database è stato attivato.
	`version`	Non applicabile	La versione del formato JSON del flusso dei parametri del sistema operativo.
`cpuUtilization`	`guest`	Ospite CPU	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi guest.
	`idle`	CPU inattiva	La percentuale di tempo CPU che è inattiva.
	`irq`	IRQ CPU	La percentuale di CPU utilizzata dalle interruzioni dei software.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`nice`	CPU Nice	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi in esecuzione con priorità più bassa.
	`steal`	Stealing della CPU	La percentuale di CPU utilizzata da altre macchine virtuali.
	`system`	Sistema CPU	La percentuale di CPU utilizzata dal kernel.
	`total`	Totale CPU	La percentuale totale del CPU utilizzata. Questo valore include il valore `nice`.
	`user`	Utente CPU	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi utente.
	`wait`	Attesa CPU	La percentuale di CPU inutilizzata durante l'attesa dell' I/O accesso.
`diskIO`	`avgQueueLen`	Dimensione media coda	Il numero di richieste in attesa nella coda del I/O dispositivo.
	`avgReqSz`	Dimensione richiesta media	La dimensione della richiesta media, in kilobyte.
	`await`	Disco I/O in attesa	Il numero di millisecondi necessari per rispondere alle richieste, compreso il tempo della coda e il tempo del servizio.
	`device`	Non applicabile	L'identificatore del dispositivo del disco in uso.
	`readIOsPS`	IO/s di lettura	Il numero di operazioni di lettura al secondo.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`readKb`	Totale lettura	Il numero totale di kilobyte letti.
	`readKbPS`	KB/s di lettura	Il numero di kilobytes letti al secondo.
	`readLatency`	Latenza di lettura	Il tempo trascorso tra l'invio di una I/O richiesta di lettura e il suo completamento, in millisecondi. Questo parametro è disponibile solo per Amazon Aurora.
	`readThroughput`	Throughput di lettura	La quantità di velocità effettiva di rete utilizzata dalle richieste al cluster di database, espressa in byte al secondo. Questo parametro è disponibile solo per Amazon Aurora.
	`rrqmPS`	Rqms	Il numero di richieste di lettura unite in coda al secondo.
	`tps`	TPS	Il numero di transazioni al secondo. I/O
	`util`	Disk I/O Util	La percentuale di tempo della CPU durante il quale sono state emesse le richieste.
	`writeIOsPS`	IO/s di scrittura	Il numero di operazioni di scrittura al secondo.
	`writeKb`	Totale scrittura	Il numero totale di kilobyte scritti.
	`writeKbPS`	KB/s di scrittura	Il numero di kilobytes scritti al secondo.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	writeLatency	Latenza di scrittura	Il tempo medio trascorso tra l'invio di una I/O richiesta di scrittura e il suo completamento, in millisecondi. Questo parametro è disponibile solo per Amazon Aurora.
	writeThroughput	Throughput di scrittura	La quantità di throughput di rete effettivo utilizzato dalle risposte del cluster di database, espressa in byte al secondo. Questo parametro è disponibile solo per Amazon Aurora.
	wrqmPS	Wrqms	Il numero di richieste di scrittura unite in coda al secondo.
physicalDeviceIO	avgQueueLen	Dimensione media coda dispositivi fisici	Il numero di richieste in attesa nella coda del dispositivo. I/O
	avgReqSz	Dimensione richiesta Ave dispositivi fisici	La dimensione della richiesta media, in kilobyte.
	await	Dispositivi fisici: Disk I/O Await	Il numero di millisecondi necessari per rispondere alle richieste, compreso il tempo della coda e il tempo del servizio.
	device	Non applicabile	L'identificatore del dispositivo del disco in uso.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`mountPoint`	Non applicabile	Il percorso del sistema di file.
	`readIOsPS`	Dispositivi fisici Lettura IO/s	Il numero di operazioni di lettura al secondo.
	`readKb`	Totale lettura dispositivi fisici	Il numero totale di kilobyte letti.
	`readKbPS`	Dispositivi fisici Lettura Kb/s	Il numero di kilobytes letti al secondo.
	`rrqmPS`	Dispositivi fisici Rrqms	Il numero di richieste di lettura unite in coda al secondo.
	`tps`	Dispositivi fisici TPS	Il numero di I/O transazioni al secondo.
	`util`	Dispositivi fisici Disk I/O Util	La percentuale di tempo della CPU durante il quale sono state emesse le richieste.
	`writeIOsPS`	Dispositivi fisici scrittura IO/s	Il numero di operazioni di scrittura al secondo.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`writeKb`	Totale scrittura dispositivi fisici	Il numero totale di kilobyte scritti.
	`writeKbPS`	Dispositivi fisici in scrittura Kb/s	Il numero di kilobytes scritti al secondo.
	`wrqmPS`	Dispositivi fisici Wrqms	Il numero di richieste di scrittura unite in coda al secondo.
`fileSys`	`maxFiles`	Inode max	Il numero massimo di file che è possibile creare per il sistema di file.
	`mountPoint`	Non applicabile	Il percorso del sistema di file. In tal caso `/rdsdbdata*` , rappresenta l'aggregato di tutti i volumi di archiviazione.
	`name`	Non applicabile	Il nome del sistema di file.
	`total`	File system totale	Il numero totale di spazio su disco disponibile per il sistema di file, in kilobyte.
	`used`	Filesystem usato	La quantità totale di spazio su disco utilizzato dai file nel sistema di file, in kilobyte.
	`usedFilePercent`	Inode usati	La percentuale di file disponibili in uso.
	`usedFiles`	% di utilizzo	Il numero di file audio nel sistema di file.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`usedPercent`	Filesystem usato	La percentuale dello spazio su disco del sistema di file in uso.
`loadAverageMinute`	`fifteen`	Carico medio 15 min	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU negli ultimi 15 minuti.
	`five`	Carico medio 5 min	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU negli ultimi 5 minuti.
	`one`	Carico medio 1 min	Il numero di processi che richiedono l'ora della CPU nell'ultimo minuto.
`memory`	`active`	Memoria attiva	La quantità di memoria assegnata, in kilobyte.
	`buffers`	Memoria bufferizzata	La quantità di memoria utilizzata per il buffering delle I/O richieste prima della scrittura sul dispositivo di storage, in kilobyte.
	`cached`	Memoria cache	La quantità di memoria utilizzata per la memorizzazione nella cache dell'I/O basato sul file system.
	`dirty`	Memoria sporca	La quantità di pagine di memoria nella RAM che sono state modificate ma non scritte nel relativo blocco di dati nello storage, in kilobyte.
	`free`	Memoria libera	La quantità di memoria non assegnata, in kilobyte.
	`hugePagesFree`	Huge Pages libere	Il numero di pagine di grandi dimensioni gratuite. Le pagine di grandi dimensioni sono una caratteristica del kernel di Linux.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`hugePagesRsvd`	Huge Pages Rsvd	Il numero di pagine di grandi dimensioni impegnate.
	`hugePagesSize`	Dimensioni Huge Pages	La dimensione per ogni unità delle pagine di grandi dimensioni, in kilobyte.
	`hugePagesSurp`	Huge Pages Surp	Il numero di pagine di grandi dimensioni in eccesso disponibili sul totale.
	`hugePagesTotal`	Totale Huge Pages	Il numero totale di Huge Pages.
	`inactive`	Memoria inattiva	La quantità di pagine di memoria utilizzate meno frequentemente, in kilobyte.
	`mapped`	Memoria mappata	La quantità totale di contenuti del sistema di file che è mappata in memoria all'interno di uno spazio di indirizzamento del processo, in kilobyte.
	`pageTables`	Tabelle delle pagine	La quantità di memoria utilizzata dalle tabelle della pagina, in kilobyte.
	`slab`	Memoria slab	La quantità di strutture dati del kernel riutilizzabili, in kilobyte.
	`total`	Memoria totale	La quantità totale di memoria, in kilobyte.
	`writeback`	Memoria writeback	La quantità di pagine sporche nella RAM che sono ancora scritte nello storage di backup, in kilobyte.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
network	interface	Non applicabile	L'identificatore per l'interfaccia di rete utilizzato per l'istanza database.
	rx	RX	Il numero di bytes ricevuti al secondo.
	tx	TX	Il numero di bytes caricati al secondo.
processList	cpuUsedPc	CPU %	La percentuale di CPU utilizzata dal processo.
	id	Non applicabile	L'identificatore del processo.
	memoryUsedPc	MEM%	Percentuale della memoria totale utilizzata dal processo.
	name	Non applicabile	Il nome del processo.
	parentID	Non applicabile	L'identificatore del processo per il processo genitore del processo.
	rss	RES	La quantità di RAM allocata al processo, in kilobyte.
	tgid	Non applicabile	L'identificatore del gruppo di thread, che è un numero che rappresenta l'ID del processo a cui appartiene un thread. Questo identificatore è utilizzato per raggruppare i thread dallo stesso processo.
	vss	VIRT	La quantità di memoria virtuale allocata al processo, in kilobyte.
swap	total	Swap	La quantità di memoria di scambio disponibile, in kilobyte.
	in	Swap in	Quantità di memoria, in kilobyte, scambiata in ingresso nel disco.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`out`	Swap out	Quantità di memoria, in kilobyte, scambiata in uscita dal disco.
	`free`	Swap libera	La quantità di memoria di scambio libera, in kilobyte.
	`cached`	Swap occupata	La quantità di memoria di scambio, in kilobyte, utilizzata come memoria cache.
`tasks`	`blocked`	Attività bloccate	Il numero di attività che sono bloccate.
	`running`	Attività in esecuzione	Il numero di attività che sono in esecuzione.
	`sleeping`	Attività inattive	Il numero di attività che sono a riposo.
	`stopped`	Attività interrotte	Il numero di attività che sono arrestate.
	`total`	Totale attività	Il numero totale di attività.
	`zombie`	Attività Zombie	Il numero di attività secondarie che sono inattive con un'attività genitore attiva.

Parametri del sistema operativo per Microsoft SQL Server

RDS raccoglie i parametri del disco e i `rdsdbdata` volumi di archiviazione aggiuntivi presenti nel sistema operativo. Per visualizzare le metriche del sistema operativo nei CloudWatch registri, vedere. Visualizzazione dell'utilizzo dei parametri del sistema operativo CloudWatch Logs

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
General	engine	Non applicabile	Il motore del database per l'istanza database.
	instanceID	Non applicabile	Identificatore istanze DB.
	instanceResourceID	Non applicabile	Un identificatore immutabile per l'istanza DB che è unico per una AWS regione, utilizzato anche come identificatore del flusso di log.
	numVCPUs	Non applicabile	Il numero di elementi virtuali CPUs per l'istanza DB.
	timestamp	Non applicabile	L'ora in cui sono stati presi i parametri.
	uptime	Non applicabile	Il periodo di esecuzione dell'istanza database è stato attivato.
	version	Non applicabile	La versione del formato JSON del flusso dei parametri del sistema operativo.
cpuUtilization	idle	CPU inattiva	La percentuale di tempo CPU che è inattiva.
	kern	Kernel CPU	La percentuale di CPU utilizzata dal kernel.
	user	Utente CPU	La percentuale di CPU utilizzata dai programmi utente.
disks	name	Non applicabile	L'identificatore del disco.
	totalKb	Spazio totale su disco	Lo spazio totale del disco, in kilobyte.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`usedKb`	Spazio su disco utilizzato	La quantità di spazio utilizzato sul disco, in kilobyte.
	`usedPc`	% di utilizzo spazio su disco	La percentuale di spazio utilizzato sul disco, in kilobyte.
	`availKb`	Spazio su disco disponibile	Lo spazio disponibile sul disco, in kilobyte.
	`availPc`	% di spazio su disco disponibile	La percentuale di spazio disponibile sul disco, in kilobyte.
	`rdCountPS`	Letture/s	Il numero di operazioni di lettura al secondo
	`rdBytesPS`	KB/s di lettura	Il numero di bytes letti al secondo.
	`wrCountPS`	IO/s di scrittura	Il numero di operazioni di scrittura al secondo.
	`wrBytesPS`	KB/s di scrittura	La quantità di byte scritti al secondo.
`memory`	`commitTotKb`	Totale commit	La quantità di spazio di indirizzi virtuali del supporto del foglio di pagina in uso, ovvero il carico di commit corrente. Questo valore è composto da memoria principale (RAM) e disco (file di paging).

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	commitLimitKb	Commit massimo	Il valore massimo possibile per il parametro commitTotKb . Questo valore è la somma delle dimensioni correnti del file di paging e della memoria fisica disponibile per i contenuti ; esclusa la RAM assegnata alle aree non paginabili.
	commitPeakKb	Picco commit	Il valore più grande del parametro commitTotKb da quando è stato avviato il sistema operativo per l'ultima volta.
	kernTotKb	Memoria totale del kernel	La somma della memoria nei pool di kernel paginabili e non paginabili, in kilobyte.
	kernPagedKb	Memoria kernel di paging	La quantità di memoria nel pool di kernel paginabile, in kilobyte.
	kernNonpagedKb	Memoria Kernel non paginabile	La quantità di memoria nel pool di kernel non paginabile, in kilobyte.
	pageSize	Dimensioni pagina	La dimensione di una pagina, in byte.
	physTotKb	Memoria totale	La quantità di memoria fisica, in kilobyte.
	physAvailKb	Memoria disponibile	La quantità di memoria fisica disponibile, in kilobyte.
	sqlServerTotKb	Memoria totale di SQL Server	La quantità di memoria impegnata in SQL Server, in kilobyte.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`sysCacheKb`	Cache di sistema	La quantità di memoria della cache di sistema, in kilobyte.
`network`	`interface`	Non applicabile	L'identificatore per l'interfaccia di rete utilizzato per l'istanza database.
	`rdBytesPS`	KB/s di lettura di rete	Il numero di bytes ricevuti al secondo.
	`wrBytesPS`	Scrittura di rete KB/s	Il numero di bytes inviati al secondo.
`processList`	`cpuUsedPc`	% di utilizzo	La percentuale di CPU utilizzata dal processo.
	`memUsedPc`	MEM%	Percentuale della memoria totale utilizzata dal processo.
	`name`	Non applicabile	Il nome del processo.
	`pid`	Non applicabile	L'identificatore del processo. Questo valore non è presente per i processi di proprietà di Amazon RDS.
	`ppid`	Non applicabile	L'identificatore del processo per il genitore di questo processo. Questo valore è presente solo per i processi secondari.
	`tid`	Non applicabile	L'identificatore del thread. Questo valore è presente solo per i thread. Il processo proprietario può essere identificato usando il valore `pid`.
	`workingSetKb`	Non applicabile	La quantità di memoria nel set di lavoro privato più la quantità di memoria che è in utilizzata dal processo e che può essere condivisa con altri processi, in kilobyte.

Gruppo	Parametro	Nome console	Descrizione
	`workingSetPrivKb`	Non applicabile	La quantità di memoria utilizzata da un processo, ma che non può essere condivisa con altri processi, in kilobyte.
	`workingSetShareableKb`	Non applicabile	La quantità di memoria utilizzata da un processo e che può essere condivisa con altri processi, in kilobyte.
	`virtKb`	Non applicabile	La quantità di spazio di indirizzi virtuali utilizzato dal processo, in kilobyte. L'uso dello spazio degli indirizzi virtuali non implica necessariamente l'uso corrispondente del disco o delle pagine di memoria principale.
`system`	`handles`	Handle	Il numero di handle utilizzati dal sistema.
	`processes`	Processes	Il numero totale di processi in esecuzione sul sistema.
	`threads`	Thread	Il numero totale di thread in esecuzione sul sistema.

Monitoraggio di eventi, registri e flussi in un'istanza di database Amazon RDS

L'obiettivo del monitoraggio dei database Amazon RDS e delle altre soluzioni AWS è mantenere quanto segue:

- Affidabilità
- Disponibilità
- Prestazioni
- Sicurezza

Monitoraggio di parametri in un'istanza Amazon RDS spiega come monitorare l'istanza usando i parametri. Una soluzione completa deve inoltre monitorare eventi, registri r flussi di attività del database. AWS fornisce i seguenti strumenti di monitoraggio:

- Amazon EventBridge è un servizio bus di eventi serverless che semplifica la connessione delle applicazioni ai dati provenienti da un'ampia gamma di origini. EventBridge fornisce un flusso di dati in tempo reale dalle tue applicazioni, dalle applicazioni Software-as-a-Service (SaaS) e dai servizi AWS. EventBridge instrada tali dati a destinazioni come AWS Lambda. In questo modo, puoi monitorare gli eventi che si verificano nei servizi e creare architetture basate su eventi. Per ulteriori informazioni, consulta la Guida per l'utente di Amazon EventBridge.
- Amazon CloudWatch Logs fornisce un modo per monitorare, archiviare e accedere ai file di registro dalle istanze Amazon RDS, da AWS CloudTrail e da altre origini. Amazon CloudWatch Logs è in grado di monitorare le informazioni nei file di log e notificare quando vengono raggiunte determinate soglie. Puoi inoltre archiviare i dati del log in storage estremamente durevole. Per ulteriori informazioni, consulta la Guida per l'utente di Amazon CloudWatch Logs.
- AWS CloudTrail acquisisce chiamate API ed eventi correlati da parte di o per conto del tuo Account AWS. CloudTrail distribuisce i file di registro a un bucket Amazon S3 specificato. Puoi identificare quali utenti e account hanno richiamato AWS, l'indirizzo IP di origine da cui sono state effettuate le chiamate e quando sono avvenute. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida per l'utente AWS CloudTrail.
- I flussi di attività di database sono una funzionalità di Amazon RDS che fornisce un flusso quasi in tempo reale dell'attività nell'istanza database. Amazon RDS inserisce le attività in Amazon Kinesis Data Streams. Il flusso Kinesis viene creato automaticamente. Da Kinesis, è possibile configurare

servizi AWS quali Amazon Data Firehose e AWS Lambda per consumare il flusso e archiviare i dati.

Argomenti

- Visualizzazione di registri, eventi e flussi nella console Amazon RDS
- Monitoraggio di eventi Amazon RDS
- Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS
- Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail
- Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database
- Monitoraggio delle minacce con la protezione RDS Amazon GuardDuty

Visualizzazione di registri, eventi e flussi nella console Amazon RDS

Amazon RDS si integra con Servizi AWS per visualizzare informazioni su registri, eventi e flussi di attività del database nella console RDS.

La scheda Logs & events (Registri ed eventi) per l'istanza di database RDS mostra le informazioni seguenti:

- Amazon CloudWatch alarms (Allarmi di Amazon CloudWatch): mostra eventuali allarmi dei parametri configurati per l'istanza database . Se non hai configurato allarmi, puoi crearli nella console di RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch.
- Recent events (Eventi recenti): mostra un riepilogo degli eventi (modifiche all'ambiente) per l'istanza database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi Amazon RDS.
- Log (Registro): mostra i file di log del database generati da un'istanza database . Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

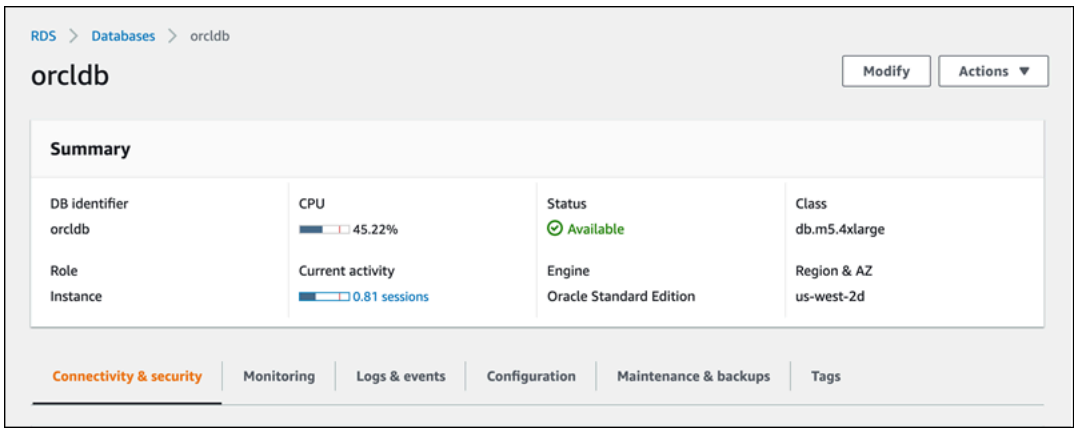
La scheda Configuration (Configurazione) mostra le informazioni sui flussi di attività di database.

Per visualizzare registri, eventi e flussi per l'istanza di database nella console RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

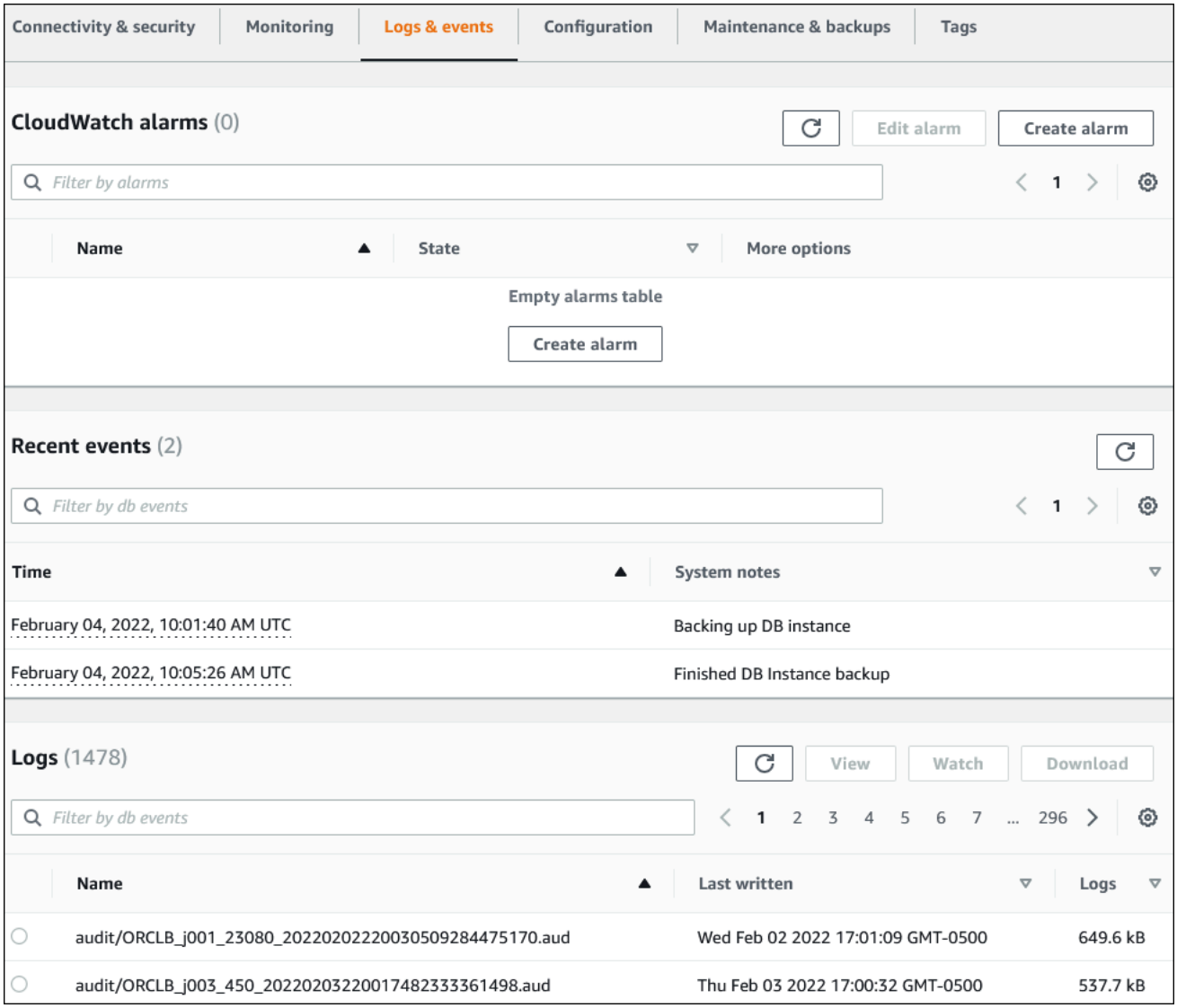
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome del di database che si desidera monitorare.

   Verrà visualizzata la pagina Databases (Database). L'esempio seguente mostra un database Oracle denominato `orclb`.



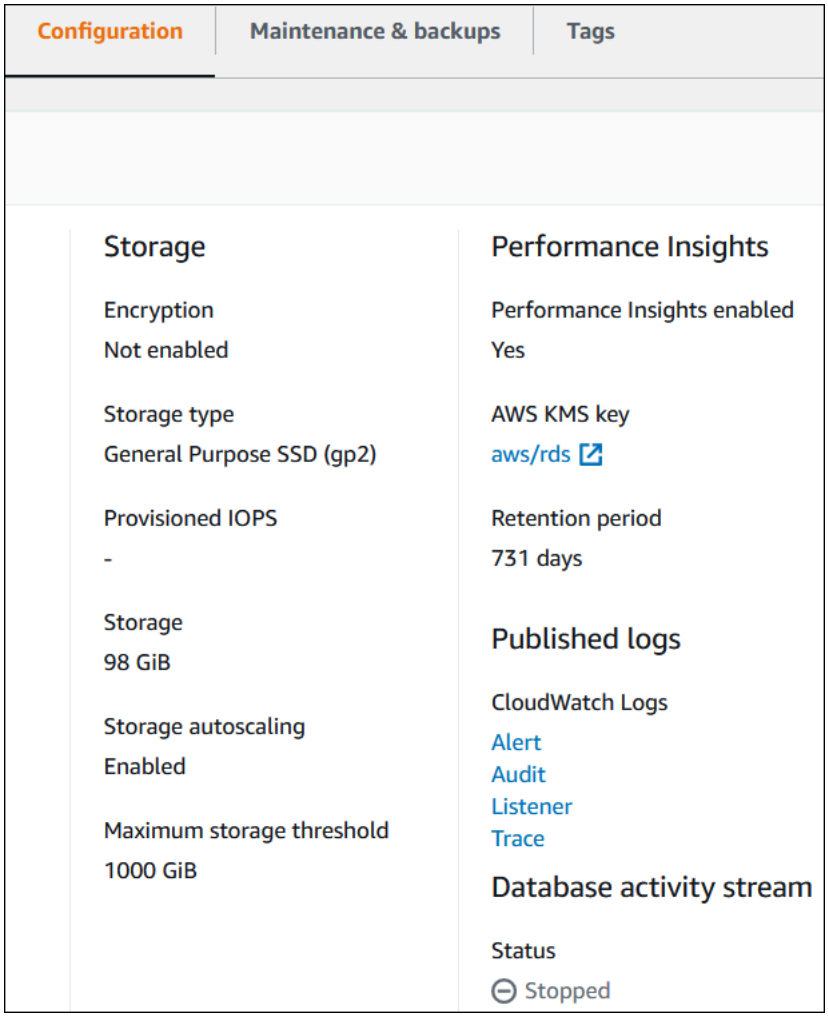
4. Scegliere Logs & events (Log ed eventi).

   Viene visualizzata la sezione Logs & events (Log ed eventi).



5. Scegliere Configuration (Configurazione).

L'esempio seguente mostra lo stato dei flussi di attività del database per l'istanza database.


Configuration
Maintenance & backups
Tags
Storage
Encryption
Not enabled
Storage type
General Purpose SSD (gp2)
Provisioned IOPS
-
Storage
98 GiB
Storage autoscaling
Enabled
Maximum storage threshold
1000 GiB
Performance Insights
Performance Insights enabled
Yes
AWS KMS key
aws/rds
Retention period
731 days
Published logs
CloudWatch Logs
Alert
Audit
Listener
Trace
Database activity stream
Status
Stopped

Monitoraggio di eventi Amazon RDS

Un evento indica una modifica in un ambiente. Questo può essere un ambiente AWS, un'applicazione o un servizio partner SaaS o uno dei servizi o applicazioni personalizzati. Per le descrizioni degli eventi RDS, consulta Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Argomenti

- Panoramica degli eventi per Amazon RDS
- Visualizzazione di eventi Amazon RDS
- Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS
- Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS
- Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS

Panoramica degli eventi per Amazon RDS

Un evento RDS indica una modifica nell'ambiente Amazon RDS. Ad esempio, Amazon Aurora di genera un evento quando lo stato di un'istanza database cambia da in sospeso a in esecuzione. Amazon RDS distribuisce gli eventi a EventBridge quasi in tempo reale.

> **Note**
>
> Amazon RDS emette eventi sulla base del massimo sforzo. Si consiglia di non scrivere programmi che dipendono dall'ordine o dall'esistenza di eventi di notifica, poiché potrebbero essere fuori sequenza o mancanti.

Amazon RDS registra gli eventi correlati alle seguenti risorse:

- Istanze DB

  Per un elenco degli eventi dell'istanza database, consulta Eventi di istanza database.
- Gruppi di parametri database

  Per un elenco degli eventi del gruppo parametri del database, consulta Eventi gruppo di parametri database.
- Gruppi di sicurezza DB

Per un elenco di eventi del gruppo di sicurezza DB, consulta Eventi gruppo di sicurezza DB.

- Snapshot DB

  Per un elenco di eventi degli snapshot DB, consulta Eventi degli snapshot DB.

- Eventi RDS Proxy

  Per un elenco degli eventi RDS Proxy, consulta Eventi RDS Proxy.

- Eventi di implementazione blu/verde

  Per l'elenco degli eventi di implementazione blu/verde, consulta Eventi di implementazione blu/verde.

Queste informazioni comprendono:

- La data e l'ora dell'evento
- Il nome di origine e il tipo di origine dell'evento
- Un messaggio associato all'evento
- Le notifiche degli eventi includono i tag che fanno riferimento al momento in cui il messaggio è stato inviato e potrebbero non riflettere i tag riferiti al momento in cui si è verificato l'evento.

Visualizzazione di eventi Amazon RDS

Puoi recuperare le seguenti informazioni sull'evento per le risorse Amazon RDS:

- Nome risorsa
- Tipo di risorsa
- Ora dell'evento
- Riepilogo del messaggio dell'evento

È possibile accedere agli eventi nelle seguenti sezioni della Console di gestione AWS:

- La scheda Eventi, che mostra gli eventi delle ultime 24 ore.
- La tabella Eventi recenti nella sezione Log ed eventi della scheda Database, che può mostrare gli eventi relativi alle ultime 2 settimane.

Puoi anche recuperare gli eventi usando il comando AWS CLI describe-events o l'operazione API RDS DescribeEvents. Se utilizzi la AWS CLI o l'API RDS per visualizzare gli eventi, puoi recuperare gli eventi fino agli ultimi 14 giorni.

> **Note**
>
> Se occorre archiviare eventi per periodi di tempo più lunghi, è possibile inviare eventi Amazon RDS a EventBridge. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS

Per le descrizioni degli eventi Amazon RDS, vedi Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Per accedere a informazioni dettagliate relative agli eventi utilizzando AWS CloudTrail, inclusi i parametri della richiesta, consulta Eventi CloudTrail.

Console

Per visualizzare tutti gli eventi dell'istanza Amazon RDS delle ultime 24 ore

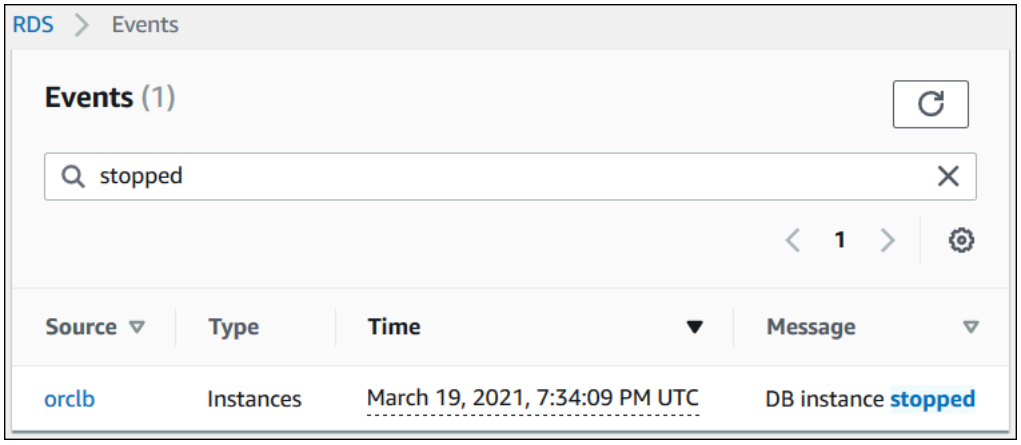
1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione selezionare Events (Eventi).

   Gli eventi disponibili sono indicati all'interno di un elenco.

3. (Opzionale) Inserisci un termine di ricerca per filtrare i risultati.

   Il seguente esempio mostra un elenco di eventi filtrati mediante i caratteri **`stopped`**.



AWS CLI

Per visualizzare tutti gli eventi generati nell'ultima ora, invoca describe-events senza parametri.

```
aws rds describe-events
```

Il seguente output di esempio mostra che un'istanza database è stata arrestata.

```
{
    "Events": [
        {
            "EventCategories": [
                "notification"
            ],
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:testinst",
            "Date": "2022-04-22T21:31:00.681Z",
            "Message": "DB instance stopped",
            "SourceIdentifier": "testinst"
        }
    ]
}
```

Per visualizzare tutti gli eventi di Amazon RDS per gli ultimi 10.080 minuti (7 giorni) invoca il comando describe-events della AWS CLI e imposta il parametro `--duration` su `10080`.

```
aws rds describe-events --duration 10080
```

L'esempio seguente mostra gli eventi nell'intervallo di tempo specificato per l'istanza database *test-instance*.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier test-instance \
    --source-type db-instance \
    --start-time 2022-03-13T22:00Z \
    --end-time 2022-03-13T23:59Z
```

L'output di esempio seguente mostra lo stato di un backup.

```
{
    "Events": [
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Backing up DB instance",
            "Date": "2022-03-13T23:09:23.983Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        },
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Finished DB Instance backup",
            "Date": "2022-03-13T23:15:13.049Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        }
    ]
}
```

API

Puoi visualizzare tutti gli eventi dell'istanza Amazon RDS per gli ultimi 14 giorni chiamando l'operazione API RDS DescribeEvents e impostando il parametro `Duration` su `20160`.

Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS

Amazon RDS usa Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) per fornire una notifica quando si verifica un evento Amazon RDS. Queste notifiche possono essere in qualsiasi forma supportata da Amazon SNS per una regione AWS, ad esempio un'e-mail, un SMS o una chiamata a un endpoint HTTP.

Argomenti

- Panoramica delle notifiche eventi di Amazon RDS
- Concessione di autorizzazioni per pubblicare le notifiche in un argomento Amazon SNS
- Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon RDS
- Tag e attributi delle notifiche eventi di Amazon RDS
- Elenco delle sottoscrizioni delle notifiche degli eventi Amazon RDS
- Modifica di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS
- Aggiunta di un identificatore di origine a una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS
- Rimozione di un identificatore di origine da una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS
- Creazione di un elenco delle categorie di notifiche eventi Amazon RDS
- Eliminazione di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

Panoramica delle notifiche eventi di Amazon RDS

Amazon RDS raggruppa gli eventi in categorie che puoi sottoscrivere, per ricevere una notifica quando si verifica un evento di tale categoria.

Argomenti

- Risorse RDS idonee per la sottoscrizione di eventi
- Per sottoscrivere una notifica eventi di Amazon RDS, procedi come indicato di seguito:
- Consegna delle notifiche degli eventi RDS
- Fatturazione per le notifiche eventi Amazon RDS
- Esempi di eventi Amazon RDS utilizzando Amazon EventBridge

Risorse RDS idonee per la sottoscrizione di eventi

È possibile sottoscrivere una categoria di eventi per le seguenti risorse:

- Istanza database
- snapshot di database
- DB parameter group (Gruppo di parametri database)
- Gruppo di sicurezza DB
- Server proxy per RDS
- Versioni personalizzate del motore

Ad esempio, sottoscrivendo la categoria Backup per una determinata istanza database, riceverai una notifica ogni volta che si verifica un evento relativo al backup che interessa l'istanza database. Sottoscrivendo una categoria Modifica della configurazione per un'istanza database, riceverai una notifica quando l'istanza database viene modificata. Riceverai una notifica anche quando viene modificata la sottoscrizione a una notifica eventi.

È possibile creare alcuni sottoscrizioni diverse. Per esempio, è possibile creare una sottoscrizione che riceve tutte le notifiche eventi per tutte le istanze database e un'altra sottoscrizione che include solo eventi critici per un sottoinsieme di istanze database. Per la seconda sottoscrizione, specifica una o più istanze database nel filtro.

Per sottoscrivere una notifica eventi di Amazon RDS, procedi come indicato di seguito:

Per sottoscrivere una notifica eventi Amazon RDS, procedi come indicato di seguito:

1. Puoi creare una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS tramite la console Amazon RDS, AWS CLI o l'API.

   Amazon RDS usa l'ARN di un argomento Amazon SNS per identificare ogni sottoscrizione. La console Amazon RDS crea automaticamente l'ARN quando crei la sottoscrizione. Creare l'ARN utilizzando la console Amazon SNS, la AWS CLI o l'API Amazon SNS.
2. Amazon RDS invia un SMS o un'e-mail di approvazione all'indirizzo da te specificato nella sottoscrizione.
3. Puoi confermare la sottoscrizione selezionando il collegamento nella notifica ricevuta.
4. La console di Amazon RDS aggiorna la sezione My Event Subscriptions con lo stato della sottoscrizione.
5. Amazon RDS inizia inviando le notifiche agli indirizzi forniti al momento della creazione della sottoscrizione.

Per ulteriori informazioni su Identity and Access Management quando utilizzi Amazon SNS, consultaIdentity and Access Management in Amazon SNS nella Guida per sviluppatori di Amazon Simple Notification.

Puoi utilizzare AWS Lambda per elaborare le notifiche di eventi da un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di AWS Lambda con Amazon RDS Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda.

Consegna delle notifiche degli eventi RDS

Amazon RDS invia le notifiche all'indirizzo fornito al momento della creazione della sottoscrizione. La notifica può inserire gli attributi del messaggio che forniscono i metadati strutturati sul messaggio. Per ulteriori informazioni sugli attributi del messaggio, consulta Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

La distribuzione delle notifiche degli eventi può richiedere fino a cinque minuti.

> **Important**
>
> Amazon RDS non garantisce l'ordine degli eventi inviato in un flusso di eventi. Tale ordine è soggetto a modifiche.

Quando Amazon SNS invia una notifica a un endpoint HTTP o HTTPS sottoscritto, il corpo del messaggio POST inviato all'endpoint contiene un documento JSON. Per ulteriori informazioni, consulta Formati di messaggio e JSON Amazon SNS nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

È possibile configurare SNS in modo che le notifiche vengano inviate tramite messaggi di testo. Per ulteriori informazioni, consulta Messaggistica SMS nella Guida per sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

Per disattivare le notifiche senza eliminare una sottoscrizione, scegliere No per Enabled (Abilitato) nella console Amazon RDS. In alternativa, puoi impostare il parametro `Enabled` a `false` usando la AWS CLI o API Amazon RDS.

Fatturazione per le notifiche eventi Amazon RDS

Fatturazione per la notifica degli eventi Amazon RDS avviene tramite Amazon SNS. L'uso della notifica degli eventi è soggetta alle tariffe di Amazon SNS. Per ulteriori informazioni sulla fatturazione di Amazon SNS, consulta prezzi di Amazon Simple Notification Service.

Esempi di eventi Amazon RDS utilizzando Amazon EventBridge

Negli esempi seguenti vengono illustrati diversi tipi di eventi Amazon RDS in formato JSON. Per un'esercitazione che illustra come acquisire e visualizzare eventi in formato JSON, consultare Tutorial: Registrazione delle modifiche dello stato di un'istanza database tramite Amazon EventBridge.

Argomenti

- Esempio di evento di istanza database
- Esempio di evento del gruppo parametri del database
- Esempio di evento snapshot DB

Esempio di evento di istanza database

Di seguito è riportato un esempio di evento di istanza database in formato JSON. L'evento mostra che RDS ha eseguito un failover Multi-AZ per l'istanza denominata `my-db-instance`. L'ID evento è RDS-EVENT-0049.

```
{
  "version": "0",
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Instance Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "failover"
    ],
    "SourceType": "DB_INSTANCE",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "A Multi-AZ failover has completed.",
    "SourceIdentifier": "my-db-instance",
    "EventID": "RDS-EVENT-0049"
  }
```

```
}
```

Esempio di evento del gruppo parametri del database

Di seguito è riportato un esempio di un evento gruppo parametri del database in formato JSON. L'evento mostra che il parametro `time_zone` è stato aggiornato nel gruppo di parametri `my-db-param-group`. L'ID evento è RDS-EVENT-0037.

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Parameter Group Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PARAM",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Updated parameter time_zone to UTC with apply method immediate",
    "SourceIdentifier": "my-db-param-group",
    "EventID": "RDS-EVENT-0037"
  }
}
```

Esempio di evento snapshot DB

Di seguito è riportato un esempio di un evento snapshot DB in formato JSON. L'evento mostra l'eliminazione della snapshot denominata `my-db-snapshot`. L'ID evento è RDS-EVENT-0041.

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Snapshot Event",
  "source": "aws.rds",
```

```
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "deletion"
    ],
    "SourceType": "SNAPSHOT",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Deleted manual snapshot",
    "SourceIdentifier": "my-db-snapshot",
    "EventID": "RDS-EVENT-0041"
  }
}
```

Concessione di autorizzazioni per pubblicare le notifiche in un argomento Amazon SNS

Per concedere ad Amazon RDS le autorizzazioni per pubblicare notifiche su un argomento di Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), allega AWS Identity and Access Management una policy (IAM) all'argomento di destinazione. Per maggiori informazioni sulle autorizzazioni, consulta Esempi di casi per il controllo degli accessi Amazon SNS nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

Per impostazione predefinita, un argomento Amazon SNS dispone di una policy che consente a tutte le risorse Amazon RDS nello stesso account di pubblicare notifiche nello stesso. Puoi collegare una policy personalizzata per consentire notifiche tra account o per limitare l'accesso a determinate risorse.

Di seguito è riportato un esempio di policy IAM collegata all'argomento Amazon SNS di destinazione. Limita l'argomento alle istanze database con nomi corrispondenti al prefisso specificato. Per utilizzare questa policy, specifica i seguenti valori:

- `Resource` – Il nome della risorsa Amazon (ARN) per l'argomento Amazon SNS
- `SourceARN` – L'ARN della risorsa RDS
- `SourceAccount`— Il tuo ID Account AWS

Per visualizzare un elenco dei tipi di risorse e relativi ARNs, consulta Resources Defined by Amazon RDS nel Service Authorization Reference.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "events.rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sns:Publish"
      ],
      "Resource": "arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:topic_name",
```

```
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:prefix-*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon RDS

Il modo più semplice per creare una sottoscrizione è utilizzare la console RDS. Se scegli di creare sottoscrizioni delle notifiche degli eventi tramite la CLI o l'API, devi creare un argomento Amazon Simple Notification Service e sottoscrivere l'argomento con la console Amazon SNS o l'API di Amazon SNS. Dovrai inoltre annotare l'Amazon Resource Name (ARN) dell'argomento, in quanto viene utilizzato quando si inviano comandi CLI o operazioni API. Per informazioni sulla creazione di un argomento SNS e sull'abbonamento allo stesso, consulta Nozioni di base su Amazon SNS nella Guida per sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

Puoi specificare il tipo di origine per cui vuoi ricevere le notifiche e l'origine Amazon RDS che attiva l'evento:

Source type (Tipo di origine)

Il tipo di origine Ad esempio: Source Type (Tipo di origine) potrebbe essere Instances (Istanze). Devi scegliere un tipo di origine.

Risorse da includere

La risorsa Amazon RDS che genera gli eventi. Ad esempio, puoi scegliere Select specific instances (Seleziona istanze specifiche) e quindi myDBInstance1.

Nella tabella seguente viene illustrato il risultato quando si specificano o non si specificano ***Risorse*** da includere.

Risorse da includere	Descrizione	Esempio
Specificato	RDS invia notifiche relative a tutti gli eventi solo per la risorsa specificata.	Se Source type (Tipo di origine) è Instances (Istanze) e la risorsa è myDBInstance1, RDS invia notifiche relative a tutti gli eventi solo per myDBInstance1.
Non specificato	RDS invia notifiche relative agli eventi relativi al tipo di origine specificato per tutte le risorse Amazon RDS.	Se Source type (Tipo di origine) è Instances (Istanze), RDS invia notifiche relative a tutti gli eventi correlati alle istanze nell'account.

L'abbonato di un argomento Amazon SNS riceve per impostazione predefinita ogni messaggio pubblicato nell'argomento. Per ricevere solo un sottoinsieme dei messaggi, l'abbonato deve assegnare una policy di filtro all'abbonamento all'argomento. Per ulteriori informazioni, consulta Filtraggio messaggi di Amazon SNS nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

Console

Per sottoscrivere una notifica eventi RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Event subscriptions (Sottoscrizioni a eventi).
3. Nel riquadro Event subscriptions (Sottoscrizioni di eventi) scegliere Create event subscription (Crea sottoscrizione di eventi).
4. Inserisci i dettagli dell'abbonamento come segue:

    a. Per Name (Nome), immettere un nome per la sottoscrizione alle notifiche eventi.

    b. Nel campo Send notifications to (Invia notifica a), esegui una delle seguenti operazioni:

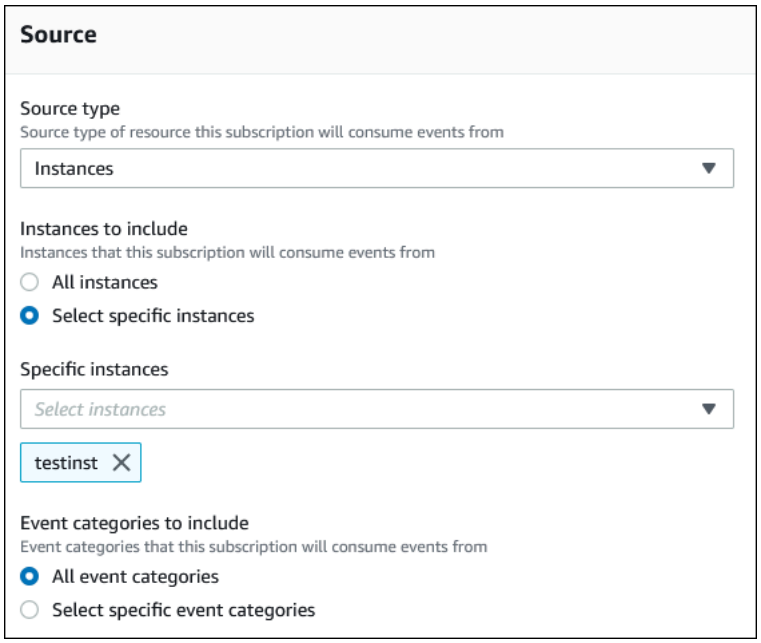
    - Scegli New email topic (Nuovo argomento e-mail). Inserisci un nome per l'argomento dell'email e un elenco di destinatari. Ti consigliamo di configurare le sottoscrizioni agli eventi con lo stesso indirizzo e-mail del contatto dell'account principale. I suggerimenti, gli eventi di assistenza e i messaggi personali vengono inviati utilizzando canali diversi. Le sottoscrizioni con lo stesso indirizzo e-mail assicurano che tutti i messaggi siano consolidati in un'unica posizione.
    - Scegli Amazon Resource Name (ARN) (Nome della risorsa Amazon (ARN)). Quindi scegli l'ARN Amazon SNS esistente per un argomento Amazon SNS.

      Se desideri utilizzare un argomento abilitato per la crittografia lato server (SSE), concedi ad Amazon RDS le autorizzazioni necessarie per accedere a AWS KMS key. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitare la compatibilità tra le origini eventi dai servizi AWS e gli argomenti crittografati nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

    c. Per Source type (Tipo di origine) scegliere un tipo di origine. Ad esempio, scegli Instances (Istanze) o Parameter groups (Gruppi di parametri).

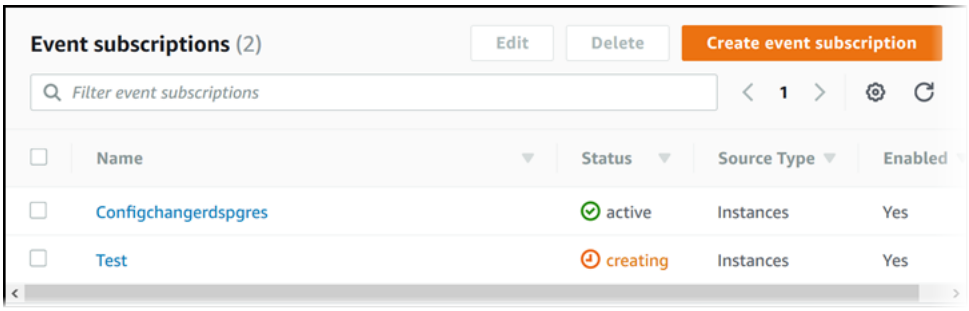
    d. Scegli le categorie di eventi e le risorse per i quali desideri ricevere notifiche eventi.

L'esempio seguente configura le notifiche degli eventi per l'istanza database denominata `testinst`.



e. Scegli Create (Crea).

La console Amazon RDS indica che è in corso la creazione della sottoscrizione.



AWS CLI

Per sottoscrivere notifiche degli eventi RDS, utilizzare il comando AWS CLI `create-event-subscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name myeventsubscription \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS \
    --enabled
```

Per Windows:

```
aws rds create-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS ^
    --enabled
```

API

Per sottoscrivere le notifiche degli eventi Amazon RDS, invoca la funzione API Amazon RDS `CreateEventSubscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `SubscriptionName`
- `SnsTopicArn`

Tag e attributi delle notifiche eventi di Amazon RDS

Quando Amazon RDS invia una notifica di evento ad Amazon Simple Notification Service (SNS) o Amazon EventBridge, la notifica contiene gli attributi dei messaggi e i tag degli eventi. RDS invia gli attributi del messaggio separatamente insieme al messaggio, mentre i tag degli eventi sono inclusi nel corpo del messaggio. Usa gli attributi del messaggio e i tag di Amazon RDS per aggiungere metadati alle risorse. Puoi modificare questi tag con notazioni personalizzate relative alle istanze database . Per ulteriori informazioni sul tagging delle risorse di Amazon RDS, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Per impostazione predefinita, Amazon SNS e Amazon EventBridge ricevono tutti i messaggi a loro inviati. SNS ed EventBridge possono filtrare il messaggio e inviare le notifiche alla modalità di comunicazione preferita, ad esempio tramite e-mail, SMS o una chiamata a un endpoint HTTP.

> **Note**
>
> La notifica inviata tramite e-mail o SMS non includerà tag di evento.

La tabella seguente mostra gli attributi dei messaggi per gli eventi RDS inviati agli abbonati all'argomento.

Attributo per gli eventi Amazon RDS	Descrizione
EventID	Identificatore del messaggio dell'evento RDS, ad esempio RDS-EVENT-0006.
Risorsa	L'identificatore ARN della risorsa che emette l'evento, ad esempio `arn:aws:rds:ap-southeast-2:123456789012:db:database-1` .

I tag RDS forniscono i dati sulla risorsa interessata dall'evento del servizio. RDS aggiunge lo stato corrente dei tag nel corpo del messaggio quando la notifica viene inviata a SNS o EventBridge.

Per ulteriori informazioni sull'applicazioni di filtri agli attributi dei messaggi per SNS, consulta Filtraggio messaggi di Amazon SNS nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Simple Notification Service.

Per ulteriori informazioni sull'applicazione di filtri ai tag degli eventi per EventBridge, consulta Comparison operators for use in event patterns in Amazon EventBridge nella Guida per l'utente di Amazon EventBridge.

Per ulteriori informazioni sull'applicazione di filtri ai tag basati sul payload per SNS, consulta Introducing payload-based message filtering for Amazon SNS.

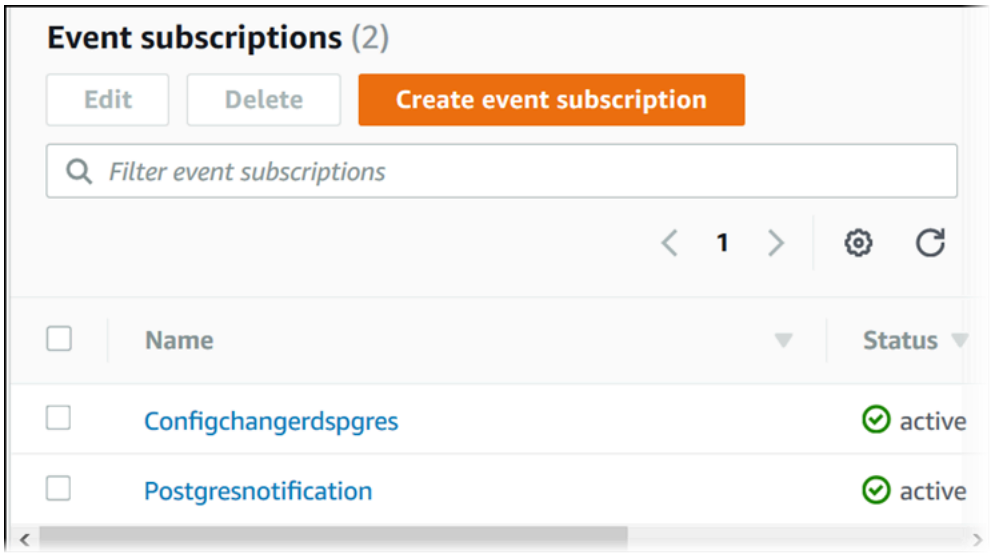
Elenco delle sottoscrizioni delle notifiche degli eventi Amazon RDS

Puoi creare un elenco delle sottoscrizioni correnti alle notifiche eventi Amazon RDS.

Console

Per creare un elenco delle sottoscrizioni correnti alle notifiche eventi Amazon RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione selezionare Event subscriptions (Sottoscrizioni di eventi). Il riquadro Event subscriptions (Sottoscrizioni di eventi) mostra tutte le sottoscrizioni delle notifiche degli eventi.



AWS CLI

Per visualizzare un elenco delle sottoscrizioni delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando della AWS CLI `describe-event-subscriptions`.

Example

L'esempio seguente illustra tutte le sottoscrizioni a eventi.

```
aws rds describe-event-subscriptions
```

L'esempio seguente illustra `myfirsteventsubscription`.

```
aws rds describe-event-subscriptions --subscription-name myfirsteventsubscription
```

API

Per creare un elenco delle sottoscrizioni delle notifiche degli eventi Amazon RDS, chiamare l'operazione API Amazon RDS `DescribeEventSubscriptions`.

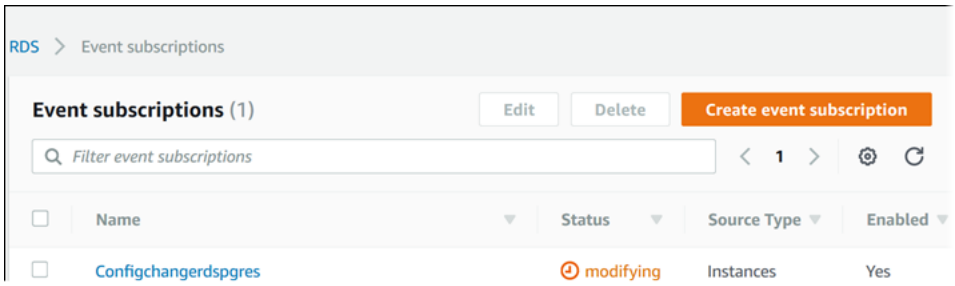
Modifica di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

Dopo aver creato un abbonamento, puoi modificarne il nome, l'identificatore di origine, le categorie o l'ARN dell'argomento.

Console

Per modificare una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione selezionare Event subscriptions (Sottoscrizioni di eventi).
3. Nel riquadro Event subscriptions (Sottoscrizioni di eventi) scegliere la sottoscrizione da modificare e selezionare Edit (Modifica).
4. Apportare le modifiche alla sottoscrizione nella sezione Target (Destinazione) o Source (Origine).
5. Seleziona Edit (Modifica). La console Amazon RDS indica che è in corso la modifica della sottoscrizione.



AWS CLI

Per modificare una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando della AWS CLI `modify-event-subscription`. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `--subscription-name`

Example

Il codice seguente abilita `myeventsubscription`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-event-subscription \
    --subscription-name myeventsubscription \
    --enabled
```

Per Windows:

```
aws rds modify-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --enabled
```

API

Per modificare un evento Amazon RDS, chiamare l'operazione API Amazon RDS `ModifyEventSubscription`. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `SubscriptionName`

Aggiunta di un identificatore di origine a una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

Puoi aggiungere un identificatore di origine Amazon RDS che genera l'evento a una sottoscrizione esistente.

Console

Puoi aggiungere o rimuovere facilmente gli identificatori di origine tramite la console Amazon RDS, selezionandoli o deselezionandoli quando modifichi una sottoscrizione. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS.

AWS CLI

Per aggiungere un identificatore di origine a una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando della AWS CLI `add-source-identifier-to-subscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

L'esempio seguente aggiunge l'identificatore di origine `mysqldb` alla sottoscrizione `myrdseventsubscription`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

Per Windows:

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

Per aggiungere un identificatore di origine a una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, chiamare l'operazione API Amazon RDS `AddSourceIdentifierToSubscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `SubscriptionName`
- `SourceIdentifier`

Rimozione di un identificatore di origine da una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

Per smettere di ricevere notifiche relative agli eventi di un'origine, puoi rimuovere un identificatore di origine Amazon RDS che genera l'evento da una sottoscrizione.

Console

Puoi aggiungere o rimuovere facilmente gli identificatori di origine tramite la console Amazon RDS, selezionandoli o deselezionandoli quando modifichi una sottoscrizione. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS.

AWS CLI

Per rimuovere un identificatore di origine da una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando della AWS CLI `remove-source-identifier-from-subscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

L'esempio seguente rimuove l'identificatore dell'origine `mysqldb` dalla sottoscrizione `myrdseventsubscription`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

Per Windows:

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

Per rimuovere un identificatore di origine da una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `RemoveSourceIdentifierFromSubscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

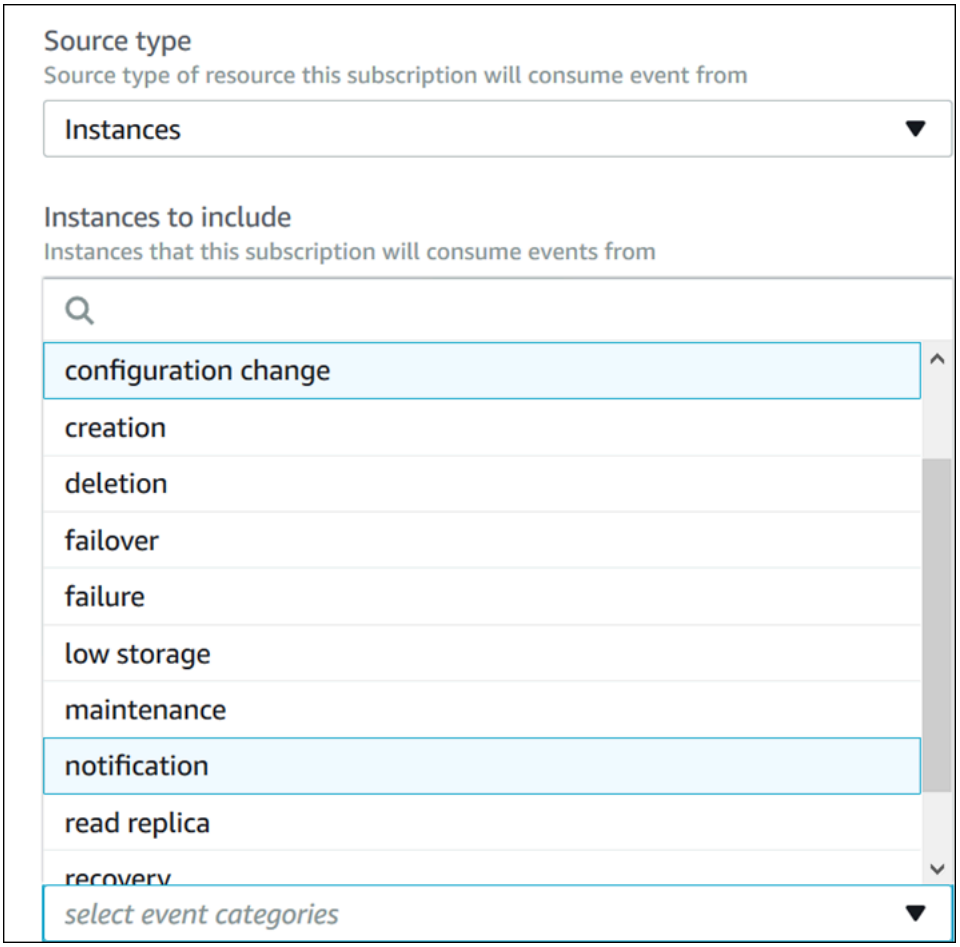
- `SubscriptionName`
- `SourceIdentifier`

Creazione di un elenco delle categorie di notifiche eventi Amazon RDS

Tutti gli eventi per un tipo di risorsa sono raggruppati in categorie. Per visualizzare l'elenco delle categorie disponibili, utilizza le procedure riportate di seguito.

Console

Quando crei o modifichi una sottoscrizione alle notifiche eventi, le categorie di eventi vengono visualizzate nella console Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS.



AWS CLI

Per visualizzare un elenco delle categorie delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando della AWS CLI `describe-event-categories`. Questo comando non prevede parametri obbligatori.

Example

```
aws rds describe-event-categories
```

API

Per elencare le categorie delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `DescribeEventCategories`. Questo comando non prevede parametri obbligatori.

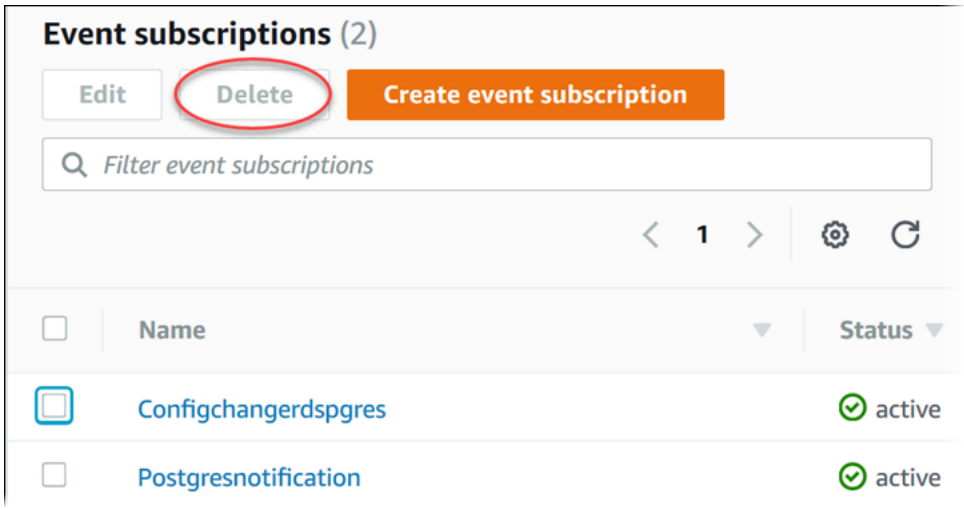
Eliminazione di una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

Puoi eliminare un abbonamento quando questo non è più necessario. Tutti gli abbonati all'argomento non riceveranno più le notifiche di eventi specificate dall'abbonamento.

Console

Per eliminare una sottoscrizione alle notifiche eventi Amazon RDS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere DB Event Subscriptions (Sottoscrizioni di eventi database).
3. Nel riquadro My DB Event Subscriptions (Sottoscrizioni di eventi database personali) scegliere la sottoscrizione che si vuole eliminare.
4. Scegliere Delete (Elimina).
5. La console Amazon RDS indica che è in corso l'eliminazione della sottoscrizione.



AWS CLI

Per eliminare una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizza il comando AWS CLI `delete-event-subscription`. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `--subscription-name`

Example

L'esempio seguente elimina la sottoscrizione `myrdssubscription`.

```
aws rds delete-event-subscription --subscription-name myrdssubscription
```

API

Per eliminare una sottoscrizione delle notifiche degli eventi Amazon RDS, utilizzare l'operazione API RDS `DeleteEventSubscription`. Includi il seguente parametro obbligatorio:

- `SubscriptionName`

Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS

Amazon EventBridge consente di automatizzare i servizi AWS e di rispondere a eventi di sistema, come i problemi relativi alla disponibilità delle applicazioni o alle modifiche delle risorse.

Argomenti

- Creazione di regole per inviare eventi Amazon RDS ad Amazon EventBridge
- Tutorial: Registrazione delle modifiche dello stato di un'istanza database tramite Amazon EventBridge

Creazione di regole per inviare eventi Amazon RDS ad Amazon EventBridge

Puoi scrivere semplici regole che indichino quali eventi Amazon RDS ti interessano e quali operazioni automatizzate eseguire quando si verifica un evento previsto da una regola. Puoi impostare un'ampia gamma di destinazioni, ad esempio una funzione AWS Lambda o un argomento Amazon SNS, che ricevono gli eventi in formato JSON. Ad esempio, è possibile configurare Amazon RDS per inviare eventi ad Amazon EventBridge ogni volta che un'istanza database viene creata o eliminata. Per ulteriori informazioni, consulta la Guida per l'utente di Amazon CloudWatch Events e la Guida per l'utente di Amazon EventBridge.

Per creare una regola che si attiva su un evento RDS:

1. Aprire la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. In Events (Eventi) nel pannello di navigazione, scegli Rules (Regole).
3. Scegli Create rule (Crea regola).
4. Per Event Source (Origine evento) procedi nel seguente modo:
    a. Seleziona Event Pattern (Modello di eventi).
    b. Per Service Name (Nome servizio), scegli Relational Database Service (RDS).
    c. Per Event Type (Tipo di evento), scegli il tipo di risorsa Amazon RDS che attiva l'evento. Ad esempio, se un'istanza database attiva l'evento, scegli RDS DB Instance Event (Evento istanza database RDS).
5. In Targets (Target) seleziona Add Target (Aggiungi target) e scegli il servizio AWS che deve intervenire quando viene rilevato un evento del tipo selezionato.
6. Negli altri campi di questa sezione, inserisci informazioni specifiche di questo tipo di destinazione, se necessarie.

7. Per molti tipi di target, EventBridge necessita di autorizzazioni per l'invio degli eventi. In questi casi, EventBridge può creare il ruolo IAM necessario per l'esecuzione dell'evento:
   - Per creare un ruolo IAM automaticamente, seleziona Create a new role for this specific resource (Crea un nuovo ruolo per questa risorsa specifica).
   - Per utilizzare un ruolo IAM creato in precedenza, seleziona Use existing role (Utilizza un ruolo esistente).
8. Facoltativamente, ripeti le fasi 5-7 per aggiungere un'altra destinazione per questa regola
9. Scegli Configure details (Configura dettagli). In Rule definition (Definizione regola), digita un nome e una descrizione della regola.

   Il nome della regola deve essere univoco all'interno di questa regione.
10. Scegli Create rule (Crea regola).

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una regola EventBridge che attivi un evento nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

Tutorial: Registrazione delle modifiche dello stato di un'istanza database tramite Amazon EventBridge

In questo tutorial, crei una funzione AWS Lambda che registri le modifiche dello stato per un'istanza Amazon RDS. Successivamente crei una regola che esegua la funzione ogni volta che si verifica un cambiamento di stato di un'istanza database RDS esistente. Il tutorial presuppone che si dispone di una piccola istanza di test in esecuzione che è possibile arrestare temporaneamente.

> **Important**
>
> Non eseguire questo tutorial su un'istanza database di produzione in esecuzione.

Argomenti

- Fase 1. Creazione di una funzione AWS Lambda
- Fase 2: Creazione di una regola
- Fase 3: Test della regola

Fase 1. Creazione di una funzione AWS Lambda

Crea una funzione Lambda per registrare gli eventi di modifica dello stato. È necessario specificare questa funzione alla creazione della regola.

Per creare una funzione Lambda

1. Apri la console AWS Lambda all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/lambda/.
2. Se è la prima volta che utilizzi Lambda, verrà visualizzata una pagina di benvenuto. Selezionare Get Started Now (Inizia subito). Altrimenti, scegliere Create function (Crea funzione).
3. Scegli Author from scratch (Crea da zero).
4. Nella pagina Create function (Crea funzione), procedere come segue:
   a. Digitare un nome e una descrizione per la funzione Lambda. Ad esempio, denomina la funzione **`RDSInstanceStateChange`**.
   b. In Runtime, seleziona Node.js 16x.
   c. In Architecture (Architettura), scegli x86_64.
   d. In Execution role (Ruolo di esecuzione), esegui una delle operazioni seguenti:
      - Scegliere Create a new role with basic Lambda permissions (Crea un nuovo ruolo con le autorizzazioni Lambda di base).
      - In Execution role (Ruolo di esecuzione), sceglie Use an existing role (Utilizza un ruolo esistente). Scegli il ruolo che desideri usare.
   e. Selezionare Create function (Crea funzione).
5. Sulla pagina RDSInstanceStateChange, effettua le seguenti operazioni:
   a. In Origine codice, seleziona index.js.
   b. Nel riquadro di index.js, elimina il codice esistente.
   c. Immetti il seguente codice:

```
console.log('Loading function');

exports.handler = async (event, context) => {
    console.log('Received event:', JSON.stringify(event));
};
```

   d. Selezionare Deploy (Distribuisci).

Fase 2: Creazione di una regola

Crea una regola per l'esecuzione della funzione Lambda ogni volta che avvii un'istanza Amazon RDS.

Per creare la regola EventBridge

1. Aprire la console Amazon EventBridge all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/events/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Regole.
3. Scegli Create rule (Crea regola).
4. Immettere un nome e una descrizione per la regola. Ad esempio, specifica **`RDSInstanceStateChangeRule`**.
5. Scegli Rule with an event pattern (Regola con un modello di eventi), quindi seleziona Next (Successivo).
6. Per Event source (Origine evento), scegli AWS events or EventBridge partner events (Eventi o eventi di partner EventBridge).
7. Scorri verso il basso fino alla sezione Event pattern (Modello di eventi).
8. In Event source (Origine eventi), selezionare Servizi AWS.
9. In AWS service (Servizio AWS), scegli Relational Database Service (RDS).
10. Per Tipo di evento, seleziona Evento istanza database RDS.
11. Lascia il modello di eventi predefinito. Quindi scegli Successivo.
12. Per Target types (Tipi di destinazione), scegli AWS service (Servizio).
13. Per Select a target (Seleziona destinazione), scegli Lambda function (Funzione Lambda).
14. In Function (Funzione), seleziona la funzione Lambda che hai creato. Quindi scegli Successivo.
15. In Configure tags (Configura tag), scegli Next (Successivo).
16. Esamina i passaggi nella regola. Quindi scegli Create rule (Crea regola).

Fase 3: Test della regola

Per verificare la regola, arresta un'istanza database RDS. Dopo aver atteso alcuni minuti perché l'istanza venga avviata e inizializzata, verifica che la funzione Lambda sia stata richiamata.

Per effettuare il test della regola arrestando un'istanza database

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Arresta un'istanza database RDS.
3. Aprire la console Amazon EventBridge all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/events/.
4. Nel pannello di navigazione, seleziona Regole, scegli il nome della regola creata.
5. In Dettagli della regola scegli Monitoraggio.

   Sarai reindirizzato alla console Amazon CloudWatch. Se non vieni reindirizzato, fai clic su Visualizza i parametri in CloudWatch.
6. In Tutti i parametri, seleziona il nome della regola creata.

   Il grafico deve indicare che la regola è stata richiamata.
7. Nel pannello di navigazione, selezionare Log groups (Gruppi di log).
8. Scegli il nome del gruppo di log per la funzione Lambda (/aws/lambda/***nome-funzione***).
9. Scegliere il nome del flusso di log per visualizzare i dati forniti dalla funzione per l'istanza avviata. Sarà visualizzato un evento ricevuto simile a quello seguente:

```
{
    "version": "0",
    "id": "12a345b6-78c9-01d2-34e5-123f4ghi5j6k",
    "detail-type": "RDS DB Instance Event",
    "source": "aws.rds",
    "account": "111111111111",
    "time": "2021-03-19T19:34:09Z",
    "region": "us-east-1",
    "resources": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb"
    ],
    "detail": {
        "EventCategories": [
            "notification"
        ],
        "SourceType": "DB_INSTANCE",
        "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb",
        "Date": "2021-03-19T19:34:09.293Z",
        "Message": "DB instance stopped",
        "SourceIdentifier": "testdb",
        "EventID": "RDS-EVENT-0087"
    }
}
```

Per altri esempi di eventi RDS in formato JSON, vedere Panoramica degli eventi per Amazon RDS.

10. (Facoltativo) Al termine, puoi aprire la console Amazon RDS e avviare l'istanza terminata.

Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS

Amazon RDS genera un numero significativo di eventi in categorie a cui puoi abbonarti utilizzando la console Amazon RDS o AWS CLI l'API.

Argomenti

- Eventi di cluster di database
- Eventi snapshot cluster di database
- Eventi di istanza database
- Eventi gruppo di parametri database
- Eventi gruppo di sicurezza DB
- Eventi degli snapshot DB
- Eventi RDS Proxy
- Eventi di implementazione blu/verde
- Eventi di versioni personalizzate del motore

Eventi di cluster di database

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un cluster database.

Per ulteriori informazioni sulle implementazioni di cluster di database Multi-AZ, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0016	Reimpostare le credenziali master.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0170	Cluster di database creato.	Nessuno
failover	RDS-EVENT-0069	Failover del cluster non riuscito. Verificare lo stato delle istanze del cluster e riprovare.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
failover	RDS-EVENT-0070	Promuovere nuovamente le primarie precedenti:. *name*	Nessuno
failover	RDS-EVENT-0071	Failover completato sull'istanza DB:*name*.	Nessuno
failover	RDS-EVENT-0072	È stato avviato il failover dello stesso tipo AZ sull'istanza DB:. *name*	Nessuno
failover	RDS-EVENT-0073	Avviato il failover cross-AZ verso un'istanza DB:. *name*	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0354	Non è possibile creare il cluster DB a causa di risorse incompatibili. *message*.	*message*Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0355	Il cluster DB non può essere creato a causa di limiti di risorse insufficienti. *message*.	*message*Include dettagli sull'errore.
manutenzione	RDS-EVENT-0156	È disponibile un aggiornamento della versione secondaria del motore del database per il cluster di database.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0173	La versione del motore del cluster database è stata aggiornata.	L'applicazione di patch del cluster database è stata completata.
manutenzione	RDS-EVENT-0174	Il cluster di database si trova in uno stato che non consente l’aggiornamento.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0176	La versione principale del motore del cluster database è stata aggiornata.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0177	L'aggiornamento del cluster di database è in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0286	È iniziato l'aggiornamento della versione del motore del cluster di *version_number* database. Il cluster rimane online.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0287	Requisito di aggiornamento del sistema operativo rilevato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0288	Avvio dell'aggiornamento del sistema operativo del cluster in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0289	Aggiornamento del sistema operativo del cluster completato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0290	Il cluster di database è stato patchato: versione sorgente *version_number* *new_version_number* =>.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0410	Il controllo preliminare per l'aggiornamento della versione del motore del cluster di database è stato avviato.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0412	Il controllo preliminare per l'aggiornamento della versione del motore del cluster di database non è riuscito o si è verificato un timeout.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0413	Le attività preliminari per l'aggiornamento del cluster di database sono in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0414	Le attività successive all'aggiornamento del cluster di database sono in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0417	Aggiornamento della versione del motore del cluster di database avviato.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0172	Cluster rinominato da a. *name name*	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0411	Il controllo preliminare per l'aggiornamento della versione del motore del cluster di database è stato terminato.	Nessuno

Eventi snapshot cluster di database

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è uno snapshot del cluster database.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
backup	RDS-EVENT-0074	Creazione di uno snapshot del cluster manuale in corso.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0075	Snapshot del cluster manuale creato.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0162	Attività di esportazione dello snapshot del cluster non riuscita.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0163	Attività di esportazione dello snapshot del cluster annullata.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0164	Attività di esportazione dello snapshot del cluster completata.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0168	Creazione snapshot cluster automatizzato.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0169	Snapshot di cluster automatizzato creato.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0489	Attività di esportazi one*name*: l'estrazione della tabella non è riuscita a causa di. *name message*	Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.
notification	RDS-EVENT-0491	Attività di esportazi one*name*: la tabella *name* verrà esportata in una modalità a thread singolo più lenta. Attendi un	Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
		ritardo nel completamento dell'esportazione.	
notification	RDS-EVENT-0492	Attività di esportazi one*name*: la tabella *name* è in corso e la dimensione esportata è in GB. *number*	Questo evento verrà inviato solo per le tabelle che richiedono più di 1 ora per essere completate. Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.
notification	RDS-EVENT-0493	L'attività di esportazione è in corso. *name name*	Nessuno
		Attività di esportazi one*name*: l'avanzam ento dell'esportazione è in*number*% con *number* le tabelle in corso e le *number* tabelle completate. La dimensione totale delle tabelle finite è di *number* GB.	Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.

Eventi di istanza database

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un'istanza database.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
disponibilità	RDS-EVENT-0004	L'istanza database è stata arrestata.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
availability	RDS-EVENT-0006	L'istanza database è stata riavviata.	Nessuno
disponibilità	RDS-EVENT-0022	Errore durante il riavvio di mysql:. *message*	Si è verificato un errore durante il riavvio di MySQL.
disponibilità	RDS-EVENT-0221	L'istanza database ha raggiunto la soglia di completamento dell'archiviazione e il database è stato arrestato. È possibile aumentare lo spazio di archiviazione allocato per risolvere questo problema.	Nessuno
disponibilità	RDS-EVENT-0222	La capacità di archiviazione gratuita per l'istanza DB *name* è inferiore allo spazio *percentage* di archiviazione allocato [Archiviazione allocata: , Spazio di archiviazione gratuito:*amount*]. *amount* Il database verrà chiuso per prevenire il danneggiamento se lo spazio di archiviazione gratuito è inferiore a. *amount* È possibile aumentare lo spazio di archiviazione allocato per risolvere questo problema.	Si applica solo a RDS per MySQL quando un'istanza database consuma più del 90% dello spazio di archiviazione allocato. Monitorare lo spazio di archiviazione per un'istanza database usando la metrica Spazio di archiviazione gratuito. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
disponibilità	RDS-EVENT-0330	La capacità di archiviazione gratuita del volume dedicato del registro delle transazioni è troppo bassa per l'istanza DB*name*. Lo spazio di archiviazione gratuito del volume di registro è lo spazio *percentage* di archiviazione allocato. [Archiviazione allocata:*amount*, Spazio di archiviazione gratuito:*amount*] Il database verrà chiuso per evitare il danneggiamento se lo spazio di archiviazione gratuito è inferiore a. *amount* È possibile disabilitare il volume del log delle transazioni dedicato per risolvere questo problema.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
disponibilità	RDS-EVENT-0331	La capacità di archiviazione gratuita del volume dedicato del registro delle transazioni è troppo bassa per l'istanza *name* DB. Lo spazio di archiviazione gratuito del volume *percentage* di registro è quello di archiviazione fornito. [Provisioned Storage:*amount*, Free Storage:*amount*] È possibile disabilitare il volume dedicato del registro delle transazioni per risolvere questo problema.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).
disponibilità	RDS-EVENT-0396	Amazon RDS ha pianificato un riavvio per questa replica di lettura nella finestra di manutenzione successiva di questa istanza dopo la rotazione interna delle password utente.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
disponibilità	RDS-EVENT-0419	Amazon RDS non è riuscito ad accedere alla chiave di KMS crittografia per l'istanza *name* del database. Il database verrà posto in uno stato inaccessibile. Per ulteriori dettagli, consulta la sezione relativa alla risoluzione dei problemi nella documentazione di Amazon RDS.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0001	Viene eseguito il backup dell'istanza database.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0002	Il backup dell'istanza database è terminato.	Nessuno
backup	RDS-EVENT-0086	Non siamo in grado di associare il gruppo di opzioni *name* all'istanza *name* del database. Verifica che il gruppo di opzioni *name* sia supportato nella classe e nella configurazione dell'istanza DB. In caso affermativo, verificare tutte le impostazioni del gruppo di opzioni e riprovare.	Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0011	Aggiornato per utilizzare DBParameter Group*name*.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0012	Vengono applicate le modifiche alla classe di istanza database.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0014	Applicazione delle modifiche alla classe di istanza database completata.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0016	Reimpostare le credenziali master.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0017	Applicazione delle modifiche all'archiviazione allocata completata.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0018	Applicazione delle modifiche allo spazio di archiviazione allocato in corso.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0024	Applicazione di modifiche per la conversione in un'istanza database Multi-AZ in corso.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0025	Applicazione delle modifiche per la conversione in un'istanza database Multi-AZ completata.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0028	Backup automatici disabilitati.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0029	Applicazione delle modifiche per la conversione in un'istanza database standard (Single-AZ) completata.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0030	Applicazione delle modifiche per la conversione in un'istanza database standard (Single-AZ) in corso.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0032	Backup automatici abilitati.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0033	Ci sono *number* utenti che corrispondono al nome utente principale; viene reimpostato solo quello non legato a un host specifico.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0067	Impossibile reimpostare la password. Informazioni sull'errore:. *message*	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0078	Intervallo di monitoraggio modificato in. *number*	La configurazione Enhanced Monitoring è stata modificata.
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0092	Aggiornamento gruppo di parametri DB terminato.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0217	Applicazione di modifiche avviate dal ridimensi onamento automatico allo storage allocato.	Nessuno
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0218	Terminata l'applicazione della modifica avviata dal ridimensionamento automatico allo storage allocato.	Nessuno
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0295	L'aggiornamento della configurazione dell'arch iviazione è iniziato.	Nessuno
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0296	L'aggiornamento della configurazione dell'arch iviazione è completato.	Nessuno
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0332	Il volume di log dedicato è disabilitato.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0333	La disabilitazione del volume di log dedicato è stata avviata.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0334	L'abilitazione del volume di log dedicato è stata avviata.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0335	Il volume di log dedicato è abilitato.	Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configura zione	RDS-EVENT-0383	*engine version* non supporta il plugin memcached. RDS continuerà ad aggiornar e l'istanza database e rimuoverà questo plug-in.	A partire da MySQL 8.3.0, il plugin memcached non è supportato. Per ulteriori informazioni, consulta Changes in MySQL 8.3.0 (2024-01-16, Innovation Release).
creazione	RDS-EVENT-0005	Istanza database creata.	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0003	Istanza database eliminata.	Nessuno
failover	RDS-EVENT-0013	Failover dell'istanza Multi-AZ avviato.	È stato avviato un failover Multi-AZ che ha comportato la promozione di un'istanza database in standby.
failover	RDS-EVENT-0015	Failover da Multi-AZ a standby completato: la propagazione DNS può richiedere alcuni minuti.	È stato completato un failover Multi-AZ che ha comportato la promozion e di un'istanza database in standby. Potrebbero essere necessari alcuni minuti per il trasferimento del DNS alla nuova istanza database principale.
failover	RDS-EVENT-0034	Abbandono in corso del failover richiesto dall'uten te perché di recente si è verificato un failover nell'istanza database.	Amazon RDS non sta tentando di effettuare un failover richiesto perché di recente si è verificat o un failover nell'istanza database.
failover	RDS-EVENT-0049	Failover dell'istanza Multi-AZ completato.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
failover	RDS-EVENT-0050	Attivazione dell'istanza Multi-AZ avviata.	È stata avviata un’attiva zione Multi-AZ dopo il completamento del ripristin o dell’istanza database. Questo evento si verifica se Amazon RDS promuove l’istanza database primaria nella stessa zona di disponibilità dell’ista nza database primaria precedente.
failover	RDS-EVENT-0051	Attivazione dell'istanza Multi-AZ completata.	È stata completata un'attiva zione Multi-AZ. Ora il database dovrebbe essere accessibile.
failover	RDS-EVENT-0065	Ripristino riuscito da un failover parziale.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0031	Istanza DB messa in *name* stato. RDS consiglia di avviare un. point-in-time-restore	L'istanza database ha avuto esito negativo a causa di una configura zione non compatibile o di un problema di storage sottostante. Inizia a point-in-time-restore per l'istanza DB.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0035	Istanza di database inserita in *state*. *message*.	L'istanza database include parametri non validi. Ad esempio, se non è stato possibile avviare l'istanza database perché un parametro relativo alla memoria è troppo elevato per questa classe di istanze, è necessario modificare il parametro relativo alla memoria e riavviare l'istanza database.
errore	RDS-EVENT-0036	Istanza di database in *state*. *message*.	L'istanza database si trova in una rete non compatibile. Alcune delle sottoreti specificate non IDs sono valide o non esistono.
errore	RDS-EVENT-0058	L'installazione di Statspack non è riuscita. *message*.	Errore durante la creazione dell'account utente Oracle Statspack `PERFSTAT`. Eliminare l'account prima di aggiungere l'opzione `STATSPACK` .

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0079	Amazon RDS non è stato in grado di creare le credenziali per un monitoraggio avanzato e questa funzionalità è stata disattivata. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che rds-monitoring-role non è presente e non è configurato correttamente nel tuo account. Per ulteriori dettagli, consulta la sezione relativa alla risoluzione dei problemi nella documentazione di Amazon RDS.	Impossibile abilitare la funzionalità Monitoraggio avanzato senza il ruolo IAM di monitoraggio avanzato. Per ulteriori informazioni sulla creazione del ruolo IAM, consulta Per creare un ruolo IAM per Amazon RDS Enhanced Monitoring.
errore	RDS-EVENT-0080	Amazon RDS non è stato in grado di configurare il monitoraggio avanzato sulla tua istanza *name* e questa funzionalità è stata disabilitata. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che rds-monitoring-role non è presente e non è configurato correttamente nel tuo account. Per ulteriori dettagli, consulta la sezione relativa alla risoluzione dei problemi nella documentazione di Amazon RDS.	La funzionalità Monitoraggio avanzato è stata disabilitata a causa di un errore che ha provocato la modifica della configurazione. È possibile che il ruolo IAM di monitoraggio avanzato non sia configurato correttamente. Per informazioni sulla creazione del ruolo IAM di monitoraggio avanzato, consulta Per creare un ruolo IAM per Amazon RDS Enhanced Monitoring.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0081	Amazon RDS non è stato in grado di creare credenzia li per l'*name*opzione. Ciò è dovuto al fatto che il ruolo *name* IAM non è configura to correttamente nel tuo account. Per ulteriori dettagli, consulta la sezione relativa alla risoluzione dei problemi nella documenta zione di Amazon RDS.	Il ruolo IAM utilizzato per accedere al bucket di Amazon S3 per il backup e ripristino nativo di SQL Server non è configurato correttamente. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di backup e ripristino nativi.
errore	RDS-EVENT-0165	L'istanza RDS Custom DB si trova al di fuori del perimetro di supporto.	È tua responsabilità risolvere i problemi di configurazione che portano l'istanza database di RDS Custom nello stato `unsupported-config uration` . Se il problema riguarda l'AWSinfrastruttur a, puoi utilizzare la console o risolverlo. AWS CLI Se il problema riguarda il sistema operativo o la configurazione del database, è possibile accedere all'host per risolverlo. Per ulteriori informazi oni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0188	L'istanza DB si trova in uno stato che non può essere aggiornato. *message*	Amazon RDS non è riuscito ad aggiornare un'istanza database MySQL a causa di incompatibilità correlate al dizionario dei dati. L'istanza database è stata ripristinata alla versione 5.7 di MySQL a causa di un tentativo di aggiornamento alla versione 8.0 non riuscito, oppure è stata ripristinata alla versione 8.0 di MySQL a causa di un tentativo di aggiornamento alla versione 8.4 non riuscito. Per ulteriori informazioni, consulta Rollback dopo il mancato aggiornamento.
errore	RDS-EVENT-0219	Lo stato dell'istanza database non è valido. Nessuna operazione richiesta. Il ridimensionamento automatico verrà riprovato in un secondo momento.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0220	L'istanza database è nel periodo di raffredda mento per una precedent e operazione di dimension amento dell'archiviazione. Ottimizzazione dell'istanza database in corso. Questa operazione può richieder e almeno 6 ore. Nessuna operazione richiesta. La scalabilità automatica si riprova dopo il periodo di raffreddamento.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0223	La scalabilità automatic a dello storage non è in grado di scalare lo storage per il motivo:. *reason*	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0224	Il dimensionamento automatico dell'arch iviazione ha attivato un'attività di dimension amento dell'archiviazione in sospeso che raggiunge rà o supererà la soglia massima di archiviazione. Aumenta la soglia massima di archiviazione.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0237	Il tipo di archiviazione dell'istanza database non è attualmente disponibi le nella zona di disponibi lità. Il ridimensionamento automatico verrà riprovato in un secondo momento.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0254	La quota di archiviazione sottostante per questo account cliente ha superato il limite. Aumentare la quota di archiviazione consentita per consentire il dimension amento dell'istanza.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0278	La creazione dell'ista nza DB non è riuscita. *message*	*message* Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0279	La promozione della replica di lettura personali zzata RDS non è riuscita. *message*	*message* Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0280	RDS Custom non è riuscito ad aggiornare l'istanza DB perché il controllo prelimina re non è riuscito. *message*	*message* Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0281	RDS Custom non è riuscito a modificare l'istanza DB perché il controllo prelimina re non è riuscito. *message*	*message* Include dettagli sull'errore.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0282	RDS Custom non è riuscito a modificare l'istanza database perché le autorizzazioni degli indirizzi IP elastici non sono corrette. Verificare che l'indirizzo IP elastico sia contrassegnato con `AWSRDSCustom` .	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0283	RDS Custom non è riuscito a modificare l'istanza database perché è stato raggiunto il limite di indirizzi IP elastici nell'account. Rilascia Elastic inutilizzato IPs o richiedi un aumento della quota per il limite di indirizzi IP elastici.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0284	RDS Custom non è riuscito a convertire l'istanza in alta disponibilità perché il controllo preliminare non è riuscito. *`message`*	*`message`*Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0285	RDS Custom non è riuscito a creare uno snapshot finale per l'istanza DB perché. *`message`*	*`message`*Include dettagli sull'errore.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0421	RDS Custom non è riuscito a convertire l'istanza DB in una distribuzione Multi-AZ:. *message* L'istanza rimarrà un'implementazione Single-AZ. Consultare la Guida per l'utente di RDS per informazioni sulle implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per Oracle.	*message*Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0306	L'aggiornamento della configurazione dell'arch iviazione non è riuscito. Prova a eseguire nuovamente l'aggiorn amento.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0315	Impossibile spostare il database di rete incompati bile allo stato *name* disponibile: *message*	La configurazione di rete del database non è valida. Impossibile spostare il database da una rete non compatibile a una rete disponibile.
errore	RDS-EVENT-0328	Impossibile aggiungere un host a un dominio. Lo stato di appartenenza al dominio, ad esempio, *instancen ame* è stato impostato su Non riuscito.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0329	Impossibile aggiungere un host al dominio. Durante il processo di aggiunta al dominio, Microsoft Windows ha restituito il codice di errore*message*. Verificare le configurazioni di rete e autorizzazioni e inviare una richiesta `modify-db-instance` per provare a ripetere l'aggiunta al dominio.	Per l'utilizzo di un'istanza di Active Directory autogestita, consulta Risoluzione dei problemi di Active Directory gestito dal cliente.
errore	RDS-EVENT-0353	L'istanza DB non può essere creata a causa di limiti di risorse insufficienti. *message*.	*message*Include dettagli sull'errore.
errore	RDS-EVENT-0356	RDS non è riuscito a configurare l'endpoint Kerberos nel dominio. Questo potrebbe impedire l'autenticazione Kerberos per l'istanza database. Verificare la configurazione di rete tra l'istanza database e i controller di dominio.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0418	Amazon RDS non è in grado di accedere alla chiave di KMS crittografia per l'istanza *name* del database. È possibile che la chiave sia disabilitata o che Amazon RDS non riesca ad accedervi. Se il problema persiste, il database verrà posto in uno stato inaccessibile. Per ulteriori dettagli, consulta la sezione relativa alla risoluzione dei problemi nella documentazione di Amazon RDS.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0420	Amazon RDS ora può accedere correttamente alla chiave di KMS crittografia per l'istanza *name* di database.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
storage insufficiente	RDS-EVENT-0007	Lo spazio di archiviazione allocato è stato esaurito. Allocare spazio di archiviazione aggiuntivo per risolvere il problema.	Lo storage allocato per l'istanza database è esaurito. Per risolvere questo problema, assegna ulteriore storage per l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta le domande frequenti su RDS. Puoi monitorare lo spazio di storage per un'istanza database usando il parametro Free Storage Space (Spazio di storage libero).
storage insufficiente	RDS-EVENT-0089	La capacità di storage gratuita per l'istanza DB: *name* è bassa rispetto allo *percentage* storage fornito [Provisioned Storage:*size*, Free Storage:]. *size* È possibile aumentare lo spazio di archiviazione assegnato per risolvere questo problema.	L'istanza database ha utilizzato oltre il 90% dello storage allocato. Puoi monitorare lo spazio di storage per un'istanza database usando il parametro Free Storage Space (Spazio di storage libero).
storage insufficiente	RDS-EVENT-0227	Lo storage del cluster Aurora è pericolosamente basso e rimangono solo terabyte. *amount* Prendere misure idonee per ridurre il carico di archiviazione sul cluster.	Il sottosistema di archiviazione di Aurora sta esaurendo lo spazio.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0026	Applicazione di patch offline all'istanza database in corso.	È in corso la manutenzione offline dell'istanza database. L'istanza database non è attualmente disponibile.
manutenzione	RDS-EVENT-0027	Applicazione di patch offline all'istanza database terminata.	La manutenzione offline dell'istanza database è stata completata. L'istanza database è ora disponibile.
manutenzione	RDS-EVENT-0047	Applicazione delle patch all'istanza database completata.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0155	È disponibile un aggiornamento della versione secondaria del motore di database per l'istanza database.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0178	L’aggiornamento dell’istanza database è in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0264	Il controllo preliminare per l'aggiornamento della versione del motore di database è iniziato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0265	Il controllo preliminare per l'aggiornamento della versione del motore di database è terminato.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0266	Il tempo di inattività per l'istanza database è iniziato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0267	L'aggiornamento della versione del motore è iniziato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0268	L'aggiornamento della versione del motore è terminato.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0269	Le attività successive all'aggiornamento sono in corso.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0270	L'aggiornamento della versione del motore di database non è riuscito. Il rollback dell'aggiornamento della versione del motore è riuscito.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0398	In attesa del completamento dell’aggiornamento della versione del motore di database sull’istanza database primaria.	Emesso su una replica di lettura durante un aggiornamento della versione del motore principale.
manutenzione	RDS-EVENT-0399	In attesa del completamento dell’aggiornamento della versione del motore di database sulle repliche di lettura.	Emesso sul motore di database di origine durante un aggiornamento della versione principale del motore.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0422	RDS sostituirà l'host dell'istanza DB a *name* causa di un'azione di manutenzione in sospeso.	Nessuno
manutenzione, guasto	RDS-EVENT-0195	*message*	L'aggiornamento del file dei fusi orari non riuscito. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.
manutenzione, notifica	RDS-EVENT-0191	Una nuova versione del file dei fusi orari è disponibile per l'aggiornamento.	Se il motore RDS per Oracle DB viene aggiornato, Amazon RDS genera questo evento se non è stato scelto un aggiornamento del file dei fusi orari e il database non utilizza il file dei fusi orari più recente relativo all'ora legale disponibile nell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.
manutenzione, notifica	RDS-EVENT-0192	L'aggiornamento del file dei fusi orari è stato avviato.	L'aggiornamento del file del fuso orario Oracle è iniziato. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione, notifica	RDS-EVENT-0193	Nessun aggiornamento disponibile per la versione corrente del file dei fusi orari.	L'istanza database Oracle utilizza la versione più recente del file dei fusi orari e una delle seguenti affermazioni è vera: • Di recente è stata aggiunta l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` . • Il motore database Oracle è in fase di aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.
manutenzione, notifica	RDS-EVENT-0194	L'aggiornamento del file dei fusi orari è terminato.	L'aggiornamento del file dei fusi orari Oracle è stato completato. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.
notifica	RDS-EVENT-0044	*message*	Si tratta di una notifica emessa dall'operatore. Per ulteriori informazioni, consulta il messaggio di evento.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notifica	RDS-EVENT-0048	Ritardo dell'aggiornamento del motore di database in corso perché questa istanza contiene repliche di lettura che prima devono essere aggiornate.	L'applicazione di patch all'istanza database è stata ritardata.
notifica	RDS-EVENT-0054	*message*	Il motore di storage MySQL in uso non è InnoDB, ovvero il motore di storage MySQL consiglia to per Amazon RDS. Per informazioni sui motori di archiviazione MySQL, consulta Motori di storage supportati per RDS for MySQL.
notification	RDS-EVENT-0055	*message*	Il numero di tabelle disponibili per l'istanza database supera le best practice consiglia te per Amazon RDS. Riduci il numero di tabelle nell'istanza database. Per informazioni sulle best practice consiglia te, consulta Linee guida operative di base per Amazon RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notifica	RDS-EVENT-0056	*message*	Il numero di database disponibili per l'istanza database supera le best practice consigliate per Amazon RDS. Riduci il numero di database nell'istanza database. Per informazioni sulle best practice consiglia te, consulta Linee guida operative di base per Amazon RDS.
notifica	RDS-EVENT-0064	Rotazione della chiave di crittografia TDE riuscita.	Per informazioni sulle best practice consiglia te, consulta Linee guida operative di base per Amazon RDS.
notifica	RDS-EVENT-0084	Impossibile convertire l'istanza DB in Multi-AZ:. *message*	Hai tentato di convertir e un'istanza database in Multi-AZ, ma contiene gruppi di file in memoria non supportati per il Multi-AZ. Per ulteriori informazi oni, consulta Implement azioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.
notifica	RDS-EVENT-0087	Istanza database arrestata.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0088	Istanza database creata.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0154	L'istanza database è in fase di avvio perché ha superato il tempo massimo concesso per l'arresto.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0157	Impossibile modificare la classe dell'istanza DB. *message*.	RDS non può modificar e la classe di istanza database perché la classe di istanza di destinazi one non può supportar e il numero di database esistenti nell'istanza database di origine. Viene visualizzato il messaggio di errore: "The instance has N databases, but after conversion it would only support N" (L'istanza presenta N database, ma in seguito alla conversione potrebbe supportarne solo N). Per ulteriori informazi oni, consulta Restrizioni per le istanze database di Microsoft SQL Server.
notifica	RDS-EVENT-0158	L'istanza del database si trova in uno stato che non può essere aggiornat o:*message*.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0167	*message*	La configurazione perimetrale di supporto RDS Custom è stata modificata.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0189	I crediti del saldo di burst gp2 per l'istanza database RDS sono bassi. Per risolvere questo problema, ridurre l'utilizzo di IOPS o modificare le impostazioni di archiviazione per consentire prestazioni superiori.	I crediti del saldo di burst gp2 per l'istanza database RDS sono bassi. Per risolvere questo problema, ridurre l'utilizzo di IOPS o modificare le impostazioni di archiviazione per consentire prestazioni superiori. Per ulteriori informazioni, consulta Crediti I/O e prestazioni espandibili nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud.
notification	RDS-EVENT-0225	La dimensione di archiviazione allocata in *amount* GB si avvicina alla soglia massima di archiviazione GB. *amount* Aumenta la soglia massima di archiviazione.	Questo evento viene richiamato quando l'archiviazione allocata raggiunge l'80% della soglia massima di occupazione. Per evitare l'evento, aumentare la soglia massima di occupazione dello spazio di archiviazione.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0231	La modifica dell'arch iviazione dell'istanza database ha riscontrato un errore interno. La richiesta di modifica è in sospeso e la sua esecuzione verrà riprovata in seguito.	Si è verificato un errore interno nel processo di replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta il messaggio di evento. Inoltre, vedere la sezione relativa alla risoluzione dei problemi per le repliche di lettura per il motore DB. • Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MariaDB • Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura SQL Server • Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL • Risoluzione dei problemi relativi alle repliche Oracle

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0253	Il database utilizza il buffer di doppia scrittura . *message*. Per ulteriori informazioni, consulta RDS Optimized Writes per la *name* documentazione.	RDS con scritture ottimizzate non è compatibile con la configurazione dell'archiviazione dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consultare Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL e Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB. È possibile eseguire l'aggiornamento della configurazione di archiviazione per abilitare Optimized Writes creando una blue/green distribuzione.
notification	RDS-EVENT-0297	La configurazione di archiviazione per l'istanza DB *name* supporta una dimensione massima di 16384 GiB. Esegui un aggiornamento della configurazione dell'archiviazione per supportare dimensioni di archiviazione superiori a 16384 GiB.	Non è possibile aumentare la dimensione dell'archiviazione allocata dell'istanza database oltre 16384 GiB. Per superare questa limitazione, esegui un aggiornamento della configurazione dell'archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del file system di archiviazione per un'istanza database.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0298	La configurazione di archiviazione per l'istanza DB *name* supporta una dimensione massima della tabella di 2048 GiB. Esegui un aggiornamento della configurazione dell'arch iviazione per supportar e dimensioni di tabella superiori a 2048 GiB.	Le istanze RDS MySQL e MariaDB con questa limitazione non possono avere una dimensione della tabella superiore a 2048 GiB. Per superare questa limitazione, esegui un aggiornamento della configurazione dell'arch iviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del file system di archiviazione per un'istanza database.
notification	RDS-EVENT-0327	Amazon RDS non è riuscito a trovare il segreto*SECRET ARN*. *message.*	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0365	I file del fuso orario sono stati aggiornati. Riavviare l'istanza database affinché vengano applicate le modifiche.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0385	La topologia del cluster è stata aggiornata.	Sono state apportate modifiche DNS al cluster di database per l'istanza database. Sono inclusi i casi di aggiunta o eliminazi one di nuove istanze database oppure di failover.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0403	Un carico di lavoro del database causa un eccessivo esaurimento della memoria del sistema. Per contribuire a mitigare il problema, RDS imposta automaticamente il valore di innodb_buffer_pool_size su. *amount*	Si applica solo a istanze database RDS per MySQL e RDS per MariaDB.
notification	RDS-EVENT-0404	Un carico di lavoro del database causa un eccessivo esaurimento della memoria del sistema. Per contribuire a mitigare il problema, RDS imposta automaticamente il valore di shared_buffers su. *amount*	Si applica solo alle istanze database RDS per PostgreSQL.
replica di lettura	RDS-EVENT-0045	La replica è stata interrotta.	Questo messaggio viene visualizzato quando si verifica un errore durante la replica. Per determina re il tipo di errore, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
replica di lettura	RDS-EVENT-0046	Replica della replica di lettura ripristinata.	Questo messaggio viene visualizzato quando crei per la prima volta una replica di lettura o come messaggio di monitoraggio che conferma il corretto funzionamento della replica. Se il messaggio segue una notifica `RDS-EVENT-0045` , la replica viene ripristinata in seguito a un errore o dopo l'arresto della replica.
replica di lettura	RDS-EVENT-0057	Lo streaming della replica è stata interrotta.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0062	La replica della replica di lettura è stata arrestata manualmente.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0063	La replica da un'istanza non RDS è stata reimpostata.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0202	Creazione della replica di lettura non riuscita.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0233	Lo switchover alla replica di lettura è stato avviato.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0357	*name*Canale di replica avviato.	Per informazioni sui canali di replica, consulta the section called “Configurazione della replica da più origini”.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
replica di lettura	RDS-EVENT-0358	Canale di replica interrott o*name*.	Per informazioni sui canali di replica, consulta the section called “Configur azione della replica da più origini”.
replica di lettura	RDS-EVENT-0359	Il canale di replica *name* è stato interrotto manualmen te.	Per informazioni sui canali di replica, consulta the section called “Configur azione della replica da più origini”.
replica di lettura	RDS-EVENT-0360	Il canale di replica *name* è stato ripristinato.	Per informazioni sui canali di replica, consulta the section called “Configur azione della replica da più origini”.
replica di lettura	RDS-EVENT-0415	Il processo di aggiornam ento ha ripreso la replica sulla replica di lettura.	Nessuno
replica di lettura	RDS-EVENT-0416	Il processo di aggiornam ento ha arrestato la replica sulla replica di lettura.	Nessuno
recupero	RDS-EVENT-0020	È stato avviato il recupero dell'istanza database. La durata del recupero varia in funzione della quantità di dati da recuperare.	Nessuno
recupero	RDS-EVENT-0021	È stato completato il recupero dell'istanza database.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
recupero	RDS-EVENT-0023	Richiesta istantanea emergente:. *message*	È stato richiesto un backup manuale, ma in Amazon RDS è in corso la creazione di uno snapshot DB. Invia di nuovo la richiesta quando Amazon RDS avrà completato lo snapshot DB.
recupero	RDS-EVENT-0052	Ripristino dell'istanza Multi-AZ avviato.	La durata del recupero varia in funzione della quantità di dati da recuperare.
recupero	RDS-EVENT-0053	Ripristino dell'istanza Multi-AZ completato. Failover o attivazione in sospeso.	Questo messaggio indica che Amazon RDS ha preparato l’istanza database per avviare un failover sull’istanza secondaria, se necessario.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
recupero	RDS-EVENT-0066	L'istanza verrà degradata quando verrà ristabilito il mirroring:. *message*	L'istanza database di SQL Server sta ristabilendo il relativo mirror. Le prestazioni subiranno un peggioramento fino al termine dell'operazione. È stato trovato un database con un modello di recupero non FULL. Il modello di ripristino è stato impostato di nuovo su FULL ed è stato avviato il ripristino del mirroring (<dbname>: <recovery model found>[,…])"
recupero	RDS-EVENT-0166	*message*	L'istanza RDS Custom DB si trova all'interno del perimetro di supporto.
recupero	RDS-EVENT-0361	Il recupero dell'istanza database in standby è stato avviato.	L'istanza database in standby viene ricompilata durante il processo di ripristino. Il processo di ripristino influisce sulle prestazioni del database.
recupero	RDS-EVENT-0362	Il recupero dell'istanza database in standby è stato completato.	L'istanza database in standby viene ricompilata durante il processo di ripristino. Il processo di ripristino influisce sulle prestazioni del database.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
ripristino	RDS-EVENT-0019	Ripristinato da un'istanza DB a. *name name*	L'istanza DB è stata ripristinata da un point-in-time backup.
sicurezza	RDS-EVENT-0068	Decrittografia della password della partizione hsm in corso per aggiornare l'istanza.	RDS sta decriptando la password della AWS CloudHSM partizione per aggiornare l'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Database Transparent Data Encryption (TDE) con AWS CloudHSM nella Guida per l'utente di AWS CloudHSM.
applicazione di patch di sicurezza	RDS-EVENT-0230	È disponibile un aggiornamento del sistema per l'istanza database. Per informazioni sull'applicazione degli aggiornamenti, consulta "Manutenzione di un'istanza database" nella Guida per l'utente di RDS.	È disponibile un nuovo aggiornamento per il sistema operativo. È disponibile un nuova versione secondaria dell'aggiornamento del sistema operativo per l'istanza database. Per informazioni sull'applicazione degli aggiornamenti, consulta Aggiornamenti del sistema operativo per istanze database RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0425	Amazon RDS non è in grado di eseguire l'aggiornamento del sistema operativo perché non sono disponibili indirizzi IP nelle sottoreti specificate. Scegliere le sottoreti con indirizzi IP disponibili e riprovare.	Nessuno
manutenzione	RDS-EVENT-0429	Amazon RDS non può eseguire l'aggiornamento del sistema operativo a causa della capacità insufficiente disponibile per il tipo di *type* istanza nella zona di *zone* disponibilità	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
manutenzione	RDS-EVENT-0501	Il certificato del server dell'istanza database Amazon RDS richiede la rotazione attraverso un'azione di manutenzione in sospeso.	Il certificato del server dell'istanza DB richiede la rotazione attraverso un'azione di manutenzione in sospeso. Amazon RDS riavvia il database durante questa manutenzione per completare la rotazione dei certificati. Per pianificare questa manutenzione, vai alla scheda Manutenzione e backup e scegli Applica ora o Pianifica per la prossima finestra di manutenzione. Se la modifica non è pianificata, Amazon RDS la applica automaticamente nella finestra di manutenzione alla data di applicazione automatica indicata nell'azione di manutenzione.
manutenzione	RDS-EVENT-0502	Amazon RDS ha pianificato una rotazione dei certificati del server per l'istanza DB durante la prossima finestra di manutenzione. Questa manutenzione richiederà il riavvio del database.	Nessuno

Eventi gruppo di parametri database

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un gruppo dei parametri database.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0037	Parametro aggiornato *name* al metodo *value method* with apply.	Nessuno

Eventi gruppo di sicurezza DB

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un gruppo di sicurezza DB.

> **Note**
>
> I gruppi di sicurezza DB sono risorse per EC2 -Classic. EC2-Classic è stato ritirato il 15 agosto 2022. Se non hai effettuato la migrazione da EC2 -Classic a un VPC, ti consigliamo di migrare il prima possibile. Per ulteriori informazioni, consulta Migrare da EC2 -Classic a un VPC nella Amazon EC2 User Guide e nel blog EC2-Classic Networking is Retiring — Here's How to Prepare.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0038	Modifica al gruppo di sicurezza applicata.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0039	*user*Revoca dell'autorizzazione come.	Il gruppo di sicurezza di proprietà di *user* non esiste. L'autorizzazione per gruppo di sicurezza è stata revocata perché non è valida.

Eventi degli snapshot DB

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è uno snapshot DB.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
creazione	RDS-EVENT-0040	Creazione di uno snapshot manuale.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0042	Creazione di uno snapshot manuale completata.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0090	Creazione di uno snapshot automatizzato.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0091	Creazione di uno snapshot automatizzato completata.	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0041	Snapshot utente eliminato.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0059	Copia avviata dell'istantanea dalla regione. *name* *name*	Questa è una copia di snapshot tra regioni.
notifica	RDS-EVENT-0060	Copia completata dell'istantanea *name* dalla regione *name* in *number* pochi minuti.	Questa è una copia di snapshot tra regioni.
notifica	RDS-EVENT-0061	Richiesta di copia dell'istantanea annullata dalla regione. *name* *name*	Questa è una copia di snapshot tra regioni.
notifica	RDS-EVENT-0159	Attività di esportazione dello snapshot non riuscita.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0160	Attività di esportazione dello snapshot annullata.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0161	Attività di esportazione dello snapshot completata.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0196	Copia avviata dell'ista ntanea nella regione*name*. *name*	Questa è una copia di snapshot locale.
notifica	RDS-EVENT-0197	Copia completata dell'ista ntanea *name* nella regione. *name*	Questa è una copia di snapshot locale.
notifica	RDS-EVENT-0190	Richiesta di copia dell'ista ntanea annullata nella regione. *name name*	Questa è una copia di snapshot locale.
ripristino	RDS-EVENT-0043	Ripristinato da un'istant anea. *name*	È in corso il ripristino di un'istanza database da uno snapshot DB.
errore	RDS-EVENT-0484	Attività di esportazi one*name*: l'estrazione della tabella non è riuscita a causa di. *name name*	Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.
notification	RDS-EVENT-0486	Attività di esportazi one*name*: la tabella *name* verrà esportata in una modalità a thread singolo più lenta. Attendi un ritardo nel completamento dell'esportazione.	Questo evento non è supportato da un'esport azione più rapida.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0487	Attività di esportazione*name*: la tabella *name* è in corso e la dimensione esportata è in GB. *number*	Questo evento verrà inviato solo per le tabelle che richiedono più di 1 ora per essere completate. Questo evento non è supportato da un'esportazione più rapida.
notification	RDS-EVENT-0488	L'attività di esportazione è in corso. *name* *name*	Nessuno
		Attività di esportazione*name*: l'avanzamento dell'esportazione è in*number*% con *number* le tabelle in corso e le *number* tabelle completate. La dimensione totale delle tabelle finite è di *number* GB.	Questo evento non è supportato da un'esportazione più rapida.

Eventi RDS Proxy

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un proxy RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0204	Proxy *name* DB modificato da RDS.	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0207	RDS ha modificato il punto finale del proxy DB. *name*	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0213	RDS ha rilevato l'aggiunta dell'istanza DB e l'ha aggiunta automaticamente al gruppo di destinazione del proxy DB. *name*	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0214	RDS ha rilevato l'eliminazione dell'istanza DB *name* e l'ha rimossa automaticamente dal gruppo target *name* del proxy DB. *name*	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0215	RDS ha rilevato l'eliminazione del cluster DB *name* e lo ha rimosso automaticamente dal gruppo *name* di destinazione del proxy DB. *name*	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0203	Proxy DB creato da RDS. *name*	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0206	Endpoint creato da RDS *name* per il proxy DB. *name*	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0205	RDS ha eliminato il proxy DB. *name*	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0208	RDS ha eliminato l'endpoint *name* per il proxy DB. *name*	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0243	RDS non è riuscito a fornire la capacità per il proxy *name* perché non ci sono abbastanza indirizzi IP disponibili nelle sottoreti :. *name* Per risolvere il problema, assicurarsi che le sottoreti abbiano il numero minimo di indirizzi IP non utilizzati come consigliato nella documenta zione di Server proxy per Amazon RDS.	Per determinare il numero consigliato per la classe di istanza, consulta Pianifica zione della capacità degli indirizzi IP.
errore	RDS-EVENT-0275	RDS ha limitato alcune connessioni al proxy DB. *name* Il numero di richieste di connessione simultane e dal client al proxy ha superato il limite.	Nessuno

Eventi di implementazione blu/verde

La tabella seguente mostra la categoria di eventi e un elenco di eventi quando una blue/green distribuzione è il tipo di origine.

Per ulteriori informazioni sulle blue/green distribuzioni, vedere. Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database

Categoria	ID evento Amazon RDS	Messaggio	Note
creazione	RDS-EVENT-0244	Le attività di implement azione blu/verde sono state completate. È possibile	Nessuno

Categoria	ID evento Amazon RDS	Messaggio	Note
		apportare ulteriori modifiche ai database dell'ambiente verde o passare all'imple mentazione.	
errore	RDS-EVENT-0245	La creazione della blue/ green distribuzione non è riuscita perché. *reason*	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0246	L'implementazione blu/ verde è stata eliminata.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0247	Passaggio da *blue* a avviato. *green*	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0248	Switchover completat o al momento dell'impl ementazione. blue/green	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0249	Switchover annullato al momento dell'impl ementazione. blue/green	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0250	*blue green*	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0251	*blue green blueblue-old*Rinominato *green* in *blue* e in.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0252	Il passaggio dal cluster di replica primario/di lettura a è stato annullato a causa di. *blue green reason*	Nessuno

Categoria	ID evento Amazon RDS	Messaggio	Note
notification	RDS-EVENT-0307	*blue green* Quando si utilizzano le sequenze lo switchover può comportare tempi di inattività prolungati.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0308	La sincronizzazione della sequenza per il passaggio del cluster a è stata completata. *blue green*	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0310	La sincronizzazione della sequenza per il passaggio del *blue* a *green* è stata annullata perché le sequenze non sono state sincronizzate.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0405	I volumi di archiviazione sono in fase di inizializ zazione.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0406	I volumi di archiviazione sono stati inizializzati.	Nessuno
notification	RDS-EVENT-0409	*message*	Nessuno

Eventi di versioni personalizzate del motore

La tabella seguente mostra la categoria di evento e un elenco di eventi quando il tipo di origine è una versione personalizzata del motore.

Categoria	ID evento Amazon RDS	Messaggio	Note
creazione	RDS-EVENT-0316	Preparazione alla creazione di una versione personalizzata del motore. *name* Il completamento dell'intero processo di creazione può richiedere fino a quattro ore.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0317	Creazione di una versione del motore personali zzata*name*.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0318	Convalida della versione *name* del motore personali zzata.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0319	La versione personalizzata del motore *name* è stata creata correttamente.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0320	RDS non può creare una versione personalizzata del motore *name* a causa di un problema interno. Stiamo risolvendo il problema e ti contatteremo se necessari o. Per ulteriore assistenz a, contatta AWS Premium Support.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0198	Creazione non riuscita per la versione *name* personali zzata del motore. *message*	*message*Include dettagli sull'errore, ad esempio i file mancanti.

Categoria	ID evento Amazon RDS	Messaggio	Note
errore	RDS-EVENT-0277	Errore durante l'eliminazione della versione personalizzata del motore*name*. *message*	*message* Include dettagli sull'errore.
ripristino	RDS-EVENT-0352	Il numero massimo di database supportato per point-in-time il ripristino è cambiato.	*message* Include dettagli sull'evento.

Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS

Ogni motore di database RDS genera registri cui è possibile accedere per il controllo e la risoluzione dei problemi. Il tipo di registri dipende dal motore di database.

È possibile accedere ai log del database per le istanze database utilizzando la Console di gestione AWS, AWS Command Line Interface (AWS CLI) o l'API Amazon RDS. Non puoi visualizzare, controllare o scaricare registri delle transazioni.

Argomenti

- Visualizzazione ed elenco dei file di log del database
- Download di un file di log di database
- Controllo di un file di log di database
- Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs
- Lettura dei contenuti del file di log con REST
- File di log del database Amazon RDS per Db2
- File di log del database MariaDB
- File di log di database Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- File di log del database MySQL
- File di log del database Amazon RDS per Oracle
- File di log del database RDS per PostgreSQL

Visualizzazione ed elenco dei file di log del database

Puoi visualizzare i file di log del database per il motore DB Amazon RDS utilizzando la Console di gestione AWS. Puoi elencare i file di log disponibili per il download o il monitoraggio tramite AWS CLI o l'API di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se non riesci a visualizzare l'elenco dei file di log per un'istanza database Oracle esistente, riavvia l'istanza per visualizzare l'elenco.

Console

Per visualizzare un file di log di database

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza di database che ha il file di log che si desidera visualizzare.
4. Scegliere la scheda Logs & events (Log ed eventi).
5. Scorrere fino alla sezione Logs (Log).
6. (Opzionale) Inserisci un termine di ricerca per filtrare i risultati.
7. Scegli il log che desideri visualizzare, quindi seleziona View (Visualizza).

AWS CLI

Per elencare i file di log del database disponibili per un'istanza database, utilizza il comando AWS CLI `describe-db-log-files`.

Il seguente esempio restituisce un elenco di file di log per un'istanza database denominata `my-db-instance`.

Example

```
aws rds describe-db-log-files --db-instance-identifier my-db-instance
```

API RDS

Per elencare i file di log del database disponibili per un'istanza database usa l'operazione API Amazon RDS `DescribeDBLogFiles`.

Download di un file di log di database

Puoi usare la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API per scaricare un file di log del database.

Console

Per scaricare un file di log di database

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza di database che ha il file di log che si desidera visualizzare.
4. Scegliere la scheda Logs & events (Log ed eventi).
5. Scorrere fino alla sezione Logs (Log).
6. Nella sezione Logs (Log), selezionare il pulsante accanto al log che si desidera scaricare, quindi selezionare Download (Scarica).
7. Aprire il menu contestuale (clic con il tasto destro del mouse) per il collegamento fornito, quindi scegliere Save Link As (Salva collegamento come). Immettere l'ubicazione in cui si intende salvare il file di log, quindi scegliere Save (Salva).

AWS CLI

Per scaricare un file di log del database, utilizzare il comando AWS CLI `download-db-log-file-portion`. Per impostazione predefinita, questo comando scarica la porzione più recente di un file di log. Tuttavia, puoi scaricare un intero file specificando il parametro `--starting-token 0`.

L'esempio seguente mostra come scaricare tutto il contenuto di un file di log denominato log/ERROR.4 e come archiviarlo in un file locale denominato errorlog.txt.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier myexampledb \
```

```
    --starting-token 0 --output text \
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

Per Windows:

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier myexampledb ^
    --starting-token 0 --output text ^
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

API RDS

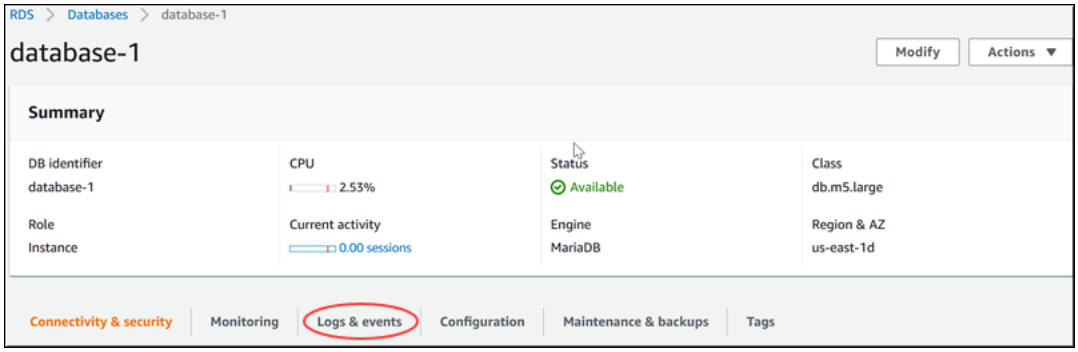
Per scaricare un file di log del database, utilizzare l'operazione API Amazon RDS `DownloadDBLogFilePortion`.

Controllo di un file di log di database

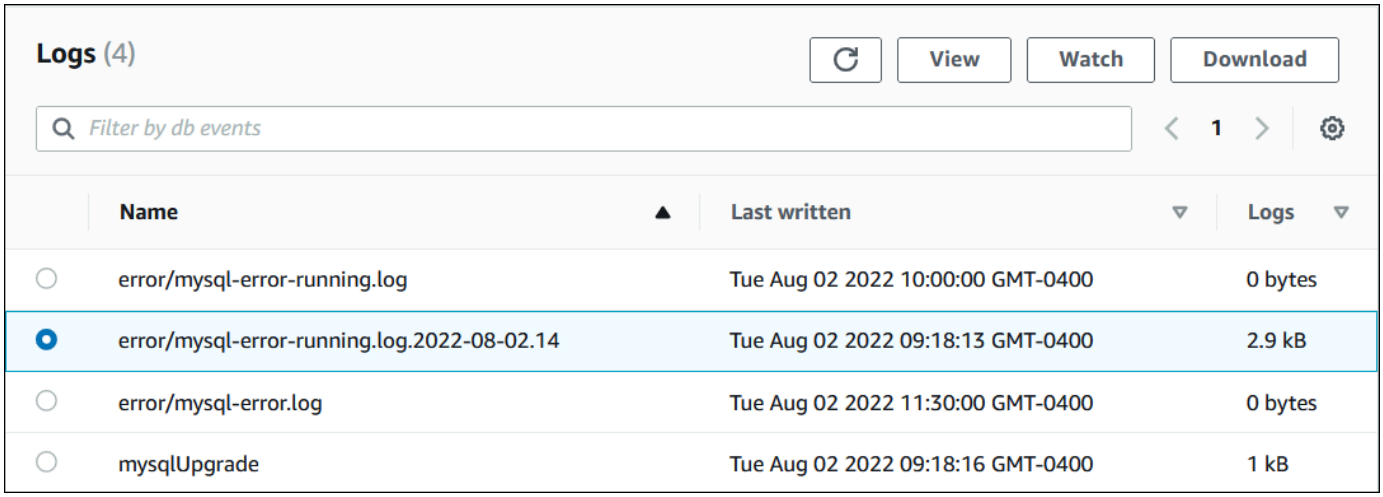
Controllare un file di registro del database equivale a eseguire l'accodamento del file su un sistema UNIX o Linux. Puoi controllare un file di registro usando la Console di gestione AWS. RDS aggiorna la coda del registro ogni 5 secondi.

Per controllare un file di log di database

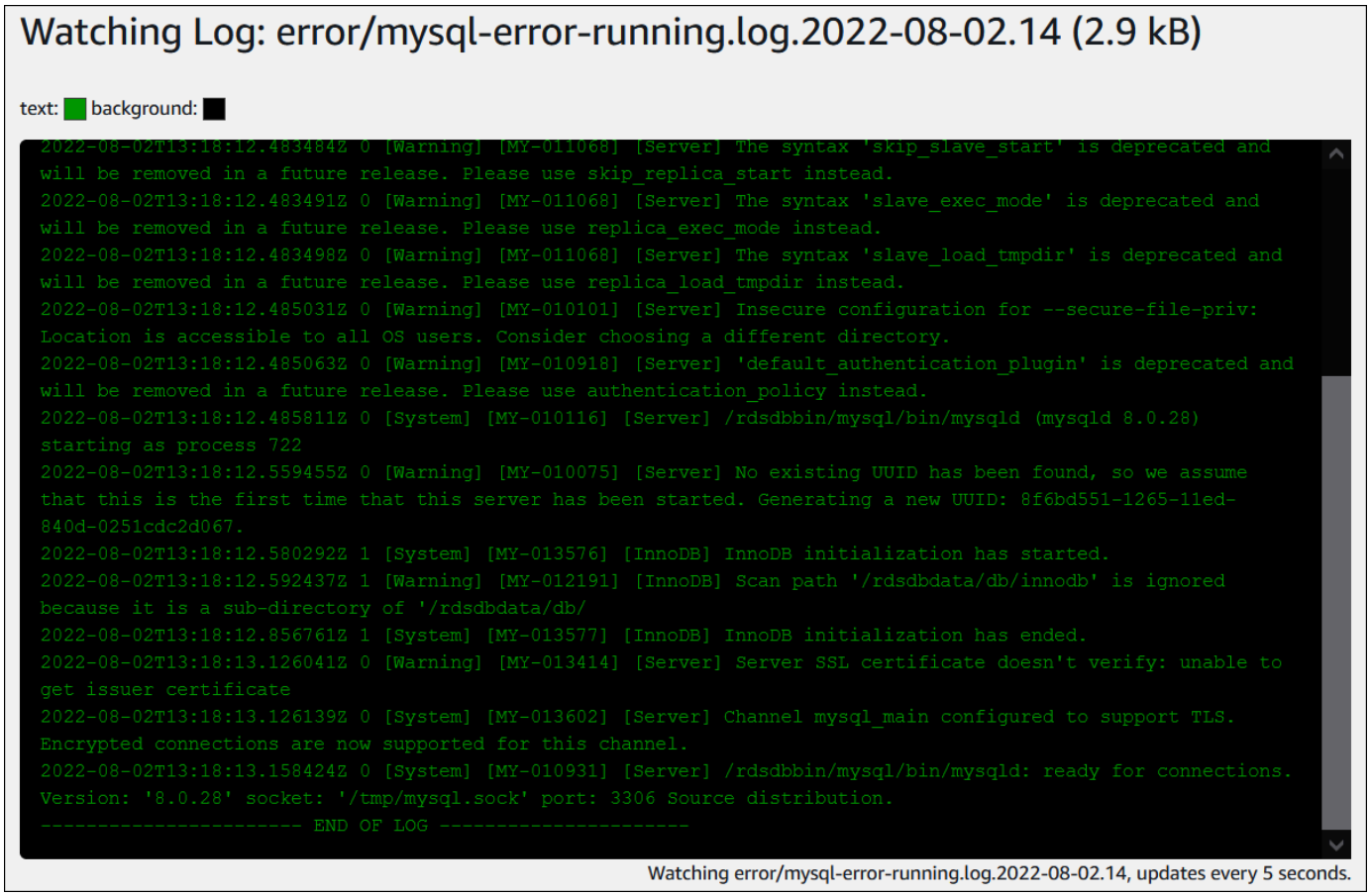
1. Aprire la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza di database che ha il file di log che si desidera visualizzare.
4. Scegliere la scheda Logs & events (Log ed eventi).



5. Nella sezione Logs (Log), scegliere un file di log, quindi selezionare Watch (Controlla).



RDS mostra la coda del registro, come nel seguente esempio MySQL.



Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs

In un database on-premise, i registri del database risiedono nel file system. Amazon RDS non fornisce accesso host ai registri del database sul file system dell'istanza database. Per questo motivo,

Amazon RDS consente di esportare i registri del database nei file di log Amazon CloudWatch. Con File di log CloudWatch, puoi eseguire analisi in tempo reale dei dati dei registri. Puoi anche archiviare i dati in un archivio estremamente durevole e gestirli con l'agente File di log CloudWatch.

Argomenti

- Panoramica dell'integrazione RDS con i file di log CloudWatch
- Decidere quali registri pubblicare nei file di log CloudWatch
- Specifica dei registri da pubblicare nei file di log CloudWatch
- Ricerca e filtraggio dei registri nei file di log CloudWatch

Panoramica dell'integrazione RDS con i file di log CloudWatch

Nei file di log CloudWatch, un flusso di log è una sequenza di eventi di log che condividono la stessa origine. Ciascuna origine di log in CloudWatch Logs costituisce un flusso di log distinto. Un gruppo di log è un gruppo di flussi di log che condividono le stesse impostazioni di conservazione, monitoraggio e controllo degli accessi.

Amazon RDS esegue lo streaming continuo dei record di log dell'istanza database in un gruppo di log. Ad esempio, disponi di un gruppo di registri `/aws/rds/instance/`*`instance_name`*`/`*`log_type`* per ogni tipo di registro che pubblichi. Questo gruppo di log si trova nella stessa regione AWS dell'istanza database che genera il log.

AWS conserva i dati di registro pubblicati nei file di log CloudWatch per un periodo di tempo indefinito a meno che non venga specificato un periodo di conservazione. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla modifica del periodo di conservazione dei dati dei log in CloudWatch Logs.

Decidere quali registri pubblicare nei file di log CloudWatch

Ogni motore di database RDS supporta il proprio set di registri. Per informazioni sulle opzioni per il motore di database, consulta i seguenti argomenti:

- the section called “Pubblicazione dei log Db2 in Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Pubblicazione dei log del MariaDB in Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Pubblicazione dei log MySQL in Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Pubblicazione di log Oracle su Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Pubblicazione di log di PostgreSQL su Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Pubblicazione dei log di SQL Server su Amazon CloudWatch Logs”

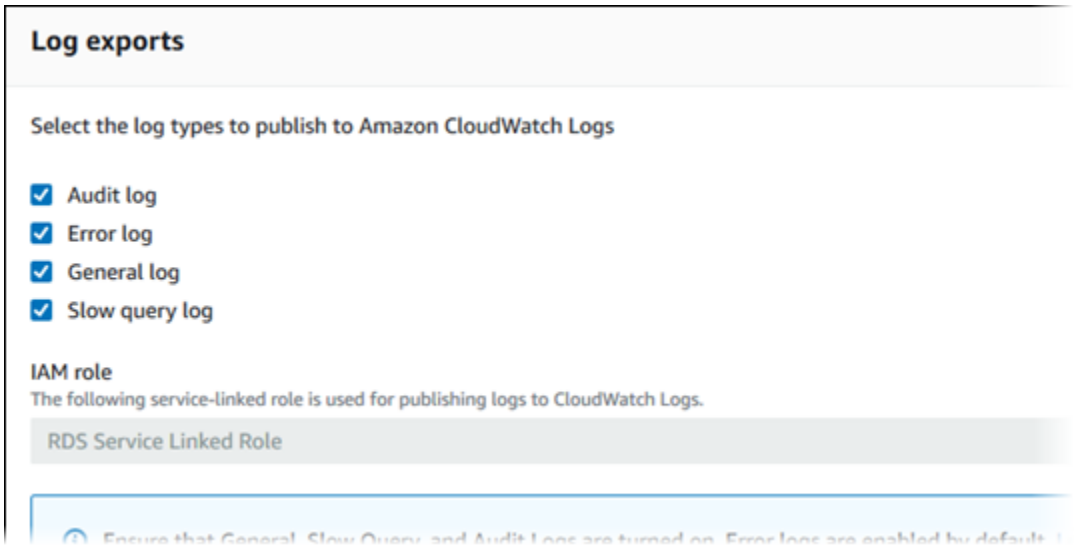
Specifica dei registri da pubblicare nei file di log CloudWatch

Puoi specificare quali registri pubblicare nella console. Assicurati di disporre di un ruolo collegato al servizio in AWS Identity and Access Management (IAM). Per ulteriori informazioni sui ruoli collegati al servizio, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS.

Per specificare i registri da pubblicare

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Esegui una delle operazioni seguenti:
   - Scegliere Crea database.
   - Scegli un database dall'elenco, quindi scegli Modify (Modifica).
4. In Logs exports (Esportazioni di log), scegli quali registri pubblicare.

   L'esempio seguente specifica il log di audit, i log degli errori, il log generale, e il log delle query lente per un'istanza database RDS per MySQL.



Ricerca e filtraggio dei registri nei file di log CloudWatch

Puoi cercare voci di registro che soddisfino un criterio specificato utilizzando la console File di log CloudWatch. Puoi accedere ai registri tramite la console RDS, che porta alla console File di log CloudWatch, o direttamente dalla console File di log CloudWatch.

Per cercare registri RDS utilizzando la console RDS

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegli un'istanza database.
4. Scegliere Configuration (Configurazione).
5. In Published logs (Log pubblicati), scegli il registro del database che desideri visualizzare.

Per cercare i registri RDS utilizzando la console File di log CloudWatch

1. Apri la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Log groups (Gruppi di log).
3. Nella casella del filtro, immetti **`/aws/rds`**.
4. In Log Groups (Gruppi di log), seleziona il nome del gruppo di log contenente il flusso di log da cercare.
5. In Log Streams (Flussi di log), seleziona il nome del flusso di log da cercare.
6. In Eventi di log, immettere la sintassi del filtro da utilizzare.

Per ulteriori informazioni, consulta Ricerca e filtraggio dei dati di registro nella Guida per l'utente di File di log Amazon CloudWatch. Per un blog tutorial su come monitorare i registri RDS, consulta la sezione relativa alla creazione di un monitoraggio proattivo del database per Amazon RDS con File di log Amazon CloudWatch, AWS Lambda e Amazon SNS.

Lettura dei contenuti del file di log con REST

Amazon RDS fornisce un endpoint REST che consente l'accesso ai file di log dell'istanza database. Questo è utile se hai necessità di scrivere un'applicazione per eseguire lo streaming dei contenuti del file di log Amazon RDS.

La sintassi è:

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/DBInstanceIdentifier/LogFileName HTTP/1.1
Content-type: application/json
host: rds.region.amazonaws.com
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- *DBInstanceIdentifier* — Nome dell'istanza database che contiene il file di log che vuoi scaricare.
- *LogFileName* — Nome del file di log da scaricare.

La risposta contiene i contenuti del file di log richiesto, come stream.

L'esempio seguente scarica il file di log denominato log/ERROR.6 per l'istanza database denominata sample-sql nella regione us-west-2.

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/sample-sql/log/ERROR.6 HTTP/1.1
host: rds.us-west-2.amazonaws.com
X-Amz-Security-Token: AQoDYXdzEIH//////////
wEa0AIXLhngC5zp9CyB1R6abwKrXHVR5efnAVN3XvR7IwqKYalFSn6UyJuEFTft9nObglx4QJ+GXV9cpACkETq=
X-Amz-Date: 20140903T233749Z
X-Amz-Algorithm: AWS4-HMAC-SHA256
X-Amz-Credential: AKIADQKE4SARGYLE/20140903/us-west-2/rds/aws4_request
X-Amz-SignedHeaders: host
X-Amz-Content-SHA256: e3b0c44298fc1c229afbf4c8996fb92427ae41e4649b934de495991b7852b855
X-Amz-Expires: 86400
X-Amz-Signature: 353a4f14b3f250142d9afc34f9f9948154d46ce7d4ec091d0cdabbcf8b40c558
```

Se specifichi un'istanza database non esistente, otterrai il seguente errore:

- DBInstanceNotFound—*DBInstanceIdentifier* non fa riferimento a un'istanza database esistente. (Codice di stato HTTP: 404)

File di log del database Amazon RDS per Db2

È possibile accedere a log diagnostici e log di notifica di RDS per Db2 tramite la console Amazon RDS, AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione, il download e la visione di log di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Argomenti

- Pianificazione della conservazione
- Pubblicazione dei log Db2 in Amazon CloudWatch Logs

Pianificazione della conservazione

I file di log vengono ruotati ogni giorno e ogni volta che viene riavviata un'istanza database. Di seguito è illustrata la pianificazione della conservazione per i log RDS per Db2 in Amazon RDS.

Tipo di log	Pianificazione della conservazione
Log diagnostici	Db2 elimina i log al di fuori delle impostazioni di conservazione nella configurazione a livello di istanza. Amazon RDS imposta il parametro `diagsize` su 1000.
Notifica di log	Db2 elimina i log al di fuori delle impostazioni di conservazione nella configurazione a livello di istanza. Amazon RDS imposta il parametro `diagsize` su 1000.

Pubblicazione dei log Db2 in Amazon CloudWatch Logs

Con RDS per Db2, è possibile pubblicare eventi di log diagnostici e di notifica direttamente su Amazon CloudWatch Logs. Analizza i dati registrati con CloudWatch Logs, quindi utilizza CloudWatch per creare avvisi e visualizzare i parametri.

Con CloudWatch Logs puoi eseguire le seguenti operazioni:

- Conservare i log in uno spazio di storage estremamente durevole con un periodo di retention che definisci tu.
- Ricerca e filtraggio dei dati di log.
- Condivisione dei dati di log tra account.

- Esportare log in Simple Storage Service (Amazon S3).
- Invio di flussi di dati a Amazon OpenSearch Service.
- Elaborare dati di log in tempo reale con Amazon Kinesis Data Streams. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Amazon CloudWatch Logs (Utilizzo di File di log Amazon CloudWatch) nel manuale Amazon Managed Service for Apache Flink for SQL Applications Developer Guide (Guida per sviluppatori di Servizio gestito da Amazon per Apache Flink per applicazioni SQL).

Amazon RDS pubblica ogni log di database RDS per Db2 come flusso di database separato nel gruppo di log. Ad esempio, se si pubblicano i log diagnostici e i log di notifica, i dati di diagnostica vengono memorizzati in un flusso di log di diagnostica nel gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/diagnostic` e i dati dei log di notifica vengono memorizzati nel gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/notify`.

> **Note**
>
> Per impostazione predefinita, la pubblicazione di log RDS per Db2 su CloudWatch Logs non è abilitata. La pubblicazione dei log delle statistiche del gestore della memoria con ottimizzazione automatica (STMM, Self-Tuning Memory Manager) e dell'ottimizzatore non è supportata. La pubblicazione dei log RDS per Db2 su CloudWatch Logs è supportata in tutte le Regioni, tranne Asia Pacifico (Hong Kong).

Console

Per pubblicare i log RDS per Db2 in CloudWatch Logs dalla Console di gestione AWS

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Log exports (Esportazioni log) scegliere i log che si vuole iniziare a pubblicare in CloudWatch Logs.

   È possibile scegliere diag.log, notify.log o entrambi.
5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Per pubblicare i log RDS per Db2, è possibile utilizzare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

È possibile pubblicare i log RDS per Db2 anche utilizzando i seguenti comandi:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

L'esempio seguente crea un'istanza database RDS per Db2 con la pubblicazione CloudWatch Logs abilitata. Il valore `--enable-cloudwatch-logs-exports`è un array di stringhe JSON che comprende `diag.log`, `notify.log`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["diag.log","notify.log"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine db2-se
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"diag.log\",\"notify.log\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine db2-se
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza database RDS per Db2 esistente per pubblicare i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes`, e il suo valore è un array di stringhe che può includere`diag.log`, `notify.log`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["diag.log","notify.log"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"diag.log\",
\"notify.log\"]}"
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza database RDS per Db2 esistente per disabilitare la pubblicazione dei file di log diagnostici in CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `DisableLogTypes`, e il suo valore è un array di stringhe che può include`rediag.log`, `notify.log`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["diag.log"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"diag.log\"]}"
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

File di log del database MariaDB

È possibile monitorare il log degli errori di MariaDB, il log delle query lente, il log degli errori di autenticazione del database IAM e il log generale. Il log di errori di MariaDB viene generato per impostazione predefinita. È possibile generare la query lenta e i log generali impostando i parametri nel gruppo parametri del database. Amazon RDS ruota tutti i file di log MariaDB; gli intervalli per ciascun tipo sono indicati di seguito.

Puoi monitorare i log di MariaDB direttamente tramite la console Amazon RDS, l'API di Amazon RDS, la CLI di Amazon RDS o gli SDK AWS. Puoi anche eseguire l'accesso ai log MariaDB indirizzando i log a una tabella del database nel database principale e facendo una ricerca in tale tabella. Puoi utilizzare la utility mysqlbinlog per scaricare un log binario.

Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione, il download e la visione di log di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Argomenti

- Accesso al log degli errori MariaDB
- Accesso al log delle query lente e al log generale del MariaDB
- Pubblicazione dei log del MariaDB in Amazon CloudWatch Logs
- Rotazione e conservazione dei log per MariaDB
- Gestione dei log MariaDB basati su tabella
- Configurazione della registrazione di log binari MariaDB
- Accesso ai log binari MariaDB
- Abilitazione dell'annotazione del log binario MariaDB

Accesso al log degli errori MariaDB

Il log degli errori MariaDB è scritto sul file `<host-name>.err`. Puoi visualizzare questo file usando la console Amazon RDS o recuperando il registro tramite l'API Amazon RDS, l'interfaccia della linea di comando Amazon RDS o gli SDK AWS. Il file `<host-name>.err` viene svuotato ogni 5 minuti e i suoi contenuti vengono aggiunti a `mysql-error-running.log`. Il file `mysql-error-running.log` viene quindi ruotato ogni ora e i file che vengono generati ogni ora durante le ultime 24 ore vengono conservati. Ogni file di log ha l'ora di creazione (in UTC) accodata al nome. I file di log hanno anche un timestamp che ti aiuta a determinare quando le voci del log sono state scritte.

MariaDB scrive il log di errori solo durante l'avvio, l'arresto e quando si verificano errori. Un'istanza database può andare avanti ore senza che ci siano nuove voci scritte nel file di log degli errori. Se non vedi voci recenti, significa che il server non ha riscontrato errori per generare una voce di log.

Accesso al log delle query lente e al log generale del MariaDB

Il registro delle query lente MariaDB e quello generale possono essere scritti in un file o una tabella di database impostando i parametri nel gruppo di parametri del database. Per informazioni sulla creazione e la modifica di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Devi impostare questi parametri prima di poter visualizzare il log delle query lente o il log generale nella console Amazon RDS o tramite l'API di Amazon RDS, AWS CLI o gli SDK AWS.

Puoi controllare la registrazione di MariaDB utilizzando i parametri in questo elenco:

- `slow_query_log` o `log_slow_query`: per creare il log delle query lente, imposta su 1. Il valore predefinito è 0.
- `general_log`: per creare il log generale, imposta su 1. Il valore predefinito è 0.
- `long_query_time` o `log_slow_query_time`: per evitare che le query a rapida esecuzione vengano registrate nel log delle query lente, è necessario specificare in secondi un valore di registrazione per il tempo di esecuzione query più breve. Il valore predefinito è 10 secondi, il minimo è 0 secondi. Se log_output = FILE, puoi specificare un valore in virgola mobile con risoluzione al microsecondo. Se log_output = TABLE, devi specificare un valore intero con risoluzione al secondo. Vengono registrate nel log solo le query con tempo di esecuzione che supera il valore `long_query_time` o `log_slow_query_time`. Ad esempio, impostando `long_query_time` o `log_slow_query_time` su 0,1 si impedisce a tutte le query con tempo di esecuzione inferiore a 100 millisecondi di essere registrate nel log.
- `log_queries_not_using_indexes`: per registrare tutte le query che non usano un indice sul log delle query lente, imposta il parametro su 1. Il valore predefinito è 0. Le query che non usano un indice vengono registrate anche se il loro tempo di registrazione è inferiore al valore del parametro `long_query_time`.
- `log_output` *`option`*: puoi specificare una delle seguenti opzioni per il parametro `log_output`:
  - TABLE (predefinito) – Scrive le query generali nella tabella `mysql.general_log` e le query lente nella tabella `mysql.slow_log`.
  - FILE – Scrive sia i log generali sia i log delle query lente nel file system. I file di log vengono ruotati ogni ora.
  - NONE – Disabilita il logging.

Quando la registrazione è abilitata, Amazon RDS ruota i log delle tabelle o elimina i file di log a intervalli regolari. Questa è una precauzione per ridurre la possibilità che un file di log di grandi dimensioni blocchi l'uso del database o influisca sulle prestazioni. I logging di tipo `FILE` e `TABLE` gestiscono la rotazione e l'eliminazione in questo modo:

- Quando la registrazione `FILE` è abilitata, i file di log vengono esaminati ogni ora e quelli più vecchi di 24 ore vengono eliminati. In alcuni casi, la dimensione del file di log combinato restante dopo l'eliminazione supera la soglia del 2 per cento di spazio assegnato a un'istanza database. In questi casi, i file di log più grandi vengono eliminati fino a che le dimensioni del file di log non rimangono inferiori alla soglia.
- Quando la registrazione `TABLE` è abilitata, in alcuni casi, le tabelle di log vengono ruotate ogni 24 ore. Questa rotazione avviene se lo spazio usato dai registri delle tabelle è più del 20% dello spazio di archiviazione assegnato oppure se la dimensione di tutti i log combinati è maggiore di 10 GB. Se la quantità di spazio utilizzato per un'istanza database è maggiore del 90% dello spazio di archiviazione assegnato per l'istanza database, le soglie di rotazione dei registri vengono ridotte. Le tabelle dei registri vengono ruotate se lo spazio utilizzato dai registri delle tabelle supera il 10% dello spazio di archiviazione assegnato oppure se la dimensione di tutti i log combinati è maggiore di 5 GB.

  Quando le tabelle di log sono convertite, la tabella di log corrente è copiata in una tabella di logo di backup e le voci nella tabella di log corrente sono eliminate. Se esiste già una tabella di log di backup, questa viene eliminata prima che la tabella di log corrente sia copiata nel backup. Puoi eseguire una query sulla tabella di log di backup, se necessario. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.general_log` è denominata `mysql.general_log_backup`. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.slow_log` è denominata `mysql.slow_log_backup`.

  Puoi ruotare la tabella `mysql.general_log` chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_general_log`. Puoi ruotare la tabella `mysql.slow_log` chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_slow_log`.

  I log della tabella vengono ruotati durante l'aggiornamento della versione del database.

Amazon RDS registra la rotazione di log `TABLE` e `FILE` in un evento Amazon RDS e invia una notifica.

Per usare i log dalla console Amazon RDS, dall'API di Amazon RDS, dalla CLI di Amazon RDS o dagli SDK AWS, imposta il parametro `log_output` su FILE. Come il log degli errori MariaDB, questi

file di log vengono ruotati ogni ora. I file di log che sono stati generati durante le precedenti 24 ore vengono conservati.

Per ulteriori informazioni sui log delle query lente e i log generali, consulta i seguenti argomenti nella documentazione del MariaDB:

- Log delle query lente
- Log delle query generali

Pubblicazione dei log del MariaDB in Amazon CloudWatch Logs

Puoi configurare l'istanza database MariaDB per la pubblicazione dei dati di log in un gruppo di log in Amazon CloudWatch Logs. Con CloudWatch Logs puoi eseguire analisi in tempo reale dei dati di log e usare CloudWatch per creare allarmi e visualizzare parametri. Puoi utilizzare CloudWatch Logs per archiviare i record dei log in uno storage estremamente durevole.

Amazon RDS pubblica ogni log di database MariaDB come flusso di database separato nel gruppo di log. Supponi, ad esempio, di configurare la funzione di esportazione per includere il registro delle query lente. I dati relativi alle query lente vengono archiviati in un flusso di log delle query lente nel gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/slowquery`.

Il log degli errori è abilitato per impostazione predefinita. La tabella seguente fornisce un riepilogo dei requisiti per gli altri log MariaDB.

Log	Requisito
Log di controllo	L'istanza database deve usare un gruppo di opzioni personalizzato con l'opzione `MARIADB_AUDIT_PLUGIN` .
Log generale	L'istanza database deve usare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `general_log = 1` per abilitare il log generale.
Log delle query lente	L'istanza database deve utilizzare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `slow_query_log = 1` o `log_slow_`

Log	Requisito
	`query = 1` per abilitare il log delle query lente.
Log degli errori di autenticazione del database IAM	È necessario abilitare il tipo di log `iam-db-auth-error` per un'istanza database creando o modificando un'istanza database.
Output log	L'istanza database deve usare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `log_output = FILE` per scrivere log nel file system e pubblicarli in CloudWatch Logs.

Console

Per pubblicare i log del MariaDB su CloudWatch Logs dalla console

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Log exports (Esportazioni log) scegliere i log che si vuole iniziare a pubblicare in CloudWatch Logs.
5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Puoi pubblicare i log MariaDB con la AWS CLI. Puoi chiamare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

Puoi anche pubblicare i log MariaDB chiamando i seguenti comandi della AWS CLI:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Esegui uno di questi comandi dell'AWS CLI con le opzioni seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Altre opzioni potrebbero essere richieste a seconda del comando AWS CLI eseguito.

Example

Il seguente esempio modifica un'istanza database MariaDB esistente per pubblicare i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes` e il suo valore è una matrice di stringhe con qualsiasi combinazione di `audit`, `error`, `general` e `slowquery`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

Il seguente comando crea un'istanza database MariaDB e pubblica i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--enable-cloudwatch-logs-exports` è una matrice di stringhe JSON. Le stringhe possono essere una qualsiasi combinazione di `audit`, `error`, `general` e `slowquery`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine mariadb
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine mariadb
```

API RDS

Puoi pubblicare i log MariaDB con l'API di RDS. Chiama l'operazione `ModifyDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`

- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica al parametro `CloudwatchLogsExportConfiguration` immediatamente. Pertanto, il parametro `ApplyImmediately` non ha alcun effetto.

Puoi anche pubblicare i log MariaDB eseguendo una delle seguenti azioni API RDS:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Esegui una di queste azioni API RDS con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Altri parametri potrebbero essere richiesti a seconda del comando della AWS CLI che viene eseguito.

Rotazione e conservazione dei log per MariaDB

Quando la registrazione è abilitata, Amazon RDS ruota i log delle tabelle o elimina i file di log a intervalli regolari. Questa è una misura preventiva per ridurre l'eventualità che un file di log molto grande comprometta l'uso del database o la performance.

Le dimensioni dei file di log delle query lente, degli errori e generale di MariaDB sono limitate a un massimo del 2 per cento dello spazio di storage assegnato per un'istanza database. Per rispettare questa soglia i log vengono ruotati automaticamente ogni ora e i file di log più vecchi di 24 ore vengono rimossi. Se le dimensioni del file di log combinato superano tale soglia dopo la rimozione

dei file di log vecchi, i file di log più grandi vengono eliminati fino a che le dimensioni del file di log non rimangono inferiori alla soglia.

Amazon RDS ruota i file di log degli errori di autenticazione del database IAM di dimensioni superiori a 10 MB. Amazon RDS rimuove i file di log degli errori di autenticazione del database IAM più vecchi di cinque giorni o più grandi di 100 MB.

Gestione dei log MariaDB basati su tabella

Puoi indirizzare i log delle query lente e generali alle tabelle nell'istanza database. Per farlo devi creare un gruppo di parametri database e impostare il parametro server `log_output` su `TABLE`. Le query generali vengono quindi registrate sulla tabella `mysql.general_log`, mentre le query lente vengono registrate sulla tabella `mysql.slow_log`. Puoi eseguire query sulle tabelle per avere accesso alle informazioni di log. L'abilitazione di questa registrazione aumenta il numero di dati scritti sul database, il che potrebbe compromettere le performance.

Sia il log generale che quello delle query lente sono disattivati per impostazione predefinita. Per abilitare la registrazione sulle tabelle, devi impostare anche i seguenti parametri server su `1`:

- `general_log`
- `slow_query_log` o `log_slow_query`

Le tabelle di log continuano a crescere fino a che le rispettive attività di registrazione non vengono disattivate eseguendo la reimpostazione del parametro appropriato su `0`. Spesso nel corso del tempo si accumulano grandi quantità di dati che possono usare una percentuale considerevole dello spazio di archiviazione assegnato. Amazon RDS non consente di troncare le tabelle dei log, ma è possibile spostarne il contenuto. La rotazione delle tabelle ne salva il contenuto in una tabella di backup e crea una nuova tabella di log vuota. Puoi ruotare manualmente le tabelle di log con le seguenti procedure a riga di comando, nelle quali il prompt dei comandi è indicato da `PROMPT>`:

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Per rimuovere completamente i dati vecchi e recuperare lo spazio del disco, chiama la procedura adeguata due volte in successione.

Configurazione della registrazione di log binari MariaDB

Il log binario è un insieme di file di log che contengono informazioni sulle modifiche apportate ai dati di un'istanza server MariaDB. Il log binario contiene informazioni come le seguenti:

- Eventi che descrivono le modifiche al database come la creazione di tabelle o la modifica di righe
- Informazioni sulla durata di ogni istruzione che ha aggiornato i dati
- Eventi per istruzioni che avrebbero potuto aggiornare i dati ma non l'hanno fatto

Il log binario registra le istruzioni inviate durante la replica. È inoltre necessario per alcune operazioni di ripristino. Per ulteriori informazioni, consultare Binary Log nella documentazione MariaDB.

La funzionalità di backup automatizzati determina se la registrazione di log binari è attivato o disattivato per MariaDB. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Attivazione del log binario

Impostare il tempo di conservazione del backup su un valore positivo diverso da zero.

Disattivazione del log binario

Impostare il tempo di conservazione del backup su zero.

Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione dei backup automatici.

MariaDB in Amazon RDS supporta i formati di logging binario basati su riga, basati su istruzioni e quelli misti. Il formato di logging binario predefinito è quello misto. Per informazioni sui diversi formati di log binari di MariaDB, consulta la pagina relativa ai formati di log binari nella documentazione di MariaDB.

Se intendi utilizzare la replica, il formato dei log binari è importante in quanto determina il record delle modifiche dei dati che viene registrato nell'origine e inviato alle destinazioni della replica. Per ulteriori informazioni sui vantaggi e sugli svantaggi dei vari formati di logging binario per la replica, consulta la pagina relativa a vantaggi e svantaggi della replica basata su istruzioni e basata su riga nella documentazione di MySQL.

> **Important**
>
> L'impostazione del formato di registrazione binario su "basato su riga" può generare file di log binari molto grandi. I file di log binari di grandi dimensioni riducono lo spazio di archiviazione

disponibile per un'istanza database e possono anche determinare un aumento della quantità di tempo necessaria per eseguire un'operazione di ripristino di un'istanza database.
La replica basata sulle istruzioni può causare incoerenze tra l'istanza database di origine e una replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa a istruzioni non sicure per la replica basata su istruzioni nella documentazione di MariaDB.
L'abilitazione della registrazione di log binari, aumenta il numero delle operazioni I/O di scrittura sul disco nell'istanza database. Puoi monitorare l'utilizzo degli IOPS con la metrica CloudWatch `WriteIOPS`.

Per impostare il formato di registrazione binaria MariaDB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere il gruppo di parametri usati dall'istanza database che si desidera modificare.

   Non è consentito modificare un gruppo di parametri predefinito. Se l'istanza database è usata da un gruppo di parametri predefinito, creare un nuovo gruppo di parametri e associarlo all'istanza database.

   Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
4. Per Parameter group actions (Operazioni del gruppo di parametri), scegliere Edit (Modifica).
5. Impostare il parametro `binlog_format` sul formato di logging binario scelto (ROW, STATEMENT o MIXED).

   Puoi disattivare la registrazione binaria impostando il periodo di conservazione dei backup di un'istanza database su zero, ma ciò disabilita i backup automatici giornalieri. La disabilitazione dei backup automatizzati disattiva o disabilita la variabile di sessione `log_bin`. Questo comportamento disabilita la registrazione dei log binari sull'istanza database RDS per MariaDB, che a sua volta reimposta la variabile di sessione `binlog_format` sul valore predefinito `ROW` nel database. Si consiglia di non disabilitare i backup. Per ulteriori informazioni sull'impostazione Periodo di conservazione dei backup, consulta Impostazioni per istanze database.
6. Scegliere Save Changes (Salva modifiche) per salvare gli aggiornamenti applicati al gruppo di parametri database.

Poiché il parametro `binlog_format` è dinamico in RDS per MariaDB, non è necessario riavviare l'istanza database per applicare le modifiche.

> **Important**
>
> La modifica di un gruppo di parametri database influisce su tutte le istanze database che utilizzano tale gruppo di parametri. Se si desidera specificare diversi formati di registrazione dei log binari per diverse istanze database MariaDB in una Regione AWS, le istanze database devono utilizzare gruppi di parametri database diversi. Questi gruppi di parametri identificano diversi formati di logging. Assegnare il gruppo di parametri database appropriato a ciascuna istanza database.

Accesso ai log binari MariaDB

Puoi utilizzare la utility mysqlbinlog per scaricare log binari in formato di testo dalle istanze database MariaDB. Il log binario viene scaricato sul tuo computer locale. Per ulteriori informazioni sull'uso dell'utilità mysqlbinlog, consulta la pagina relativa all'uso di mysqlbinlog nella documentazione di MariaDB.

Per eseguire la utility mysqlbinlog su un'istanza Amazon RDS usa le seguenti opzioni:

- Specifica l'opzione `--read-from-remote-server`.
- `--host`: specifica il nome DNS dall'endpoint dell'istanza.
- `--port`: specifica la porta utilizzata dall'istanza.
- `--user`: specifica un utente di MariaDB al quale è stata concessa l'autorizzazione slave permission.
- `--password`: specifica la password per l'utente o ometti un valore di password affinché la utility ti chieda una password.
- `--result-file`: specifica il file locale che riceve l'output.
- Specifica il nome di uno o più file di log binari. Per ottenere un elenco dei log disponibili utilizza il comando SQL SHOW BINARY LOGS.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di mysqlbinlog, consulta la pagina relativa alle opzioni di mysqlbinlog nella documentazione di MariaDB.

Di seguito è riportato un esempio:

Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
    --password <password> \
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

Per Windows:

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
    --password <password> ^
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

Amazon RDS in genere elimina un log binario appena possibile. Tuttavia, il log binario deve essere disponibile sull'istanza affinché mysqlbinlog possa accedervi. Per specificare il numero di ore per cui RDS deve mantenere i registri binari, usa la stored procedure `mysql.rds_set_configuration`. Specifica un periodo di tempo sufficiente per scaricare i log. Dopo l'impostazione del periodo di retention, monitora l'utilizzo dello storage per l'istanza database per assicurare che i log binari conservati non occupino troppo spazio di storage.

L'esempio seguente imposta il periodo di conservazione su 1 giorno.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

Per visualizzare l'impostazione attuale, utilizza la procedura archiviata `mysql.rds_show_configuration`.

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

Abilitazione dell’annotazione del log binario MariaDB

In una istanza database MariaDB puoi usare l'evento `Annotate_rows` per annotare un evento di riga con una copia della query SQL che ha causato l'evento. Questo approccio fornisce una

funzionalità simile all'abilitazione del parametro `binlog_rows_query_log_events` su un'istanza database RDS per MySQL.

Puoi abilitare le annotazioni di log binarie a livello globale creando un gruppo di parametri personalizzati e impostando il parametro `binlog_annotate_row_events` su **1**.
Puoi anche abilitare le annotazioni a livello di sessione richiamando `SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1`. Usa `replicate_annotate_row_events` per replicare le annotazioni di log binario all'istanza di replica se la registrazione binaria è abilitata. Non sono necessari privilegi speciali per usare queste impostazioni.

Di seguito è illustrato un esempio di transazione basata su riga in MariaDB. L'uso della registrazione basata su riga viene attivato impostando il livello di isolamento delle transazioni su read-committed.

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
BEGIN
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
```

Senza annotazioni, le voci del log binario per la transazione appaiono nel modo seguente:

```
BEGIN
/*!*/;
# at 1163
# at 1209
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1209         Table_map:
 `test`.`square` mapped to number 76
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1247         Write_rows: table id 76
 flags: STMT_END_F
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 1247
#150922  7:56:01 server id 1855786460  end_log_pos 1274         Xid = 62
COMMIT/*!*/;
```

La seguente istruzione abilita le annotazioni a livello di sessione per questa stessa transazione e le disabilita dopo aver eseguito la transazione:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1;
BEGIN;
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 0;
```

Con le annotazioni, le voci del log binario per la transazione appaiono nel modo seguente:

```
BEGIN
/*!*/;
# at 423
# at 483
# at 529
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 483  Annotate_rows:
#Q> INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5)
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 529  Table_map: `test`.`square`
 mapped to number 76
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 567  Write_rows: table id 76 flags:
 STMT_END_F
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 567
#150922  8:04:26 server id 1855786460  end_log_pos 594  Xid = 88
COMMIT/*!*/;
```

File di log di database Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Puoi accedere a log di errore, log dell'agente, file di traccia e file dump di Microsoft SQL Server tramite la console Amazon RDS, la AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione, il download e la visione di log di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Pianificazione della conservazione

I file di log vengono ruotati ogni giorno e ogni volta che viene riavviata un'istanza database. Di seguito è illustrata la pianificazione della conservazione per i log di Microsoft SQL Server in Amazon RDS.

Tipo di log	Pianificazione della conservazione
Log di errore	Viene conservato un massimo di 30 log di errori. Amazon RDS può eliminare i log degli errori più vecchi di 7 giorni.
Log dell'agente	Viene conservato un massimo di 10 log dell'agente. Amazon RDS può eliminare i log dell'agente più vecchi di 7 giorni.
File di traccia	I file di traccia vengono conservati in base al periodo di conservazione dei file di traccia dell'istanza database. Il periodo di conservazione dei file di traccia predefinito è 7 giorni. Per modificare il periodo di conservazione dei file di traccia per l'istanza database, consulta Impostazione del periodo di retention dei file di traccia e dei file dump.
File dump	I file dump vengono conservati in base al periodo di conservazione dei file dump dell'istanza database. Il periodo di conservazione dei file dump predefinito è 7 giorni. Per modificare il periodo di conservazione dei file dump per l'istanza database, consulta Impostazione del periodo di retention dei file di traccia e dei file dump.

Visualizzazione del log di errore di SQL Server tramite la procedura archiviata rds_read_error_log

Puoi usare la stored procedure `rds_read_error_log` in Amazon RDS per visualizzare i log degli errori e i log dell'agente. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei log dell'agente e degli errori.

Pubblicazione dei log di SQL Server su Amazon CloudWatch Logs

Con Amazon RDS for SQL Server, puoi pubblicare gli eventi dei log degli errori e degli agenti direttamente su CloudWatch Amazon Logs. Analizza i dati di log con CloudWatch Logs, quindi utilizzali CloudWatch per creare allarmi e visualizzare i parametri.

Con CloudWatch Logs, puoi fare quanto segue:

- Conservare i log in uno spazio di storage estremamente durevole con un periodo di retention che definisci tu.
- Ricerca e filtraggio dei dati di log.
- Condivisione dei dati di log tra account.
- Esportare log in Simple Storage Service (Amazon S3).
- Trasmetti dati ad Amazon OpenSearch Service.
- Elaborare dati di log in tempo reale con Amazon Kinesis Data Streams. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Amazon CloudWatch Logs nella Amazon Managed Service for Apache Flink for SQL Applications Developer Guide.

Amazon RDS pubblica ogni log di database SQL Server come flusso di database separato nel gruppo di log. Ad esempio, se si pubblicano i log di agenti e i log degli errori, i dati di diagnostica vengono memorizzati in un flusso di log di agenti nel gruppo di log `/aws/rds/instance/`*`my_instance.node1`*`/error` e i dati dei log di degli errori vengono memorizzati nel gruppo di log `/aws/rds/instance/`*`my_instance.node1`*`/agent`.

Per le istanze database multi-AZ, Amazon RDS pubblica il log del database come due flussi separati nel gruppo di log. Ad esempio, se pubblichi log di errori, i dati degli errori vengono conservati nei flussi di log `/aws/rds/instance/`*`my_instance.node1`*`/error` e `/aws/rds/instance/`*`my_instance.node2`*`/error` rispettivamente. I flussi di log non cambiano durante un failover e il flusso di log degli errori di ogni nodo può contenere i log degli errori provenienti da un'istanza primaria o secondaria. Con Multi-AZ, viene creato automaticamente un flusso di log per `/aws/rds/instance/`*`my_instance`*`/rds-events` per archiviare i dati degli eventi, come i failover delle istanze database.

> **Note**
>
> La pubblicazione dei log di SQL Server su CloudWatch Logs non è abilitata per impostazione predefinita. Non è supportata la pubblicazione di trace e dump file. La pubblicazione dei log di SQL Server su CloudWatch Logs è supportata in tutte le regioni.

Console

Per pubblicare i log di SQL Server DB in Logs da CloudWatch Console di gestione AWS

1. Aprire la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Esportazioni dei log, scegli i log che desideri iniziare a pubblicare su Logs. CloudWatch

   È possibile scegliere Log agente, Log errori o entrambi.
5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Per pubblicare i log SQL Server, puoi utilizzare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

Puoi pubblicare i log SQL Server anche utilizzando i seguenti comandi:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

L'esempio seguente crea un'istanza DB di SQL Server con la pubblicazione dei CloudWatch log abilitata. Il valore `--enable-cloudwatch-logs-exports`è un array di stringhe JSON che comprende `error`, `agent`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["error","agent"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine sqlserver-se
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"error\",\"agent\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine sqlserver-se
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza DB di SQL Server esistente per pubblicare i file di registro in Logs. CloudWatch Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON.

La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes`, e il suo valore è un array di stringhe che può includere`error`, `agent`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["error","agent"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"error\",\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza DB di SQL Server esistente per disabilitare i file di registro dell'agente di pubblicazione in Logs. CloudWatch Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `DisableLogTypes`, e il suo valore è un array di stringhe che può includere`error`, `agent`, o entrambi.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["agent"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

File di log del database MySQL

Puoi monitorare i log MySQL direttamente tramite la console Amazon RDS, l'API di Amazon RDS, AWS CLI o gli SDK AWS. Puoi anche eseguire l'accesso ai log MySQL indirizzando i log a una tabella del database nel database principale e facendo una ricerca in tale tabella. Puoi utilizzare la utility mysqlbinlog per scaricare un log binario.

Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione, il download e la visione di log di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Argomenti

- Panoramica dei registri di database RDS per MySQL
- Pubblicazione dei log MySQL in Amazon CloudWatch Logs
- Invio dell'output log di MySQL alle tabelle
- Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ
- Configurazione della registrazione di log binari MySQL per cluster di database Multi-AZ
- Accesso ai log binari MySQL

Panoramica dei registri di database RDS per MySQL

Puoi monitorare i seguenti tipi di file di registro RDS per MySQL:

- Log di errori
- Log delle query lente
- Log generale
- Log di audit
- Log delle istanze
- Log degli errori di autenticazione del database IAM

Il registro degli errori RDS per MySQL viene generato per impostazione predefinita. È possibile generare la query lenta e i log generali impostando i parametri nel gruppo di parametri di database.

Argomenti

- Registri degli errori RDS per MySQL

- Registri generali e delle query lente di RDS per MySQL
- Registro di controllo di MySQL
- Rotazione e conservazione dei registri per RDS per MySQL
- Limiti di dimensioni nei registri di ripristino

Registri degli errori RDS per MySQL

RDS per MySQL scrive errori nel file `mysql-error.log`. Ogni file di log ha l'ora di creazione (in UTC) accodata al nome. I file di log hanno anche un timestamp che ti aiuta a determinare quando le voci del log sono state scritte.

RDS per MySQL scrive nel registro degli errori solo durante l'avvio, l'arresto e quando si verificano errori. Un'istanza database può andare avanti ore senza che ci siano nuove voci scritte nel file di log degli errori. Se non vedi voci recenti, significa che il server non ha riscontrato errori che generano una voce di registro.

In base alla progettazione, i registri degli errori vengono filtrati in modo da visualizzare solo eventi imprevisti come errori. Tuttavia, i registri degli errori contengono anche altre informazioni sul database, ad esempio l'avanzamento della query, che non vengono visualizzate. Pertanto, anche senza errori effettivi, la dimensione dei registri degli errori potrebbe aumentare a causa delle attività del database in corso. E anche quando presentano una dimensione in byte o kilobyte nella Console di gestione AWS, i log degli errori potrebbero avere 0 byte quando li scarichi.

RDS per MySQL scrive `mysql-error.log` su disco ogni 5 minuti. Aggiunge il contenuto del registro a `mysql-error-running.log`.

RDS per MySQL ruota il file `mysql-error-running.log` ogni ora. Conserva i registri generati nelle ultime due settimane.

> **Note**
>
> Il periodo di conservazione dei log è diverso tra Amazon RDS e Aurora.

Registri generali e delle query lente di RDS per MySQL

Il registro delle query lente e il registro generale di RDS per MySQL possono essere scritti in un file o una tabella di database impostando i parametri nel gruppo parametri del database. Per informazioni

sulla creazione e la modifica di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Devi impostare questi parametri prima di poter visualizzare il log delle query lente o il log generale nella console Amazon RDS o tramite l'API di Amazon RDS, la CLI di Amazon RDS o gli SDK AWS.

Puoi controllare la registrazione di RDS per MySQL utilizzando i parametri in questo elenco:

- `slow_query_log`: per creare il log delle query lente, imposta su 1. Il valore predefinito è 0.
- `general_log`: per creare il log generale, imposta su 1. Il valore predefinito è 0.
- `long_query_time`: per evitare che le query a esecuzione rapida vengano registrate nel registro delle query lente, specifica in secondi un valore per il runtime di query più breve da registrare. Il valore predefinito è 10 secondi, il minimo è 0 secondi. Se log_output = FILE, puoi specificare un valore in virgola mobile con risoluzione al microsecondo. Se log_output = TABLE, devi specificare un valore intero con risoluzione al secondo. Vengono registrate solo le query con runtime che supera il valore `long_query_time`. Ad esempio, impostando `long_query_time` su 0,1 si impedisce a tutte le query con tempo di esecuzione inferiore a 100 millisecondi di essere registrate.
- `log_queries_not_using_indexes`: per registrare tutte le query che non usano un indice sul log delle query lente, imposta su 1. Le query che non utilizzano un indice vengono registrate anche se il runtime è inferiore al valore del parametro `long_query_time`. Il valore predefinito è 0.
- `log_output` *`option`*: puoi specificare una delle seguenti opzioni per il parametro `log_output`.
  - TABLE (predefinito) `mysql.general_log` Scrive le query generali nella tabella – e le query lente nella tabella `mysql.slow_log`.
  - FILE – Scrive sia i log generali sia i log delle query lente nel file system.
  - NONE – Disabilita il logging.

Per garantire la visualizzazione dei dati delle query lente in Amazon CloudWatch Logs, è necessario che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- CloudWatch Logs deve essere configurato per includere i log delle query lente.
- `slow_query_log` deve essere abilitato.
- `log_output` deve essere impostato su `FILE`.
- La query deve richiedere più tempo di quanto configurato per `long_query_time`.

Per ulteriori informazioni sui log delle query lente e i log generali, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di MySQL:

- Log delle query lente
- Log delle query generali

Registro di controllo di MySQL

Per accedere al log di audit, l'istanza database deve usare un gruppo di opzioni personalizzato con l'opzione `MARIADB_AUDIT_PLUGIN`. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per MySQL del plug-in per audit MariaDB.

Rotazione e conservazione dei registri per RDS per MySQL

Quando la registrazione è abilitata, Amazon RDS ruota i log delle tabelle o elimina i file di log a intervalli regolari. Questa è una misura preventiva per ridurre l'eventualità che un file di log molto grande comprometta l'uso del database o la performance. RDS per MySQL gestisce la rotazione e l'eliminazione come segue:

- Le dimensioni dei log delle query lente, degli errori e generale di MySQL sono limitate a un massimo del 2 per cento dello spazio di storage assegnato per un'istanza database. Per mantenere questa soglia, i log vengono ruotati automaticamente ogni ora. MySQL rimuove i file di registro più vecchi di due settimane. Se le dimensioni del file di log combinato superano tale soglia dopo la rimozione dei file di log più vecchi, i file di log più grandi vengono eliminati fino a che le dimensioni del file di log non rimangono inferiori alla soglia.
- Quando la registrazione `FILE` è abilitata, i file di registro vengono esaminati ogni ora e quelli più vecchi di due settimane vengono eliminati. In alcuni casi, la dimensione del file di log combinato restante dopo l'eliminazione supera la soglia del 2 per cento di spazio assegnato a un'istanza database. In questi casi, i file di log più vecchi vengono eliminati fino a che le dimensioni del file di log non rimangono inferiori alla soglia.
- Quando la registrazione `TABLE` è abilitata, in alcuni casi, le tabelle di log vengono ruotate ogni 24 ore. Questa rotazione avviene se lo spazio usato dai registri delle tabelle è più del 20% dello spazio di archiviazione assegnato oppure se la dimensione di tutti i registri combinati è maggiore di 10 GB. Se la quantità di spazio utilizzato per un'istanza database è maggiore del 90 per cento dello spazio di storage assegnato per l'istanza database, allora le soglie di rotazione del log vengono ridotte. Le tabelle dei registri vengono ruotate se lo spazio utilizzato dai registri delle tabelle supera il 10% dello spazio di archiviazione assegnato oppure se la dimensione di tutti i log combinati è maggiore di 5 GB. È possibile abbonarsi alla categoria di eventi `low storage` per ricevere una notifica quando le tabelle di log vengono ruotate per liberare spazio. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

Quando le tabelle dei registri vengono ruotate, la tabella dei registri corrente viene copiata prima in una tabella dei registri di backup. Quindi le voci della tabella dei registri corrente vengono rimosse. Se esiste già una tabella di log di backup, questa viene eliminata prima che la tabella di log corrente sia copiata nel backup. Puoi eseguire una query sulla tabella di log di backup, se necessario. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.general_log` è denominata `mysql.general_log_backup`. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.slow_log` è denominata `mysql.slow_log_backup`.

Puoi ruotare la tabella `mysql.general_log` chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_general_log`. Puoi ruotare la tabella `mysql.slow_log` chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_slow_log`.

I log della tabella vengono ruotati durante l'aggiornamento della versione del database.

Per usare i log dalla console Amazon RDS, dall'API di Amazon RDS, dalla CLI di Amazon RDS o dagli SDK AWS, imposta il parametro `log_output` su FILE. Come il log degli errori MySQL, questi file di log vengono ruotati ogni ora. I file di registro generati durante le due settime precedenti vengono conservati. Il periodo di conservazione è diverso tra Amazon RDS e Aurora.

Limiti di dimensioni nei registri di ripristino

Per RDS per MySQL versione 8.0.32 e precedenti, il valore predefinito di questo parametro è 256 MB. Questo valore viene ottenuto moltiplicando il valore predefinito del parametro `innodb_log_file_size` (128 MB) per il valore predefinito del parametro `innodb_log_files_in_group` (2). Per ulteriori informazioni, consultare Best practice per la configurazione dei parametri per Amazon RDS per MySQL, parte 1: Parametri relativi alle prestazioni.

Per RDS per MySQL 8.0.33 e versioni secondarie successive, Amazon RDS utilizza il parametro `innodb_redo_log_capacity` al posto del parametro `innodb_log_file_size`. Il valore predefinito di Amazon RDS per il parametro `innodb_redo_log_capacity` è 2 GB. Per ulteriori informazioni, consulta Changes in MySQL 8.0.30 (Modifiche in MySQL 8.0.30) nella documentazione di MySQL.

A partire da MySQL 8.4, Amazon RDS abilita il parametro `innodb_dedicated_server` per impostazione predefinita. Con il parametro `innodb_dedicated_server`, il motore del database calcola i parametri `innodb_buffer_pool_size` e `innodb_redo_log_capacity`. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4.

Pubblicazione dei log MySQL in Amazon CloudWatch Logs

Puoi configurare l'istanza database MySQL per la pubblicazione dei dati di log in un gruppo di log in Amazon CloudWatch Logs. Con CloudWatch Logs puoi eseguire analisi in tempo reale dei dati di log e usare CloudWatch per creare allarmi e visualizzare parametri. Puoi utilizzare CloudWatch Logs per archiviare i record dei log in uno storage estremamente durevole.

Amazon RDS pubblica ogni log di database MySQL come flusso di database separato nel gruppo di log. Ad esempio, se configuri la funzione di esportazione affinché includa il log delle query lente, i dati relativi alle query lente vengono archiviati in un flusso delle log delle query lente nel gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/slowquery`.

Il log degli errori è abilitato per impostazione predefinita. La tabella seguente fornisce un riepilogo dei requisiti per gli altri log MySQL.

Log	Requisito
Log di controllo	L'istanza database deve usare un gruppo di opzioni personalizzato con l'opzione `MARIADB_AUDIT_PLUGIN` .
Log generale	L'istanza database deve usare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `general_log = 1` per abilitare il log generale.
Log delle query lente	L'istanza database deve usare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `slow_query_log = 1` per abilitare il log delle query lente.
Log degli errori di autenticazione del database IAM	È necessario abilitare il tipo di log `iam-db-auth-error` per un'istanza database creando o modificando un'istanza database.
Output log	L'istanza database deve usare un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione `log_output = FILE` per scrivere log nel file system e pubblicarli in CloudWatch Logs.

Console

Per pubblicare i log MySQL su CloudWatch Logs tramite console

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Log exports (Esportazioni log) scegliere i log che si vuole iniziare a pubblicare in CloudWatch Logs.
5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Puoi pubblicare i log MySQL con la AWS CLI. Puoi chiamare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

Puoi pubblicare i log MySQL anche chiamando i seguenti comandi della AWS CLI:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Esegui uno di questi comandi dell'AWS CLI con le opzioni seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Altre opzioni potrebbero essere richieste a seconda del comando AWS CLI eseguito.

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza database MySQL esistente per pubblicare i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes` e il suo valore è una matrice di stringhe con qualsiasi combinazione di `audit`, `error`, `general` e `slowquery`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

L'esempio seguente crea un'istanza database MySQL e pubblica i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--enable-cloudwatch-logs-exports` è una matrice di stringhe JSON. Le stringhe possono essere una qualsiasi combinazione di `audit`, `error`, `general` e `slowquery`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine MySQL
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine MySQL
```

API RDS

Puoi pubblicare i log MySQL con RDS API. Puoi chiamare l'operazione `ModifyDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica al parametro `CloudwatchLogsExportConfiguration` immediatamente. Pertanto, il parametro `ApplyImmediately` non ha alcun effetto.

Puoi pubblicare i log MySQL anche chiamando le seguenti operazioni API RDS:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Esegui una di queste azioni API RDS con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Altri parametri potrebbero essere richiesti a seconda del comando della AWS CLI che viene eseguito.

Invio dell'output log di MySQL alle tabelle

Puoi indirizzare il log generale e il log delle query lente alle tabelle sull'istanza database creando un gruppo di parametri del database e impostando il parametro server `log_output` su `TABLE`. Le query generali vengono quindi registrate sulla tabella `mysql.general_log`, mentre le query lente vengono registrate sulla tabella `mysql.slow_log`. Puoi eseguire query sulle tabelle per avere accesso alle informazioni di log. L'abilitazione di questa registrazione aumenta il numero di dati scritti sul database, il che potrebbe compromettere le performance.

Sia il log generale che quello delle query lente sono disattivati per impostazione predefinita. Per abilitare la registrazione sulle tabelle devi impostare anche i parametri server `general_log` e `slow_query_log` su `1`.

Le tabelle di log continuano a crescere fino a che le rispettive attività di registrazione non vengono disattivate eseguendo la reimpostazione del parametro appropriato su `0`. Spesso nel corso del tempo si accumulano grandi quantità di dati che possono usare una percentuale considerevole dello spazio di archiviazione assegnato. Amazon RDS non consente di troncare le tabelle dei registri, ma è possibile spostarne il contenuto. La rotazione delle tabelle ne salva il contenuto in una tabella di backup e crea una nuova tabella di log vuota. Puoi ruotare manualmente le tabelle di log con le seguenti procedure a riga di comando, nelle quali il prompt dei comandi è indicato da `PROMPT>`:

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Per rimuovere completamente i dati vecchi e recuperare lo spazio del disco, chiama la procedura adeguata due volte in successione.

Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ

Il log binario è un insieme di file di log che contengono informazioni sulle modifiche apportate ai dati di un'istanza server MySQL. Il log binario contiene informazioni come le seguenti:

- Eventi che descrivono le modifiche al database come la creazione di tabelle o la modifica di righe
- Informazioni sulla durata di ogni istruzione che ha aggiornato i dati
- Eventi per istruzioni che avrebbero potuto aggiornare i dati ma non l'hanno fatto

Il log binario registra le istruzioni inviate durante la replica. È inoltre necessario per alcune operazioni di ripristino. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al log binario nella documentazione di MySQL.

La caratteristica di backup automatici determina se il log binario è attivato o disattivato per MySQL. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Attivazione del log binario

Impostare il tempo di conservazione del backup su un valore positivo diverso da zero.

Disattivazione del log binario

Impostare il tempo di conservazione del backup su zero.

Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione dei backup automatici.

MySQL su Amazon RDS supporta i formati di logging binario basati su righe, basati su istruzioni e misti. Si consiglia il formato misto a meno che non sia necessario un formato binlog specifico. Per dettagli sui diversi formati di log binari MySQL, consulta Binary logging formats nella documentazione MySQL.

Se pianifichi di utilizzare la replica, il formato di logging binario è importante in quanto determina il record delle modifiche dei dati che viene registrato nella sorgente e inviato ai target della replica. Per ulteriori informazioni sui vantaggi e sugli svantaggi dei vari formati di logging binario per la replica, consulta la pagina relativa a vantaggi e svantaggi della replica basata su istruzioni e basata su riga nella documentazione di MySQL.

> **Important**
>
> Con MySQL 8.0.34, MySQL ha reso obsoleto il parametro `binlog_format`. Nelle versioni successive di MySQL, MySQL prevede di rimuovere il parametro e supportare solo la replica basata su righe. Di conseguenza, consigliamo di utilizzare la registrazione dei log basata su righe per le nuove configurazioni di replica MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta binlog_format nella documentazione MySQL.
> Le versioni 8.0 e 8.4 di MySQL accettano il parametro `binlog_format`. Quando si utilizza questo parametro, MySQL emette un avviso di deprecazione. In una futura versione principale, MySQL rimuoverà il parametro `binlog_format`.
> La replica basata sulle istruzioni può causare incoerenze tra l'istanza database di origine e una replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla determinazione delle istruzioni sicure e non sicure nel logging binario nella documentazione MySQL.
> Abilitando la registrazione binaria, aumenta il numero delle operazioni I/O di scrittura sul disco nell'istanza database. Puoi monitorare l'utilizzo degli IOPS con la metrica CloudWatch `WriteIOPS`.

Per impostare il formato di registrazione binaria MySQL

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere il gruppo di parametri del associato all'istanza database da modificare.

   Non è consentito modificare un gruppo di parametri predefinito. Se l'istanza database è usata da un gruppo di parametri predefinito, creare un nuovo gruppo di parametri e associarlo all'istanza database.

   Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
4. In Operazioni, scegliere Modifica.
5. Imposta il parametro `binlog_format` sul formato di registrazione binaria scelto (`ROW`, `STATEMENT` o `MIXED`).

   Puoi disattivare la registrazione binaria impostando il periodo di conservazione dei backup di un'istanza database su zero, ma ciò disabilita i backup automatici giornalieri. La disabilitazione dei backup automatizzati disattiva o disabilita la variabile di sessione `log_bin`. Questo

comportamento disabilita la registrazione dei log binari sull'istanza database RDS per MySQL, che a sua volta reimposta la variabile di sessione `binlog_format` sul valore predefinito `ROW` nel database. Si consiglia di non disabilitare i backup. Per ulteriori informazioni sull'impostazione Periodo di conservazione dei backup, consulta Impostazioni per istanze database.

6. Scegliere Salva modifiche per salvare gli aggiornamenti applicati al gruppo di parametri database.

Poiché il parametro `binlog_format` è dinamico in RDS per MySQL, non è necessario riavviare l'istanza database per applicare le modifiche. Nota che in Aurora MySQL, questo parametro è statico. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione del log binario di Aurora MySQL.

> **Important**
>
> La modifica di un gruppo di parametri database influisce su tutte le istanze database che utilizzano tale gruppo di parametri. Se si desidera specificare diversi formati di logging binario per diverse istanze database MySQL in una regione AWS, le istanze database devono utilizzare gruppi di parametri database diversi. Questi gruppi di parametri identificano diversi formati di logging. Assegnare il gruppo di parametri database appropriato a ciascuna istanza database.

Configurazione della registrazione di log binari MySQL per cluster di database Multi-AZ

La registrazione di log binari nei cluster di database Multi-AZ Amazon RDS per MySQL registra tutte le modifiche del database per supportare la replica, il recupero point-in-time e l'audit. Nei cluster di database Multi-AZ, i log binari sincronizzano i nodi secondari con il nodo primario, garantendo la coerenza dei dati tra le zone di disponibilità e semplificando l'esecuzione dei failover.

Per ottimizzare la registrazione di log binari, Amazon RDS supporta la compressione delle transazioni di log binari, che riduce i requisiti di archiviazione per i log binari e migliora l'efficienza della replica.

Argomenti

- Compressione delle transazioni di log binari per cluster di database Multi-AZ
- Configurazione della compressione delle transazioni di log binari per cluster di database Multi-AZ

Compressione delle transazioni di log binari per cluster di database Multi-AZ

La compressione delle transazioni di log binari utilizza l'algoritmo zstd per ridurre le dimensioni dei dati delle transazioni memorizzati nei log binari. Se abilitata, il motore di database MySQL comprime i payload delle transazioni in un singolo evento, riducendo al minimo il sovraccarico di I/O e archiviazione. Questa funzionalità migliora le prestazioni del database, riduce le dimensioni dei log binari e ottimizza l'uso delle risorse per la gestione e la replica dei log nei cluster di database Multi-AZ.

Amazon RDS fornisce la compressione delle transazioni di log binari per cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL:

- `binlog_transaction_compression`: quando abilitata (1), il motore di database comprime i payload delle transazioni e li scrive nel log binario come singolo evento. Ciò riduce l'utilizzo dello spazio di archiviazione e il sovraccarico di I/O. Il parametro è disabilitato per impostazione predefinita.
- `binlog_transaction_compression_level_zstd`: configura il livello di compressione zstd per le transazioni di log binari. I valori più alti aumentano il rapporto di compressione, riducendo ulteriormente i requisiti di archiviazione ma aumentando l'utilizzo di CPU e memoria per la compressione. Il valore predefinito è 3, con un intervallo compreso tra 1 e 22.

Questi parametri consentono di eseguire il fine-tuning della compressione dei log binari in base alle caratteristiche del carico di lavoro e alla disponibilità delle risorse. Per ulteriori informazioni, consulta Binary Log Transaction Compression nella documentazione MySQL.

La compressione delle transazioni di log binari presenta i seguenti vantaggi principali:

- La compressione riduce le dimensioni dei log binari, in particolare per carichi di lavoro con transazioni di grandi dimensioni o volumi di scrittura elevati.
- Log binari più piccoli riducono il sovraccarico di rete e di I/O, migliorando le prestazioni di replica.
- Il parametro `binlog_transaction_compression_level_zstd` consente di controllare il compromesso tra rapporto di compressione e consumo di risorse.

Configurazione della compressione delle transazioni di log binari per cluster di database Multi-AZ

Per configurare la compressione delle transazioni di log binari per un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL, si modificano le impostazioni dei parametri del cluster pertinenti in base ai requisiti del carico di lavoro.

Console

Per abilitare la compressione delle transazioni di log binari

1. Modificare il gruppo di parametri del cluster di database per impostare il parametro `binlog_transaction_compression` su `1`.
2. (Facoltativo) Modificare il valore del parametro `binlog_transaction_compression_level_zstd` in base ai requisiti del carico di lavoro e alla disponibilità delle risorse.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Modifica dei parametri in un gruppo di parametri cluster database”.

AWS CLI

Per configurare la compressione delle transazioni di log binari tramite AWS CLI, utilizzare il comando modify-db-cluster-parameter-group.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group \
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group ^
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

API RDS

Per configurare la compressione delle transazioni di log binari tramite l’API Amazon RDS, utilizzare l’operazione `ModifyDBClusterParameterGroup`.

Accesso ai log binari MySQL

Puoi utilizzare la utility mysqlbinlog per il download o lo streaming di log binari dalle istanze database RDS for MySQL. Il log binario viene scaricato sul computer locale dove è possibile eseguire operazioni come la riproduzione del log tramite utility mysql. Per ulteriori informazioni sull'uso dell'utilità mysqlbinlog, consulta Utilizzo di mysqlbinlog per il backup di file di log binari nella documentazione di MySQL.

Per eseguire la utility mysqlbinlog su un'istanza Amazon RDS usa le seguenti opzioni:

- `--read-from-remote-server`: obbligatorio
- `--host`: il nome DNS dall'endpoint dell'istanza.
- `--port`: la porta utilizzata dall'istanza.
- `--user`: un utente MySQL al quale è stata concessa l'autorizzazione `REPLICATION SLAVE`.
- `--password`: la password dell'utente MySQL oppure ometti un valore di password affinché l'utilità richieda una password.
- `--raw`: scarica il file in formato binario.
- `--result-file`: il file locale per riceve l'output raw.
- `--stop-never`: trasmette in streaming i file di log binari.
- `--verbose`: quando utilizzi il formato binlog `ROW`, includi questa opzione per visualizzare gli eventi di riga come istruzioni pseudo-SQL. Per ulteriori informazioni sull'opzione `--verbose`, consulta Visualizzazione degli eventi di riga di mysqlbinlog nella documentazione di MySQL.
- Specifica il nome di uno o più file di log binari. Per ottenere l'elenco dei log disponibili, utilizza il comando SQL `SHOW BINARY LOGS`.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di mysqlbinlog, consulta Utilità mysqlbinlog per l'elaborazione di file di log binari nella documentazione di MySQL.

Gli esempi seguenti mostrano come utilizzare l'utilità mysqlbinlog.

Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
```

```
    --password \
    --raw \
    --verbose \
    --result-file=/tmp/ \
    binlog.00098
```

Per Windows:

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
    --password ^
    --raw ^
    --verbose ^
    --result-file=/tmp/ ^
    binlog.00098
```

I log binari devono rimanere disponibili sull'istanza database affinché l'utilità mysqlbinlog possa accedervi. Per garantirne la disponibilità, utilizzare la stored procedure mysql.rds_set_configuration e specificare un periodo abbastanza lungo che consenta di scaricare i log. Se questa configurazione non è impostata, Amazon RDS elimina i log binari il prima possibile, causando lacune nei log binari recuperati dall'utilità mysqlbinlog.

L'esempio seguente imposta il periodo di conservazione su 1 giorno.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

Per visualizzare l'impostazione attuale, utilizza la procedura archiviata mysql.rds_show_configuration.

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

File di log del database Amazon RDS per Oracle

Puoi accedere ai log di avviso, ai file di audit e ai file di traccia Oracle tramite console Amazon RDS o API. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione, il download e la visione di log di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

I file di verifica Oracle forniti sono i file di verifica Oracle standard. Amazon RDS supporta la caratteristica FGA (Fine-Grained Auditing) di Oracle. Tuttavia, l'accesso ai log non fornisce accesso agli eventi FGA archiviati nella tabella `SYS.FGA_LOG$` e accessibili tramite la vista `DBA_FGA_AUDIT_TRAIL`.

L'operazione API `DescribeDBLogFiles` che elenca i file di log Oracle disponibili per una istanza database ignora il parametro `MaxRecords` e restituisce fino a 1.000 record. La chiamata restituisce `LastWritten` come data POSIX in millisecondi.

Argomenti

- Pianificazione della conservazione
- Utilizzo di file di traccia Oracle
- Pubblicazione di log Oracle su Amazon CloudWatch Logs
- Accesso ai log di avvisi e ai log del listener

Pianificazione della conservazione

Il motore database Oracle potrebbe ruotare i file di log nel caso in cui diventino molto grandi. Per conservare i file di audit o di traccia è necessario scaricarli. Se archivi i file localmente riduci i costi di storage di Amazon RDS e rendi più spazio disponibile per i dati.

La seguente tabella illustra la pianificazione di conservazione per i log di avviso, i file di audit e i file di traccia Oracle su Amazon RDS.

Tipo di log	Pianificazione della conservazione
Log di avvisi	Il log degli avvisi di testo viene ruotato ogni giorno con conservazione per 30 giorni gestita da Amazon RDS. Il log di avviso XML viene conservat o per un minimo di sette giorni. Puoi accedere a questo log usando la visualizzazione `ALERTLOG`.

Tipo di log	Pianificazione della conservazione
File di audit	Il periodo di conservazione predefinito per i file di verifica è sette giorni. Amazon RDS può eliminare i file di verifica più vecchi di sette giorni.
File di traccia	Il periodo di conservazione dei file di traccia predefinito è 7 giorni. Amazon RDS può eliminare i file di traccia più vecchi di sette giorni.
Log del listener	Il periodo di conservazione predefinito per i log dei listener è sette giorni. Amazon RDS può eliminare i log del listener più vecchi di sette giorni.

> **Note**
>
> I file di audit e i file di traccia condividono la stessa configurazione di conservazione.

Utilizzo di file di traccia Oracle

Di seguito si riportano le descrizioni delle procedure Amazon RDS per creare, aggiornare ed eliminare file di traccia.

Argomenti

- Elenco di file
- Creazione di file di traccia e tracciamento di una sessione
- Recupero di file di traccia
- Eliminazione di file di traccia

Elenco di file

È possibile utilizzare una delle due procedure per consentire l'accesso a qualsiasi file nel percorso `background_dump_dest`. La prima procedura aggiorna una vista contenente un elenco di tutti i file attualmente in `background_dump_dest`.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.refresh_tracefile_listing;
```

Dopo l'aggiornamento della vista, eseguire la query della vista seguente per accedere ai risultati.

```
SELECT * FROM rdsadmin.tracefile_listing;
```

Un'alternativa al processo precedente è quella di utilizzare `FROM table` per lo streaming di dati non relazionali in un formato di tipo tabella per elencare i contenuti della directory database.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP'));
```

La query seguente mostra il testo di un file di log.

```
SELECT text FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','alert_dbname.log.date'));
```

In una replica di lettura, ottenere il nome della directory BDUMP eseguendo una query `V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME`. Se il nome univoco è `DATABASE_B`, allora la directory BDUMP è `BDUMP_B`. Nell'esempio seguente viene eseguita una query sul nome BDUMP in una replica e viene quindi utilizzato questo nome per eseguire una query sul contenuto di `alert_DATABASE.log.2020-06-23`.

```
SELECT 'BDUMP' || (SELECT regexp_replace(DB_UNIQUE_NAME,'.*(_[A-Z])', '\1') FROM V
$DATABASE) AS BDUMP_VARIABLE FROM DUAL;

BDUMP_VARIABLE
--------------
BDUMP_B

SELECT TEXT FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP_B','alert_DATABASE.log.2020-06-23'));
```

Creazione di file di traccia e tracciamento di una sessione

Poiché `ALTER SESSION` non è soggetto a restrizioni, restano disponibili molti metodi standard per generare file di traccia in Oracle per un'istanza database Amazon RDS. Le procedure seguenti sono fornite per i file di traccia che richiedono maggiore accesso.

Metodo Oracle	Metodo Amazon RDS
`oradebug hanganalyze 3`	

Metodo Oracle	Metodo Amazon RDS
	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.hanganalyze;`
`oradebug dump systemstate 266`	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.dump_systemstate;`

Puoi utilizzare molti metodi standard per tracciare singole sessioni collegate all'istanza database Oracle in Amazon RDS. Per abilitare la traccia di una sessione puoi eseguire i sottoprogrammi in pacchetti PL/SQL forniti da Oracle, ad esempio `DBMS_SESSION` e `DBMS_MONITOR`. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa all'abilitazione della traccia per una sessione nella documentazione di Oracle.

Recupero di file di traccia

Puoi recuperare qualsiasi file di traccia in `background_dump_dest` usando una query SQL standard su una tabella esterna gestita da Amazon RDS–. Per utilizzare questo metodo, devi eseguire la procedura per impostare la posizione di questa tabella sul file di traccia specifico.

Ad esempio, puoi utilizzare la vista `rdsadmin.tracefile_listing` indicata precedentemente per elencare tutti i file di traccia sul sistema. Successivamente, puoi impostare la vista `tracefile_table` per puntare al file di traccia desiderato utilizzando la procedura seguente.

```
EXEC
 rdsadmin.manage_tracefiles.set_tracefile_table_location('CUST01_ora_3260_SYSTEMSTATE.trc');
```

L'esempio seguente crea una tabella esterna nello schema corrente con la posizione impostata sul file fornito. Puoi recuperare il contenuto in un file locale utilizzando una query SQL.

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT * FROM tracefile_table;
SPOOL OFF;
```

Eliminazione di file di traccia

I file di traccia possono accumularsi e occupare spazio su disco. Per impostazione predefinita, Amazon RDS elimina i file di traccia e i file di log che risalgono a più di sette giorni prima. Puoi

visualizzare e impostare il periodo di conservazione dei file di traccia tramite la procedura `show_configuration`. Dovresti eseguire il comando `SET SERVEROUTPUT ON` per poter visualizzare i risultati della configurazione.

L'esempio seguente mostra il periodo di conservazione dei file di traccia e imposta quindi un nuovo periodo di conservazione dei file di traccia.

```
# Show the current tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
NAME:tracefile retention
VALUE:10080
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.

# Set the tracefile retention to 24 hours:
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('tracefile retention',1440);
SQL> commit;

#show the new tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
NAME:tracefile retention
VALUE:1440
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.
```

Oltre al processo di eliminazione periodica, puoi rimuovere manualmente i file da `background_dump_dest`. L'esempio seguente mostra come eliminare tutti i file che risalgono a cinque minuti prima.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles(5);
```

Puoi inoltre eliminare tutti i file che corrispondono a un modello specifico (non includono l'estensione del file, come .trc). L'esempio seguente mostra come eliminare tutti i file che iniziano con `SCHPOC1_ora_5935`.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles('SCHPOC1_ora_5935');
```

Pubblicazione di log Oracle su Amazon CloudWatch Logs

È possibile configurare l'istanza database RDS per Oracle per la pubblicazione dei dati di log in un gruppo di log in Amazon CloudWatch Logs. Con CloudWatch Logs puoi analizzare i dati di log e

usare CloudWatch per creare allarmi e visualizzare parametri. Puoi utilizzare CloudWatch Logs per archiviare i record dei log in uno storage estremamente durevole.

Amazon RDS pubblica ogni log di database Oracle come flusso di database separato nel gruppo di log. Ad esempio, se configuri la funzione di esportazione affinché includa il log di audit, i dati relativi all'audit vengono archiviati in un flusso di log di audit nel gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/audit`. La tabella seguente fornisce un riepilogo dei requisiti per la pubblicazione di log RDS per Oracle in Amazon CloudWatch Logs.

Nome log	Requisito	Predefinita
Log di avviso	Nessuna. Non è possibile disabilitare questo log.	Abilitato
Log di traccia	Impostare il parametro `trace_enabled` su TRUE o lasciarlo impostato sul valore predefinito.	TRUE
Log di audit	Impostare il parametro `audit_trail` su uno dei seguenti valori consentiti: `{ none | os | db [, extended] | xml [, extended] }`	none
Log del listener	Nessuna. Non è possibile disabilitare questo log.	Abilitato
Log di Oracle Management Agent	Nessuna. Non è possibile disabilitare questo log.	Abilitato

Questo registro di Oracle Management Agent è costituito dai gruppi di log riportati nella tabella di seguito.

Nome log	Gruppo di log CloudWatch
emctl.log	oemagent-emctl
emdctlj.log	oemagent-emdctlj

Nome log	Gruppo di log CloudWatch
gcagent.log	oemagent-gcagent
gcagent_errors.log	oemagent-gcagent-errors
emagent.nohup	oemagent-emagent-nohup
secure.log	oemagent-sicuro

Per maggiori informazioni, consulta Individuazione dei file di log e di traccia di Management Agent nella documentazione Oracle.

Console

Per pubblicare i log database Oracle in CloudWatch Logs dalla Console di gestione AWS

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Nella sezione Log exports (Esportazioni log) scegliere i log che si vuole iniziare a pubblicare in CloudWatch Logs.
5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Per pubblicare i log Oracle, puoi utilizzare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

Puoi pubblicare i log Oracle anche utilizzando i seguenti comandi:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

L'esempio seguente crea un'istanza database Oracle con la pubblicazione CloudWatch Logs abilitata. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è una matrice di stringhe JSON. Le stringhe possono essere una qualsiasi combinazione di `alert`, `audit`, `listener` e `trace`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration
 '["trace","audit","alert","listener","oemagent"]' \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --allocated-storage 20 \
    --engine oracle-ee \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --license-model bring-your-own-license \
    --master-username myadmin \
    --manage-master-user-password
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration trace alert audit listener oemagent ^
```

```
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --allocated-storage 20 ^
    --engine oracle-ee ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --license-model bring-your-own-license ^
    --master-username myadmin ^
    --manage-master-user-password
```

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza database Oracle esistente per pubblicare i file di log in CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes` e il suo valore è una matrice di stringhe con qualsiasi combinazione di `alert`, `audit`, `listener` e `trace`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["trace","alert","audit","listener","oemagent"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration EnableLogTypes=\"trace\",\"alert\",\"audit
\",\"listener\",\"oemagent\"
```

Example

L'esempio seguente modifica un'istanza database Oracle esistente per disabilitare la pubblicazione di file di log di audit e del listener su CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `DisableLogTypes` e il suo valore è una matrice di stringhe con qualsiasi combinazione di `alert`, `audit`, `listener` e `trace`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["audit","listener"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration DisableLogTypes=\"audit\",\"listener\"
```

API RDS

Puoi pubblicare i log database Oracle con l'API RDS. Puoi chiamare l'operazione `ModifyDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica al parametro `CloudwatchLogsExportConfiguration` immediatamente. Pertanto, il parametro `ApplyImmediately` non ha alcun effetto.

Puoi pubblicare i log Oracle anche chiamando le seguenti operazioni API RDS:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Esegui una di queste azioni API RDS con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Altri parametri potrebbero essere richiesti a seconda dell'operazione RDS eseguita.

Accesso ai log di avvisi e ai log del listener

Puoi visualizzare il log di avvisi tramite console Amazon RDS. È anche possibile utilizzare la seguente istruzione SQL.

```
SELECT message_text FROM alertlog;
```

Si accede al log del listener utilizzando Amazon CloudWatch Logs.

> **Note**
>
> Oracle ruota i log di avvisi e del listener quando superano 10 MB, punto in cui non sono disponibili dalle viste Amazon RDS.

File di log del database RDS per PostgreSQL

È possibile monitorare i seguenti tipi di file di log :

- Log di PostgreSQL
- Registro di aggiornamento
- Log degli errori di autenticazione del database IAM

> **Note**
>
> Per abilitare i log degli errori di autenticazione del database IAM, è necessario prima abilitare l'autenticazione del database IAM per l'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'abilitazione database IAM, consulta Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM.

RDS per PostgreSQL registra le attività del database nel file di log PostgreSQL predefinito. Per un'istanza database PostgreSQL on-premise, questi messaggi vengono archiviati localmente in `log/postgresql.log`. Per un'istanza database RDS per PostgreSQL, il file di log è disponibile nell'istanza Amazon RDS. Questi log sono accessibili anche tramite la Console di gestione AWS, in cui è possibile visualizzarli o scaricarli. Il livello di registrazione predefinito rileva gli errori di accesso, gli errori irreversibili del server, i deadlock e gli errori delle query.

Per ulteriori informazioni su come visualizzare, scaricare e guardare i registri di database basati su file, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sui registri PostgreSQL, consulta Working with Amazon RDS and Aurora PostgreSQL logs: Part 1 (Utilizzo dei registri RDS e Aurora PostgreSQL: parte 1) e Working with Amazon RDS and Aurora PostgreSQL logs: Part 2 (Utilizzo dei registri RDS e Aurora PostgreSQL: parte 2).

Oltre ai log PostgreSQL standard trattati in questo argomento, RDS per PostgreSQL supporta anche l'estensione di audit PostgreSQL (`pgAudit`). La maggior parte dei settori regolamentati e degli enti governativi deve mantenere un log di audit o un audit trail delle modifiche apportate ai dati per conformità ai requisiti legali. Per informazioni sull'installazione e sull'utilizzo di pgAudit, consulta Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database.

Argomenti

- Parametri per la registrazione di log in RDS per PostgreSQL
- Attivazione della registrazione delle query per l'istanza database RDS per PostgreSQL

- Pubblicazione di log di PostgreSQL su Amazon CloudWatch Logs

Parametri per la registrazione di log in RDS per PostgreSQL

È possibile personalizzare il comportamento di registrazione per l'istanza database RDS per PostgreSQL modificando vari parametri. Nella tabella seguente sono riportati, tra le altre impostazioni, i parametri che stabiliscono la durata di archiviazione dei log, quando ruotarli e se l'output del log è in formato CSV (valori separati da virgole). Puoi anche trovare l'output di testo inviato a STDERR, tra le altre impostazioni. Per modificare le impostazioni per i parametri modificabili, utilizza un gruppo di parametri del·clusterdatabase personalizzato per l'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.

Parametro	Predefinito	Descrizione
log_destination	stderr	Imposta il formato di output per il registro. L'impostazione predefinita è `stderr`, ma puoi anche specificare il formato CSV aggiungendo `csvlog` all'impostazione. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione della destinazione del registro (`stderr, csvlog`).
log_filename	postgresql.log.%Y-%m-%d-%H	Specifica il modello per il nome del file di log. Oltre al valore predefinito, questo parametro supporta `postgresql.log.%Y-%m-%d` e `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H%M` per il modello del nome del file.
log_line_prefix	%t:%r:%u@%d:[%p]:	Definisce il prefisso per ogni riga di log che viene scritta in `stderr`, per annotare l'ora (%t), l'host remoto (%r), l'utente (%u), il database (%d) e l'ID del processo (%p).
log_rotation_age	60	I minuti dopo i quali il file di log viene ruotato automaticamente. È possibile modificarli con un valore compreso tra 1 e 1440 minuti. Per

Parametro	Predefinito	Descrizione
		ulteriori informazioni, consulta Impostazione della rotazione dei file di log.
log_rotation_size	–	La dimensione (KB) che stabilisce la rotazione automatica del log. Per impostazione predefinita, questo parametro non viene utilizzato perché i log vengono ruotati in base al parametro `log_rotation_age` . Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione della rotazione dei file di log.
rds.log_retention_period	4320	I registri PostgreSQL più vecchi del numero di minuti specificato vengono eliminati. Il valore di default di 4.320 minuti elimina i file di log dopo 3 giorni. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione del periodo di retention dei log.

Per identificare i problemi dell'applicazione, puoi cercare fallimenti di query, errori di accesso, deadlock ed errori irreversibili del server nel registro. Ad esempio, supponi di convertire un'applicazione legacy da Oracle ad Amazon RDS PostgreSQL, ma non tutte le query sono state convertite correttamente. Queste query formattate in modo errato generano messaggi di errore nei registri che puoi utilizzare per identificare i problemi. Per ulteriori informazioni sulla registrazione delle query, consulta Attivazione della registrazione delle query per l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Negli argomenti seguenti sono disponibili informazioni su come impostare vari parametri che controllano i dettagli di base dei log PostgreSQL.

Argomenti

- Impostazione del periodo di retention dei log
- Impostazione della rotazione dei file di log
- Impostazione della destinazione del registro (stderr, csvlog)
- Informazioni sul parametro log_line_prefix

Impostazione del periodo di retention dei log

Il parametro `rds.log_retention_period` specifica per quanto tempo l'istanza database RDS per PostgreSQL conserva i file di log. L'impostazione predefinita è 3 giorni (4.320 minuti), ma è possibile impostare qualsiasi valore compreso tra 1 giorno (1.440 minuti) e 7 giorni (10.080 minuti). Assicurati che l'istanza database RDS per PostgreSQL abbia spazio di archiviazione sufficiente per contenere i file di log per il periodo di tempo specificato.

Ti consigliamo di pubblicare regolarmente i tuoi log su File di log Amazon CloudWatch, in modo da poter visualizzare e analizzare i dati di sistema anche molto tempo dopo che i log sono stati rimossi dal l'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log di PostgreSQL su Amazon CloudWatch Logs.

Impostazione della rotazione dei file di log

Per impostazione predefinita, nuovi file di log vengono creati da Amazon RDS ogni ora. La tempistica è controllata dal parametro `log_rotation_age`. Questo parametro ha un valore predefinito di 60 (minuti), ma è possibile impostarlo su qualsiasi valore tra 1 minuto e 24 ore (1.440 minuti). Al momento della rotazione, viene creato un nuovo file di log distinto. Il file è denominato in base al modello specificato dal parametro `log_filename`.

I file di log possono anche essere ruotati in base alle loro dimensioni, come specificato dal parametro `log_rotation_size`. Questo parametro specifica che il log deve essere ruotato quando raggiunge la dimensione specificata (in kilobyte). Per un'istanza database RDS for PostgreSQL, `log_rotation_size` non è impostato, cioè non è specificato alcun valore. Tuttavia, puoi impostare il parametro su un valore compreso tra 0 e 2.097.151 kB (kilobyte).

I nomi dei file di registro si basano sul modello di nome di file specificato nel parametro `log_filename`. Le impostazioni disponibili per questo parametro sono le seguenti:

- `postgresql.log.%Y-%m-%d` : formato predefinito per il nome del file di registro. Include l'anno, il mese e la data nel nome del file di log.
- `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H`: include l'ora nel formato del nome del file di registro.

Per ulteriori informazioni, consulta `log_rotation_age` e `log_rotation_size` nella documentazione di PostgreSQL.

Impostazione della destinazione del registro (**`stderr`**, **`csvlog`**)

Per impostazione predefinita, PostgreSQL genera i log in formato errore standard (stderr). Questo formato è l'impostazione predefinita per il parametro `log_destination`. Ogni messaggio ha un prefisso che utilizza il modello specificato nel parametro `log_line_prefix`. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni sul parametro log_line_prefix.

RDS per PostgreSQL può anche generare log in formato `csvlog`. Il formato `csvlog` è utile per analizzare i dati dei registri in formato CSV. Ad esempio, supponi di utilizzare l'estensione `log_fdw` per lavorare con i log come tabelle esterne. La tabella esterna creata sui file di log di `stderr` contiene una singola colonna con i dati degli eventi di log. Aggiungendo `csvlog` al parametro `log_destination`, ottieni il file di log in formato CSV con le demarcazioni per le diverse colonne della tabella esterna. In tal modo puoi ordinare e analizzare i log più facilmente. Per informazioni su come usare `log_fdw` con `csvlog`, consulta Utilizzo dell'estensione log_fdw per accedere al registro di database utilizzando SQL.

Se specifichi `csvlog` per questo parametro, tieni presente che vengono generati entrambi i file `stderr` e `csvlog`. Ti consigliamo di monitorare lo spazio di archiviazione consumato dai registri tenendo conto di `rds.log_retention_period` e delle altre impostazioni che influiscono sull'archiviazione e sulla rotazione dei registri. Utilizzando `stderr` e `csvlog` lo spazio di archiviazione consumato dai registri aumenta più del doppio.

Se aggiungi `csvlog` a `log_destination` e vuoi ripristinare solo `stderr`, devi reimpostare il parametro. Per farlo, nella console Amazon RDS apri il gruppo di parametri del·clusterdatabase personalizzato per la tua istanza. Scegli il parametro `log_destination`, seleziona Edit parameter (Modifica parametro), quindi Reset (Reimposta).

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei registri, consulta Utilizzo dei log Amazon RDS e Aurora PostgreSQL: Parte 1.

Informazioni sul parametro log_line_prefix

Il formato di log `stderr` applica il prefisso a ogni messaggio di log con i dettagli specificati dal parametro `log_line_prefix`. Il valore predefinito è:

```
%t:%r:%u@%d:[%p]:t
```

A partire da Aurora PostgreSQL versione 16, è anche possibile scegliere:

```
%m:%r:%u@%d:[%p]:%l:%e:%s:%v:%x:%c:%q%a
```

Ogni voce del log inviata a stderr include le seguenti informazioni in base al valore selezionato:

- `%t` - Ora della voce di log senza millisecondi
- `%m` - Ora della voce di log con millisecondi
- `%r` - Indirizzo dell'host remoto
- `%u@%d` - Nome utente @ nome del database
- `[%p]` - ID del processo, se disponibile
- `%l` - Numero di riga di log per sessione
- `%e` - Codice di errore SQL
- `%s` - Timestamp di inizio del processo
- `%v` - ID della transazione virtuale
- `%x` - ID della transazione
- `%c` - ID della sessione
- `%q` - Terminatore non di sessione
- `%a` - Nome dell'applicazione

Attivazione della registrazione delle query per l'istanza database RDS per PostgreSQL

È possibile raccogliere informazioni più approfondite sulle attività dei database, tra cui query, query in attesa di blocchi, checkpoint e molti altri dettagli impostando alcuni parametri elencati nella tabella seguente. Questo argomento illustra la registrazione delle query.

Parametro	Predefinito	Descrizione
log_connections	–	Registra ogni connessione riuscita.
log_disconnections	–	Registra il momento in cui termina ciascuna sessione e la relativa durata.
log_checkpoints	1	Registra nei log ogni checkpoint.
log_lock_waits	–	Registra lunghe attese di lock. Per impostazi one predefinita, questo parametro non è impostato.

Parametro	Predefinito	Descrizione
log_min_duration_sample	–	Imposta il tempo (ms) minimo di esecuzione oltre il quale viene registrato un campione di istruzioni. La dimensione del campione viene impostata utilizzando il parametro `log_statement_sample_rate` .
log_min_duration_statement	–	Viene registrata qualsiasi istruzione SQL che viene eseguita per il periodo specificato o per più tempo. Per impostazione predefinita, questo parametro non è impostato. L'attivazione di questo parametro può aiutarti a trovare query non ottimizzate.
log_statement	–	Imposta il tipo di istruzioni registrate. Per impostazione predefinita, questo parametro non è impostato, ma puoi modificarlo in `all`, `ddl` o `mod` per specificare i tipi di istruzioni SQL che vuoi registrare. Se specifichi un valore diverso da `none` per questo parametro, dovrai adottare ulteriori misure per evitare l'esposizione delle password nei file di log. Per ulteriori informazioni, consulta Riduzione del rischio di esposizione delle password quando si utilizza la registrazione delle query.
log_statement_sample_rate	–	La percentuale di istruzioni che superano il tempo specificato in `log_min_duration_sample` da registrare, espressa come valore in virgola mobile compreso tra 0,0 e 1,0.
log_statement_stats	–	Scrive le statistiche cumulative sulla prestazione nel registro del server.

Utilizzo della registrazione per trovare query lente

È possibile registrare istruzioni e query SQL per trovare le query con prestazioni lente. Puoi attivare questa funzionalità modificando le impostazioni nei parametri `log_statement` e `log_min_duration` come descritto in questa sezione. Prima di attivare la registrazione delle query per l'istanza database RDS per PostgreSQL, è necessario essere consapevoli della possibile esposizione delle password nei registri e di come mitigare i rischi. Per ulteriori informazioni, consulta Riduzione del rischio di esposizione delle password quando si utilizza la registrazione delle query.

Di seguito sono disponibili informazioni di riferimento sui parametri `log_statement` e `log_min_duration`.

log_statement

Questo parametro specifica il tipo di istruzioni SQL che devono essere inviate al registro. Il valore predefinito è `none`. Se modifichi questo parametro in `all`, `ddl` o `mod`, esegui le azioni consigliate per ridurre il rischio di esporre le password nei log. Per ulteriori informazioni, consulta Riduzione del rischio di esposizione delle password quando si utilizza la registrazione delle query.

tutto

Registra tutte le istruzioni. Questa impostazione è consigliata per il debug.

ddl

Registra tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language), come CREATE, ALTER, DROP e così via.

mod

Registra tutte le istruzioni DDL e DML (Data Manipulation Language), come INSERT, UPDATE e DELETE, che modificano i dati.

nessuno

Nessuna istruzione SQL viene registrata. Consigliamo questa impostazione per evitare il rischio di esporre le password nei registri.

log_min_duration_statement

Viene registrata qualsiasi istruzione SQL che viene eseguita per il periodo specificato o per più tempo. Per impostazione predefinita, questo parametro non è impostato. L'attivazione di questo parametro può aiutarti a trovare query non ottimizzate.

–1–2147483647

Il numero di millisecondi (ms) di runtime durante il quale un'istruzione viene registrata.

Per configurare la registrazione delle query

Questi passaggi presuppongono che l'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzi un gruppo di parametri database personalizzato.

1. Imposta il parametro `log_statement` su `all`. L'esempio seguente mostra le informazioni scritte nel file `postgresql.log` con questa impostazione del parametro.

```
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: statement:
 SELECT feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: QUERY
 STATISTICS
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:DETAIL: ! system
 usage stats:
! 0.017355 s user, 0.000000 s system, 0.168593 s elapsed
! [0.025146 s user, 0.000000 s system total]
! 36644 kB max resident size
! 0/8 [0/8] filesystem blocks in/out
! 0/733 [0/1364] page faults/reclaims, 0 [0] swaps
! 0 [0] signals rcvd, 0/0 [0/0] messages rcvd/sent
! 19/0 [27/0] voluntary/involuntary context switches
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: SELECT
 feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:ERROR: syntax error
 at or near "ORDER" at character 1
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: ORDER BY
 s.confidence DESC;
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

2. Impostare il parametro `log_min_duration_statement`. L'esempio seguente mostra le informazioni scritte nel file `postgresql.log` quando il parametro è impostato su `1`.

Le query che superano la durata specificata nel parametro `log_min_duration_statement` vengono registrate. Di seguito viene riportato un esempio. Puoi visualizzare il file di log per l'istanza database RDS per PostgreSQL nella console Amazon RDS.

```
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: statement: DROP
 table comments;
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: duration:
 167.754 ms
2022-10-05 19:08:07 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint starting: time
2022-10-05 19:08:08 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint complete: wrote 11 buffers
 (0.0%); 0 WAL file(s) added, 0 removed, 0 recycled; write=1.013 s, sync=0.006 s,
 total=1.033 s; sync files=8, longest=0.004 s, average=0.001 s; distance=131028 kB,
 estimate=131028 kB
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

Riduzione del rischio di esposizione delle password quando si utilizza la registrazione delle query

Ti consigliamo di mantenere `log_statement` impostato su `none` per evitare di esporre le password. Se imposti `log_statement` su `all`, `ddl` o `mod`, ti consigliamo di eseguire una o più delle seguenti operazioni.

- Per il client, applica la crittografia delle informazioni sensibili. Per ulteriori informazioni, consulta Encryption Options (Opzioni di crittografia) nella documentazione di PostgreSQL. Usa le opzioni `ENCRYPTED` (e `UNENCRYPTED`) delle istruzioni `CREATE` e `ALTER`. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE USER nella documentazione di PostgreSQL.
- Per l'istanza database RDS per PostgreSQL, configura e usa l'estensione di audit PostgreSQL (pgAudit). Questa estensione oscura le informazioni sensibili nelle istruzioni CREATE e ALTER inviate al registro. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database.
- Limita l'accesso ai log CloudWatch.
- Utilizza meccanismi di autenticazione più efficaci come IAM.

Pubblicazione di log di PostgreSQL su Amazon CloudWatch Logs

Per archiviare i record di log PostgreSQL in uno storage estremamente durevole, puoi usare Amazon CloudWatch Logs. Con CloudWatch Logs, puoi anche eseguire analisi in tempo reale dei dati di log e usare CloudWatch per visualizzare parametri e creare allarmi. Ad esempio, se imposti

`log_statement` su `ddl`, puoi impostare un avviso per notificare ogni volta che viene eseguita un'istruzione DDL. Puoi scegliere di caricare i log PostgreSQL in File di log CloudWatch durante il processo di creazione dell'istanza database RDS per PostgreSQL. Se hai scelto di non caricare i registri, puoi successivamente modificare l'istanza per iniziare a caricare i registri da quel momento in poi. In altre parole, i log esistenti non vengono caricati. Solo i nuovi log vengono caricati quando vengono creati sull'istanza database RDS per PostgreSQL modificata.

Tutte le versioni RDS per PostgreSQL attualmente disponibili supportano la pubblicazione di file di registro in File di log CloudWatch. Per informazioni dettagliate, consulta Amazon RDS for PostgreSQL updates (Aggiornamenti di Amazon RDS per PostgreSQL) in Amazon RDS for PostgreSQL Release Notes (Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL).

Per utilizzare CloudWatch Logs, configura l'istanza database di RDS per PostgreSQL per pubblicare i dati di log in un gruppo di log.

Puoi pubblicare i seguenti tipi di log in CloudWatch Logs per RDS per PostgreSQL:

- Log di PostgreSQL
- Registro di aggiornamento
- Log degli errori di autenticazione del database IAM

Dopo aver completato la configurazione, Amazon RDS pubblica gli eventi di log sui flussi di log in un gruppo di log CloudWatch. Ad esempio, i dati di log di PostgreSQL sono archiviati in un gruppo di log `/aws/rds/instance/my_instance/postgresql`. Per visualizzare i log, apri la console CloudWatch all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

Console

Per pubblicare i log PostgreSQL su CloudWatch Logs tramite console

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database che si desidera modificare e selezionare Modify (Modifica).
4. Nella sezione Log exports (Esportazioni log) scegliere i log che si vuole iniziare a pubblicare in CloudWatch Logs.

   La sezione Log exports (Esportazioni log) è disponibile solo per versioni PostgreSQL che supportano la pubblicazione in CloudWatch Logs.

5. Scegliere Continue (Continua) e quindi Modify DB Instance (Modifica istanza database) nella pagina di riepilogo.

AWS CLI

Puoi pubblicare i log PostgreSQL con AWS CLI. Puoi chiamare il comando `modify-db-instance` con i parametri seguenti.

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica all'opzione `--cloudwatch-logs-export-configuration` immediatamente. Pertanto, le opzioni `--apply-immediately` e `--no-apply-immediately` non hanno alcun effetto.

Puoi anche pubblicare i log PostgreSQL chiamando i seguenti comandi CLI:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Esegui uno di questi comandi CLI con le opzioni seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Altre opzioni potrebbero essere richieste a seconda del comando CLI eseguito.

Example Modifica di un'istanza per la pubblicazione di log in CloudWatch Logs

L'esempio seguente modifica un'istanza database PostgreSQL esistente per pubblicare file di log su CloudWatch Logs. Il valore `--cloudwatch-logs-export-configuration` è un oggetto JSON. La chiave per questo oggetto è `EnableLogTypes` e il suo valore è una matrice di stringhe con qualsiasi combinazione di `postgresql` e `upgrade`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["postgresql",
 "upgrade"]}'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["postgresql","upgrade"]}'
```

Example Creazione di un'istanza per la pubblicazione di log su CloudWatch Logs

L'esempio seguente crea un'istanza database PostgreSQL e pubblica file di log su CloudWatch Logs. Il valore `--enable-cloudwatch-logs-exports` è una matrice di stringhe JSON. Le stringhe possono essere una qualsiasi combinazione di `postgresql` e `upgrade`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine postgres
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine postgres
```

API RDS

È possibile pubblicare i log PostgreSQL con RDS API. Puoi chiamare l'operazione `ModifyDBInstance` con i parametri seguenti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Viene sempre applicata all'istanza database una modifica al parametro `CloudwatchLogsExportConfiguration` immediatamente. Pertanto, il parametro `ApplyImmediately` non ha alcun effetto.

È possibile anche pubblicare i log PostgreSQL eseguendo una delle seguenti azioni API RDS:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Esegui una di queste azioni API RDS con i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Altri parametri potrebbero essere richiesti a seconda dell'operazione eseguita.

Monitoraggio delle chiamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail

AWS CloudTrail è un servizio AWS che ti aiuta a controllare il tuo account AWS. AWS CloudTrail è attivato sul tuo account AWS quando lo crei. Per ulteriori informazioni su CloudTrail, consulta la AWS CloudTrailGuida per l'utente di .

Argomenti

- Integrazione di CloudTrail con Amazon RDS
- Voci del file di log Amazon RDS

Integrazione di CloudTrail con Amazon RDS

Tutte le operazioni Amazon RDS sono registrate da CloudTrail. CloudTrail fornisce un record delle operazioni eseguite da un utente, un ruolo o un servizio AWS in Amazon RDS.

Eventi CloudTrail

CloudTrail acquisisce le chiamate API per Amazon RDS come eventi. Un evento rappresenta una singola richiesta da un'origine e include informazioni sull'operazione richiesta, data e ora dell'operazione, parametri della richiesta e così via. Gli eventi includono le chiamate della console Amazon RDS e le chiamate del codice alle operazioni API Amazon RDS.

L'attività Amazon RDS viene registrata in un evento CloudTrail nella cronologia eventi. Puoi utilizzare la console CloudTrail per visualizzare gli ultimi 90 giorni di attività API ed eventi registrati in una regione AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi mediante la cronologia eventi di CloudTrail.

Trail CloudTrail

Per una registrazione continua degli eventi nell'account AWS che includa gli eventi per Amazon RDS, crea un percorso. Un percorso è una configurazione che consente la consegna di eventi a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) specificato. CloudTrail in genere consegna i file di log entro 15 minuti dall'attività dell'account.

> **Note**
>
> Se non configuri un trail, è comunque possibile visualizzare gli eventi più recenti nella console di CloudTrail in Event history (Cronologia eventi).

È possibile creare due tipi di trail per un account AWS: un trail che si applica a tutte le regioni o un trail che si applica a una regione. Per impostazione predefinita, quando si crea un trail nella console, il trail sarà valido in tutte le Regioni .

Inoltre, è possibile configurare altri servizi AWS per analizzare con maggiore dettaglio e usare i dati evento raccolti nei log CloudTrail. Per ulteriori informazioni, consulta:

- Panoramica della creazione di un percorso
- Servizi e integrazioni CloudTrail supportati
- Configurazione delle notifiche Amazon SNS per CloudTrail
- Ricezione di file di log CloudTrail da più Regioni e Ricezione di file di log CloudTrail da più account

Voci del file di log Amazon RDS

I file di log di CloudTrail possono contenere una o più voci di log. I file di log di CloudTrail non sono una traccia stack ordinata delle chiamate pubbliche dell'API, quindi non vengono visualizzati in un ordine specifico.

L'esempio seguente mostra una voce di log di CloudTrail che illustra l'operazione `CreateDBInstance`.


```
{
    "eventVersion": "1.04",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2018-07-30T22:14:06Z",
    "eventSource": "rds.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateDBInstance",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "aws-cli/1.15.42 Python/3.6.1 Darwin/17.7.0 botocore/1.10.42",
    "requestParameters": {
        "enableCloudwatchLogsExports": [
```

```
            "audit",
            "error",
            "general",
            "slowquery"
        ],
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "engine": "mysql",
        "masterUsername": "myawsuser",
        "allocatedStorage": 20,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "masterUserPassword": "****"
    },
    "responseElements": {
        "dBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance",
        "storageEncrypted": false,
        "preferredBackupWindow": "10:27-10:57",
        "preferredMaintenanceWindow": "sat:05:47-sat:06:17",
        "backupRetentionPeriod": 1,
        "allocatedStorage": 20,
        "storageType": "standard",
        "engineVersion": "8.0.28",
        "dbInstancePort": 0,
        "optionGroupMemberships": [
            {
                "status": "in-sync",
                "optionGroupName": "default:mysql-8-0"
            }
        ],
        "dBParameterGroups": [
            {
                "dBParameterGroupName": "default.mysql8.0",
                "parameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "monitoringInterval": 0,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "readReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "dBSubnetGroup": {
            "dBSubnetGroupName": "default",
            "dBSubnetGroupDescription": "default",
            "subnets": [
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1b"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-cbfff283",
```

```
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1e"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-d7c825e8",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1f"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-6746046b",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1c"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-bac383e0",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1d"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-42599426",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1a"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-da327bf6",
                    "subnetStatus": "Active"
                }
            ],
            "vpcId": "vpc-136a4c6a",
            "subnetGroupStatus": "Complete"
        },
        "masterUsername": "myawsuser",
        "multiAZ": false,
        "autoMinorVersionUpgrade": true,
        "engine": "mysql",
        "cACertificateIdentifier": "rds-ca-2015",
        "dbiResourceId": "db-ETDZIIXHEWY5N7GXVC4SH7H5IA",
        "dBSecurityGroups": [],
        "pendingModifiedValues": {
            "masterUserPassword": "****",
            "pendingCloudwatchLogsExports": {
                "logTypesToEnable": [
                    "audit",
                    "error",
```

```
                    "general",
                    "slowquery"
                ]
            }
        },
        "dBInstanceStatus": "creating",
        "publiclyAccessible": true,
        "domainMemberships": [],
        "copyTagsToSnapshot": false,
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "licenseModel": "general-public-license",
        "iAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "performanceInsightsEnabled": false,
        "vpcSecurityGroups": [
            {
                "status": "active",
                "vpcSecurityGroupId": "sg-f839b688"
            }
        ]
    },
    "requestID": "daf2e3f5-96a3-4df7-a026-863f96db793e",
    "eventID": "797163d3-5726-441d-80a7-6eeb7464acd4",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

Come illustrato nell'elemento `userIdentity` nell'esempio precedente, ogni voce di evento o di registro contiene informazioni su chi ha generato la richiesta. Le informazioni di identità consentono di determinare quanto segue:

- Se la richiesta è stata effettuata con le credenziali dell'utente IAM o root.
- Se la richiesta è stata effettuata con le credenziali di sicurezza temporanee per un ruolo o un utente federato.
- Se la richiesta è stata effettuata da un altro servizio AWS.

Per ulteriori informazioni su `userIdentity`, consultare Elemento userIdentity CloudTrail. Per ulteriori informazioni su `CreateDBInstance` e altre operazioni di Amazon RDS, consulta la Documentazione di riferimento delle API di Amazon RDS.

Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database

Con Flussi di attività del database puoi monitorare pressoché in tempo reale i flussi di attività del database.

Argomenti

- Panoramica dei flussi di attività di database
- Configurazione della verifica unificata per Oracle Database
- Configurazione della policy di audit per Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Avvio di un flusso di attività di database
- Modifica di un flusso di attività del database per Amazon RDS
- Recupero dello stato di un flusso di attività del database
- Arresto di un flusso di attività di database
- Monitoraggio di flussi di attività di database
- Esempi di policy IAM per flussi di attività del database

Panoramica dei flussi di attività di database

Come amministratore del database Amazon RDS, devi proteggere il database e soddisfare i requisiti normativi e di conformità. Una strategia consiste nell'integrare i flussi di attività del database con gli strumenti di monitoraggio. In questo modo, puoi monitorare e impostare gli allarmi per l'attività di audit nel database.

Le minacce alla sicurezza sono sia esterne che interne. Per proteggersi dalle minacce interne, è possibile controllare l'accesso degli amministratori ai flussi di dati configurando la funzionalità flussi di attività del database. Amazon RDS DBAs non ha accesso alla raccolta, alla trasmissione, all'archiviazione e all'elaborazione degli stream.

Indice

- Come funzionano i flussi di attività del database
- Verifica nel database Oracle Database e Microsoft SQL Server
  - Verifica unificata in Oracle Database
  - Verifica in Microsoft SQL Server
  - Campi di verifica non nativi per Oracle Database e SQL Server

- Sovrascrittura di un gruppo parametri del database
- Modalità asincrona per flussi di attività di database
- Requisiti e limitazioni per flussi di attività del database
- Disponibilità di regioni e versioni
- Classi di istanza database supportate per i flussi di attività di database

Come funzionano i flussi di attività del database

Amazon RDS inserisce le attività in un flusso di dati Amazon Kinesis pressoché in tempo reale. Il flusso Kinesis viene creato automaticamente. Da Kinesis, puoi configurare AWS servizi come Amazon Data Firehose e consumare lo stream e AWS Lambda archiviare i dati.

> **Important**
>
> L'utilizzo della funzionalità Flussi di attività del database in Amazon RDS è gratuito, ma Amazon Kinesis addebita i costi del flusso di dati. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Amazon Kinesis Data Streams.

Puoi configurare le applicazioni per la gestione della conformità affinché attingano dai flussi di attività del database. Tali applicazioni possono utilizzare il flusso per generare avvisi e attività di verifica per il database.

Amazon RDS supporta i flussi di attività del database nelle implementazioni multi-AZ. In questo caso, i flussi di attività del database controllano sia le istanze primarie che quelle di stand-by.

Verifica nel database Oracle Database e Microsoft SQL Server

La verifica è il monitoraggio e la registrazione delle azioni del database configurate. Amazon RDS non acquisisce le attività del database per impostazione predefinita. Puoi creare e gestire autonomamente le policy di verifica nel database.

Argomenti

- Verifica unificata in Oracle Database
- Verifica in Microsoft SQL Server
- Campi di verifica non nativi per Oracle Database e SQL Server
- Sovrascrittura di un gruppo parametri del database

Verifica unificata in Oracle Database

In un database Oracle, una policy di verifica unificata è un gruppo denominato di impostazioni di verifica che è possibile utilizzare per controllare un aspetto del comportamento dell'utente. Una policy può essere semplice come controllare le attività di un singolo utente. È inoltre possibile creare policy di verifica complesse che utilizzano condizioni.

Un database Oracle scrive record di verifica, inclusi i record di verifica `SYS`, sul percorso di verifica unificato. Ad esempio, se si verifica un errore durante un'istruzione `INSERT`, la verifica standard indica il numero di errore e l'istruzione SQL eseguita. Il percorso di verifica si trova in una tabella di sola lettura nello schema `AUDSYS`. Per accedere a questi record, esegui una query nella vista del dizionario dei dati `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`.

In genere, è possibile configurare i flussi di attività del database come segue:

1. Crea una policy di verifica Oracle Database utilizzando il comando `CREATE AUDIT POLICY`.

   Oracle Database genera record di verifica.
2. Attiva la policy di verifica utilizzando il comando `AUDIT POLICY`.
3. Configurazione dei flussi di attività di database

   Solo le attività che corrispondono alle policy di verifica Oracle Database vengono acquisite e inviate a Amazon Kinesis Data Stream. Quando i flussi di attività del database sono abilitati, un amministratore di database Oracle non può modificare le policy di verifica o rimuovere i log di verifica.

Per ulteriori informazioni sulle policy di verifica unificate, consulta Informazioni sulle attività di verifica con policy di verifica unificate e AUDIT nella Guida alla sicurezza di Oracle Database.

Verifica in Microsoft SQL Server

Database Activity Stream utilizza la SQLAudit funzionalità per controllare il database SQL Server.

L'istanza RDS per SQL Server contiene:

- Verifica del server: la verifica di SQL Server raccoglie una singola istanza di azioni a livello di server o database e un gruppo di azioni da monitorare. Le verifiche `RDS_DAS_AUDIT` e `RDS_DAS_AUDIT_CHANGES` a livello di server sono gestite da RDS.
- Specifica di verifica del server: la specifica di verifica del server registra gli eventi a livello di server. È possibile modificare la specifica `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC`. Questa specifica è collegata

alla verifica del server RDS_DAS_AUDIT. La specifica RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC è gestita da RDS.

- Specifica di verifica del database: la specifica di verifica del database registra gli eventi a livello di database. È possibile creare una specifica di verifica del database RDS_DAS_DB_<name> e collegarla alla verifica del server RDS_DAS_AUDIT.

È possibile configurare i flussi di attività del database utilizzando la console o la CLI. In genere, è possibile configurare i flussi di attività del database come segue:

1. (Facoltativo) Crea una specifica di verifica del database con il comando CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION e collegala alla verifica del server RDS_DAS_AUDIT.
2. (Facoltativo) Modifica la specifica di verifica del server con il comando ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION e definisci le policy.
3. Attiva le policy di verifica del database e del server. Esempio:

   ```
   ALTER DATABASE AUDIT SPECIFICATION [<Your database specification>] WITH (STATE=ON)

   ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC] WITH (STATE=ON)
   ```

4. Configurazione dei flussi di attività di database

   Solo le attività che corrispondono alle policy di verifica del server e del database vengono acquisite e inviate al flusso di dati Amazon Kinesis. Quando i flussi di attività del database sono abilitati e le policy sono bloccate, un amministratore di database non può modificare le policy di verifica o rimuovere i log di verifica.

   > **Important**
   >
   > Se la specifica di verifica di un database specifico è abilitata e la policy è bloccata, il database non può essere eliminato.

Per ulteriori informazioni sulla verifica di SQL Server, consulta Componenti di verifica di SQL Server nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Campi di verifica non nativi per Oracle Database e SQL Server

Quando si avvia un flusso di attività del database, ogni evento del database genera un evento del flusso di attività corrispondente. Ad esempio, un utente di database potrebbe eseguire le istruzioni `SELECT` e `INSERT`. Il database controlla questi eventi e li invia a un Amazon Kinesis Data Stream.

Gli eventi sono rappresentati nel flusso come oggetti JSON. Un oggetto JSON contiene un `DatabaseActivityMonitoringRecord`, che contiene una matrice `databaseActivityEventList`. I campi predefiniti nella matrice includono `class`, `clientApplication` e `command`.

Per impostazione predefinita, un flusso di attività non include campi di verifica nativi del motore. È possibile configurare Amazon RDS per Oracle e SQL Server in modo che includano questi campi aggiuntivi nell'oggetto JSON `engineNativeAuditFields`.

In Oracle Database, la maggior parte degli eventi nel percorso di verifica unificato esegue la mappatura ai campi nel flusso di attività dei dati RDS. Ad esempio, il campo `UNIFIED_AUDIT_TRAIL.SQL_TEXT` nelle mappe di verifica unificate al campo `commandText` in un flusso di attività di database. Tuttavia, i campi di verifica di Oracle Database come `OS_USERNAME` non mappano a campi predefiniti in un flusso di attività di database.

In SQL Server, la maggior parte dei campi dell'evento registrati dalla SQLAudit mappa ai campi del flusso di attività del database RDS. Ad esempio, il campo `code` in `sys.fn_get_audit_file` nella verifica viene mappato al campo `commandText` in un flusso di attività del database. Tuttavia, i campi di verifica del database SQL Server come `permission_bitmask` non vengono mappati ai campi predefiniti in un flusso di attività del database.

Per ulteriori informazioni su databaseActivityEvent List, vedereArray JSON databaseActivityEventList per flussi di attività del database.

Sovrascrittura di un gruppo parametri del database

In genere, è possibile attivare la verifica unificata in RDS per Oracle allegando un gruppo di parametri. Tuttavia, i flussi di attività del database richiedono una configurazione aggiuntiva. Per migliorare l'esperienza del cliente, Amazon RDS effettua le seguenti operazioni:

- Se attivi un flusso di attività, RDS per Oracle ignora i parametri di verifica nel gruppo di parametri.
- Se disattivi un flusso di attività, RDS per Oracle smette di ignorare i parametri di verifica.

Il flusso di attività del database per SQL Server è indipendente da qualsiasi parametro impostato nell'opzione di verifica di SQL.

Modalità asincrona per flussi di attività di database

I flussi di attività in Amazon RDS sono sempre asincroni. Quando una sessione di database genera un evento del flusso di attività, vengono ripristinate immediatamente le normali attività della sessione. In background, Amazon RDS rende l'evento di flusso di attività un record persistente.

Se si verifica un errore nell'attività in background, Amazon RDS genera un evento. Questo indica l'inizio e la fine di qualsiasi finestra temporale in cui i record dell'evento del flusso di attività potrebbero essere stati persi. La modalità asincrona favorisce le prestazioni del database rispetto alla precisione del flusso di attività.

Requisiti e limitazioni per flussi di attività del database

In RDS, i flussi di attività del database hanno i requisiti e le limitazioni riportati di seguito:

- I flussi di attività del database richiedono l'utilizzo di Amazon Kinesis.
- AWS Key Management Service (AWS KMS) è necessario per i flussi di attività del database perché sono sempre crittografati.
- L'applicazione di una crittografia aggiuntiva al flusso di dati di Amazon Kinesis è incompatibile con i flussi di attività del database, che sono già crittografati con la tua chiave. AWS KMS
- Puoi creare e gestire autonomamente le policy di verifica. A differenza di Amazon Aurora, RDS per Oracle non acquisisce le attività del database per impostazione predefinita.
- Puoi creare e gestire autonomamente le policy o le specifiche di verifica. A differenza di Amazon Aurora, Amazon RDS non acquisisce le attività del database per impostazione predefinita.
- In un'implementazione multi-AZ, avvia il flusso di attività del database solo sull'istanza database primaria. Il flusso di attività controlla automaticamente sia l'istanza DB principale che quelle in stand-by. Durante un failover non sono richiesti passaggi aggiuntivi.
- La ridenominazione di un'istanza database non crea un nuovo flusso Kinesis.
- CDBs non sono supportati per RDS for Oracle.
- Le repliche di lettura non sono supportate.

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni con flussi di attività del database, consulta Regioni e motori di database supportati per flussi di attività del database in Amazon RDS.

Classi di istanza database supportate per i flussi di attività di database

In RDS per Oracle è possibile utilizzare i flussi di attività del database con le seguenti classi di istanza database:

- db.m4.*large
- db.m5.*large
- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large
- db.r5.*large.tpc*.mem*x
- db.r5b.*large
- db.r5b.*large.tpc*.mem*x
- db.r5d.*large
- db.r6i.*large
- db.r6i.*large.tpc*.mem*x
- db.x2idn.*large
- db.x2iedn.*large
- db.x2iezn.*large
- db.z1d.*large

In RDS per SQL Server è possibile utilizzare i flussi di attività del database con le seguenti classi di istanza database:

- db.m4.*large
- db.m5.*large

- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large
- db.r5b.*large
- db.r5d.*large
- db.r6i.*large
- db.x1e.*large
- db.x2iedn.*large
- db.z1d.*large

Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza, consulta Classi di istanze database .

Configurazione della verifica unificata per Oracle Database

Quando si configura la verifica unificata per l'utilizzo con i flussi di attività del database, sono possibili le seguenti situazioni:

- La verifica unificata non è configurata per il database Oracle.

  In questo caso, crea nuove policy con il comando `CREATE AUDIT POLICY` e quindi attivale con il comando `AUDIT POLICY`. L'esempio seguente crea e attiva una policy per monitorare gli utenti con privilegi e ruoli specifici.

  ```
  CREATE AUDIT POLICY table_pol
  PRIVILEGES CREATE ANY TABLE, DROP ANY TABLE
  ROLES emp_admin, sales_admin;

  AUDIT POLICY table_pol;
  ```

  Per istruzioni complete, consulta Configurazione delle policy di verifica nella documentazione di Oracle Database.
- La verifica unificata è configurata per il database Oracle.

Quando attivi un flusso di attività del database, RDS per Oracle cancella automaticamente i dati di audit esistenti. Inoltre revoca i privilegi del percorso di verifica. RDS per Oracle non può più eseguire le seguenti operazioni:

- Rimozione dei record del percorso di verifica unificata.
- Aggiunta, eliminazione o modifica delle policy di verifica unificata.
- Aggiornamento dell'ultimo timestamp archiviato.

> **Important**
>
> Consigliamo vivamente di eseguire il backup dei dati di verifica prima di attivare un flusso di attività di database.

Per una descrizione della vista `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`, consulta UNIFIED_AUDIT_TRAIL. Se si dispone di un account con Oracle Support, consulta Come rimuovere il PERCORSO DI VERIFICA UNIFICATA.

Configurazione della policy di audit per Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Un'istanza database SQL Server dispone dell'audit del server `RDS_DAS_AUDIT`, gestito da Amazon RDS. È possibile definire le policy per registrare gli eventi del server nelle specifiche di audit del server `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC`. È possibile creare una specifica di audit del database, ad esempio `RDS_DAS_DB_<name>`, e definire le policy per registrare gli eventi del database. Per l'elenco dei gruppi di azioni di audit a livello di server e database, consulta Azioni e gruppi di azioni di audit di SQL Server nella documentazione di Microsoft SQL Server.

La policy del server predefinita monitora solo gli accessi non riusciti e le modifiche a qualsiasi specifica di audit del database o del server per i flussi di attività del database.

Le limitazioni relative all'audit e alle specifiche di audit sono le seguenti:

- Non è possibile modificare le specifiche di audit del server o del database quando il flusso di attività del database è bloccato.
- Non è possibile modificare la specifica di audit del server `RDS_DAS_AUDIT`.

- Non è possibile modificare la specifica di audit di SQL Server `RDS_DAS_CHANGES` o le relative specifiche di audit del server `RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC`.
- Quando si crea una specifica di audit del database, è necessario utilizzare il formato `RDS_DAS_DB_<name>`, ad esempio `RDS_DAS_DB_databaseActions`.

> **Important**
>
> Per le classi di istanze più piccole, consigliamo di non eseguire l'audit di tutti i dati, ma solo di quelli necessari. In tal modo si riduce l'impatto sulle prestazioni dei flussi di attività del database su queste classi di istanze.

Il seguente codice di esempio modifica la specifica di audit del server `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC` e verifica qualsiasi azione di disconnessione e di accesso completato:

```
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      WITH (STATE=OFF);
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      ADD (LOGOUT_GROUP),
      ADD (SUCCESSFUL_LOGIN_GROUP)
      WITH (STATE = ON );
```

Il codice di esempio seguente crea una specifica di audit del database `RDS_DAS_DB_database_spec` e la collega alla specifica di audit del server `RDS_DAS_AUDIT`:

```
USE testDB;
CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_DB_database_spec]
     FOR SERVER AUDIT [RDS_DAS_AUDIT]
     ADD ( INSERT, UPDATE, DELETE
          ON testTable BY testUser )
     WITH (STATE = ON);
```

Dopo aver configurato le specifiche di audit, assicurati che le specifiche `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC` e `RDS_DAS_DB_<name>` siano impostate sullo stato `ON`. A questo punto i dati di audit possono essere inviati al flusso di attività del database.

Avvio di un flusso di attività di database

Quando avvii un flusso di attività per l'istanza database, ogni evento di attività del database configurato nella policy di audit, genera un evento di flusso di attività. Gli eventi di accesso vengono generati da comandi SQL quali `CONNECT` e `SELECT`. Gli eventi di modifica vengono generati da comandi SQL quali `CREATE` e `INSERT`.

> **Important**
>
> Attivazione di un flusso di attività per un'istanza database Oracle cancella i dati di verifica esistenti. Inoltre revoca i privilegi del percorso di verifica. Quando il flusso è abilitato, RDS per Oracle non può più eseguire le seguenti operazioni:
>
> - Rimozione dei record del percorso di verifica unificata.
> - Aggiunta, eliminazione o modifica delle policy di verifica unificata.
> - Aggiornamento dell'ultimo timestamp archiviato.

Console

Come avviare un flusso di attività di database

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Seleziona l'istanza database Amazon RDS per cui desideri abilitare un flusso di attività. In un'implementazione Multi-AZ, avvia il flusso solo sull'istanza database primaria. Il flusso di attività controlla automaticamente sia l'istanza DB principale che quelle in stand-by.
4. In Actions (Operazioni), scegliere Start activity stream (Avvia flusso di attività).

   Viene visualizzata la finestra Avvia flusso di attività di database: *nome*, dove *nome* è la tua istanza RDS.
5. Specificare le seguenti impostazioni:

   - In AWS KMS key, scegliere una chiave dall'elenco di AWS KMS keys.

     Amazon RDS utilizza la chiave KMS per crittografare la chiave che a sua volta esegue la crittografia dell'attività del database. Scegliere una chiave KMS diversa dalla chiave di default. Per ulteriori informazioni sulle chiavi di crittografia e AWS KMS, consulta Che cos'è

AWS Key Management Service? nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

- Per Eventi di attività del database seleziona Abilita i campi di controllo nativi del motore per includere nel flusso i campi di controllo specifici del motore.
- Scegliere Immediatamente.

  Selezionando Subito, l'istanza RDS viene riavviata immediatamente. Se si sceglie Durante la finestra di manutenzione successiva, l'istanza RDS non si riavvia subito. In questo caso, il flusso di attività del database non viene avviato fino alla finestra di manutenzione successiva.

6. Scegli Start database activity stream (Avvia flusso di attività di database).

   Lo stato del database mostra che il flusso di attività è in fase di avvio.

   > **Note**
   >
   > Se ricevi l'errore `You can't start a database activity stream in this configuration`, controlla Classi di istanza database supportate per i flussi di attività di database per vedere se l'istanza RDS utilizza una classe di istanza supportata.

AWS CLI

Per avviare flussi di attività del database per un'istanza database, configura il database utilizzando il comando AWS CLI start-activity-stream.

- `--resource-arn` *`arn`*: specifica l'Amazon Resource Name (ARN) dell'istanza database.
- `--kms-key-id` *`key`*: specifica l'identificatore della chiave KMS per la crittografia dei messaggi nel flusso di attività del database. L'identificatore di chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'ARN dell'alias o il nome alias per la AWS KMS key.
- `--engine-native-audit-fields-included`: include campi di controllo specifici del motore nel flusso di dati. Per escludere questi campi, specificare `--no-engine-native-audit-fields-included` (predefinito).

L'esempio seguente avvia un flusso di attività del database per un'istanza database in modalità asincrona.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds start-activity-stream \
    --mode async \
    --kms-key-id my-kms-key-arn \
    --resource-arn my-instance-arn \
    --engine-native-audit-fields-included \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds start-activity-stream ^
    --mode async ^
    --kms-key-id my-kms-key-arn ^
    --resource-arn my-instance-arn ^
    --engine-native-audit-fields-included ^
    --apply-immediately
```

Amazon RDS API

Per avviare flussi di attività del database per un'istanza database, configura l'istanza utilizzando l'operazione StartActivityStream.

Richiamare l'operazione con i parametri seguenti:

- `Region`
- `KmsKeyId`
- `ResourceArn`
- `Mode`
- `EngineNativeAuditFieldsIncluded`

Modifica di un flusso di attività del database per Amazon RDS

Quando si avvia il flusso di attività, potrebbe essere necessario personalizzare la policy di audit di Amazon RDS. Per non perdere tempo e dati a causa dell'interruzione del flusso di attività, puoi modificare lo stato della policy di audit in una delle seguenti impostazioni:

Locked (default) (Bloccato (impostazione predefinita))

Le policy di audit nel database sono di sola lettura.

Unlocked (Sbloccato)

Le policy di audit nel database sono di lettura/scrittura.

I passaggi di base sono i seguenti:

1. Modifica lo stato della policy di audit in sbloccato.
2. Personalizza la policy di audit.
3. Modifica lo stato della policy di audit in bloccato.

Console

Per modificare lo stato della policy di audit del flusso di attività

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Per Actions (Operazioni), scegli Modify database activity stream (Modifica flusso di attività del database).

   Viene visualizzata la finestra Modify database activity stream: ***name*** (Modifica flusso di attività del database), dove *name* (nome) è l'istanza RDS.
4. Seleziona una delle seguenti opzioni:

   Locked (Bloccato)

   Quando si blocca la policy di audit, questa diventa di sola lettura. Non puoi modificare la policy di audit a meno che non sblocchi la policy o interrompi il flusso di attività.

   Unlocked (Sbloccato)

   Quando si sblocca la policy di audit, questa diventa di lettura/scrittura. Puoi modificare la policy di audit all'avvio del flusso di attività.
5. Scegli Modify DB activity stream (Modifica flusso di attività del database).

   Lo stato del database Amazon RDS mostra Configurazione del flusso di attività in corso.
6. (Facoltativo) Scegli il collegamento all'istanza database. Quindi seleziona la scheda Configurazione.

   Il campo Audit policy status (Stato della policy di audit) mostra uno dei seguenti valori:

- Locked (Bloccato)
- Unlocked (Sbloccato)
- Locking policy (Policy di blocco)
- Unlocking policy (Policy di sblocco)

AWS CLI

Per modificare lo stato del flusso di attività per un'istanza database, utilizza il comando modify-activity-stream della AWS CLI.

Opzione	Obbligatorio?	Descrizione
`--resource-arn` *my-instance-ARN*	Sì	Il nome della risorsa Amazon (ARN) dell'istanza database RDS.
`--audit-policy-state`	No	Il nuovo stato della policy di audit per il flusso di attività del database sull'istanza: `locked` o `unlocked`.

Nell'esempio seguente la policy di audit viene sbloccata per il flusso di attività avviato su *my-instance-ARN*.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-activity-stream \
    --resource-arn my-instance-ARN \
    --audit-policy-state unlocked
```

Per Windows:

```
aws rds modify-activity-stream ^
    --resource-arn my-instance-ARN ^
    --audit-policy-state unlocked
```

Nell'esempio seguente viene descritta l'istanza *my-instance*. L'output di esempio parziale mostra che la policy di audit è sbloccata.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
            ...
            "ActivityStreamStatus": "started",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
            "ActivityStreamPolicyStatus": "unlocked",
            ...
        }
    ]
}
```

API RDS

Per modificare lo stato della policy del flusso di attività del database, utilizza l'operazione ModifyActivityStream.

Richiamare l'operazione con i parametri seguenti:

- `AuditPolicyState`
- `ResourceArn`

Recupero dello stato di un flusso di attività del database

Puoi recuperare lo stato di un flusso di attività per l'istanza database Amazon RDS tramite la console o la AWS CLI.

Console

Come recuperare lo stato di un flusso di attività del database

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Database e selezionare il link dell'istanza database.

3. Scegliere la scheda Configurazione e selezionare Flusso di attività di database per lo stato.

AWS CLI

È possibile ottenere la configurazione del flusso di attività per un'istanza database come risposta a una richiesta della CLI describe-db-instances.

Nell'esempio seguente viene illustrato *my-instance*.

```
aws rds --region my-region describe-db-instances --db-instance-identifier my-db
```

Il seguente esempio mostra una risposta in formato JSON: Sono visualizzati i seguenti campi:

- `ActivityStreamKinesisStreamName`
- `ActivityStreamKmsKeyId`
- `ActivityStreamStatus`
- `ActivityStreamMode`
- `ActivityStreamPolicyStatus`

```
{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
            ...
            "ActivityStreamStatus": "starting",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
            "ActivityStreamPolicyStatus": locked",
            ...
        }
    ]
}
```

API RDS

È possibile ottenere la configurazione del flusso di attività per un database come risposta a un'operazione DescribeDBInstances.

Arresto di un flusso di attività di database

Puoi interrompere un flusso di attività utilizzando la console o AWS CLI.

Se elimini l'istanza database Amazon RDS, il flusso di attività viene arrestato e il flusso Amazon Kinesis sottostante viene eliminato automaticamente.

Console

Per disattivare un flusso di attività

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere un database per il quale si desidera interrompere il flusso di attività di database.
4. In Actions (Operazioni), scegliere Stop activity stream (Interrompi flusso di attività). Viene visualizzata la finestra Database Activity Stream (Flusso di attività di database).

    a. Scegliere Immediatamente.

        Selezionando Subito, l'istanza RDS viene riavviata immediatamente. Se si sceglie Durante la finestra di manutenzione successiva, l'istanza RDS non si riavvia subito. In questo caso, il flusso di attività del database non viene arrestato fino alla finestra di manutenzione successiva.

    b. Scegli Continue (Continua).

AWS CLI

Per arrestare i flussi di attività di database per il database, configurare l'istanza database utilizzando il comando stop-activity-stream della AWS CLI. Identifica la regione AWS per l'istanza database mediante il parametro `--region`. Il parametro `--apply-immediately` è facoltativo.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds --region MY_REGION \
```

```
    stop-activity-stream \
    --resource-arn MY_DB_ARN \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds --region MY_REGION ^
    stop-activity-stream ^
    --resource-arn MY_DB_ARN ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Per interrompere i flussi di attività di database per il database, configura l'istanza database utilizzando l'operazione StopActivityStream. Identifica la regione AWS per l'istanza database mediante il parametro `Region`. Il parametro `ApplyImmediately` è facoltativo.

Monitoraggio di flussi di attività di database

I flussi di attività di database monitorano e segnalano le attività. Il flusso di attività viene raccolto e trasmesso a Amazon Kinesis. Da Kinesis, è possibile monitorare il flusso di attività oppure altri servizi e applicazioni possono utilizzare il flusso di attività per ulteriori analisi. È possibile trovare il nome del flusso Kinesis sottostante utilizzando il comando della AWS CLI `describe-db-instances` o l'operazione `DescribeDBInstances` dell'API RDS.

Amazon RDS gestisce il flusso Kinesis per tuo conto come segue:

- Amazon RDS crea automaticamente il flusso Kinesis con un periodo di conservazione di 24 ore.
- Amazon RDS dimensiona il flusso Kinesis, se necessario.
- Se si interrompe il flusso di attività del database o si elimina l'istanza database, Amazon RDS elimina il flusso Kinesis.

Le seguenti categorie di attività vengono monitorate e inserite nel log di controllo del flusso di attività:

- Comandi SQL: tutti i comandi SQL sono controllati e anche le istruzioni preparate, le funzioni integrate e le funzioni in PL/SQL Le chiamate alle procedure archiviate vengono controllate. Vengono inoltre controllate tutte le istruzioni SQL rilasciate all'interno di procedure o funzioni archiviate.

- Altre informazioni di database – L'attività monitorata include l'istruzione SQL completa, il conteggio righe delle righe interessate da comandi DML, gli oggetti ai quali si accede e il nome del database univoco. I flussi di attività del database monitorano anche le variabili di bind e i parametri della stored procedure.

  > **Important**
  >
  > Il testo SQL completo di ogni istruzione è visibile nel registro di controllo del flusso di attività, inclusi eventuali dati sensibili. Tuttavia, le password degli utenti del database vengono omesse se Oracle può stabilirle dal contesto, come nell'istruzione SQL seguente.
  >
  > ```
  > ALTER ROLE role-name WITH password
  > ```

- Informazioni di connessione – L'attività monitorata include informazioni di sessione e di rete, l'ID di processo del server e i codici di uscita.

Se un flusso di attività restituisce un errore durante il monitoraggio dell'istanza database, riceverai una notifica mediante eventi RDS.

Nelle sezioni seguenti puoi accedere ai flussi di attività del database, eseguirne l'audit ed elaborarli.

Argomenti

- Accesso a un flusso di attività da Amazon Kinesis
- Contenuto ed esempi di log di audit per i flussi di attività del database
- Array JSON databaseActivityEventList per flussi di attività del database
- Elaborazione di un flusso di attività del database utilizzando l'SDK AWS

Accesso a un flusso di attività da Amazon Kinesis

Quando abiliti un flusso di attività per un database, viene creato automaticamente un flusso Kinesis. Da Kinesis, puoi monitorare l'attività del database in tempo reale. Per analizzare ulteriormente l'attività del database, puoi connettere il flusso Kinesis ad applicazioni consumer. È inoltre possibile connettere il flusso alle applicazioni di gestione della conformità, ad esempio Security Guardium IBM o SecureSphere Database Audit and Protection Imperva.

Puoi accedere al tuo flusso Kinesis dalla console RDS o dalla console Kinesis.

Come accedere a un flusso di attività da Kinesis utilizzando la console RDS

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Seleziona l'istanza database Amazon RDS in cui hai avviato un flusso di attività.
4. Scegliere Configuration (Configurazione).
5. In Database activity stream (Flusso di attività del database), scegli il collegamento sotto Kinesis stream (Flusso Kinesis).
6. Nella console Kinesis, scegli Monitoring (Monitoraggio) per iniziare l'osservazione dell'attività del database.

Per accedere a un flusso di attività da Kinesis utilizzando la console Kinesis

1. Aprire la console Kinesis all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/kinesis.
2. Scegliere il flusso di attività dall'elenco di flussi Kinesis.

   Il nome di un flusso di attività include il prefisso `aws-rds-das-db-` seguito dall'ID risorsa del database. Di seguito è riportato un esempio.

   ```
   aws-rds-das-db-NHVOV4PCLWHGF52NP
   ```

   Per utilizzare la console Amazon RDS per trovare l'ID risorsa per il database, scegli l'istanza database dall'elenco di database, quindi seleziona la scheda Configuration (Configurazione).

   Per utilizzare la AWS CLI per trovare il nome del flusso Kinesis completo per un flusso di attività, utilizzare una richiesta CLI describe-db-instances e prendere nota del valore di `ActivityStreamKinesisStreamName` nella risposta.
3. Scegliere Monitoring (Monitoraggio) per iniziare l'osservazione dell'attività di database.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon Kinesis, consulta Che cos'è Amazon Kinesis Data Streams?.

Contenuto ed esempi di log di audit per i flussi di attività del database

Gli eventi monitorati sono rappresentati nel flusso di attività del database come stringhe JSON. La struttura è costituita da un oggetto JSON contenente un `DatabaseActivityMonitoringRecord`, che a sua volta contiene un array `databaseActivityEventList` di eventi attività.

> **Note**
>
> Per i flussi di attività del database, l'array JSON `paramList` non include valori null dalle applicazioni Hibernate.

Argomenti

- Esempi di log di verifica per un flusso di attività
- Oggetto JSON DatabaseActivityMonitoringRecords
- Oggetto JSON databaseActivityEvents

Esempi di log di verifica per un flusso di attività

Di seguito sono riportati registri di controllo JSON decrittografati di esempio di record di eventi attività.

Example Record di evento di attività di un'istruzione CONNECT SQL

Il seguente record di evento di attività mostra un accesso con l'utilizzo di un'istruzione SQL `CONNECT` (`command`) mediante un client JDBC Thin (`clientApplication`) per il database Oracle.

```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "JDBC Thin Client",
    "command": "LOGON",
    "commandText": null,
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:15:36.233787",
    "netProtocol": "tcp",
```

```
    "objectName": null,
    "objectType": null,
    "paramList": [],
    "pid": 17904,
    "remoteHost": "123.456.789.012",
    "remotePort": "25440",
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.098",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 987654321,
    "startTime": null,
    "statementId": 1,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "0000000000000000",
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SESSION",
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DBID": 123456789
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((ADDRESS
\u003d(PROTOCOL\u003dtcp)(HOST\u003d205.251.233.183)(PORT\u003d25440))));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
```

```
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "a1b2c3d4e5f6.amazon.com",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "unknown",
        "OS_USERNAME": "sumepate",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
```

```
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 1,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5124715
    }
}
```

Il seguente record di evento di attività mostra un errore di accesso per il database SQL Server.

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "LOGIN",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio",
            "command": "LOGIN FAILED",
            "commandText": "Login failed for user 'test'. Reason: Password did not
 match that for the login provided. [CLIENT: local-machine]",
            "databaseName": "",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 0,
            "logTime": "2022-10-06 21:34:42.7113072+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "",
            "objectType": "LOGIN",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
```

```
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 0,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x1eb0d1808d34a94b9d3dcf5432750f02",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "0",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 0,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 0,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "<action_info "xmlns=\"http://
schemas.microsoft.com/sqlserver/2008/sqlaudit_data\"><pooled_connection>0</
pooled_connection><error>0x00004818</error><state>8</state><address>local machine</
address><PasswordFirstNibbleHash>B</PasswordFirstNibbleHash></action_info>"-->,
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "",
                "connection_id": "98B4F537-0F82-49E3-AB08-B9D33B5893EF",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 0,
                "server_principal_sid": null,
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Se un flusso di attività del database non è abilitato, l'ultimo campo nel documento JSON è `"engineNativeAuditFields": { }`.

Example Record di evento attività di un'istruzione CREATE TABLE

Il seguente esempio mostra un evento `CREATE TABLE` per il database Oracle.


```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "CREATE TABLE",
    "commandText": "CREATE TABLE persons(\n    person_id NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS
 IDENTITY,\n    first_name VARCHAR2(50) NOT NULL,\n    last_name VARCHAR2(50) NOT NULL,
\n    PRIMARY KEY(person_id)\n)",
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:22:49.535239",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.01",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1234567890,
    "startTime": null,
    "statementId": 43,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "090011007F0D0000",
    "engineNativeAuditFields": {
```

```
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE",
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-10-13-0-122",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
```

```
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 12,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5133083
    }
}
```

Il seguente esempio mostra un evento `CREATE TABLE` per il database SQL Server.

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
```

```
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "SCHEMA",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "ALTER",
            "commandText": "Create table [testDB].[dbo].[TestTable2](\r\ntextA
 varchar(6000),\r\n    textB varchar(6000)\r\n)",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:44:38.4120677+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "dbo",
            "objectType": "SCHEMA",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 84,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x5178d33d56e95e419558b9607158a5bd",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4561864",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
```

```
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 1,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "EE1FE3FD-EF2C-41FD-AF45-9051E0CD983A",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

Example Record di evento attività di un'istruzione SELECT

Il seguente esempio mostra un evento SELECT per il database Oracle.

```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "SELECT",
    "commandText": "select count(*) from persons",
    "databaseName": "1234567890",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:25:18.850375",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
```

```
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.09",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1080639707,
    "startTime": null,
    "statementId": 44,
    "substatementId": null,
    "transactionId": null,
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
```

```
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-12-34-5-678",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 13,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
```

```
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5136972
    }
}
```

Il seguente esempio mostra un evento SELECT per il database SQL Server.

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "TABLE",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "SELECT",
            "commandText": "select * from [testDB].[dbo].[TestTable]",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:24:59.9422268+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "TestTable",
            "objectType": "TABLE",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 62,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x03baed90412f564fad640ebe51f89b99",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4532935",
            "type": "record",
```

```
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "dbo",
                "is_column_permission": true,
                "object_id": 581577110,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000001",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "AD3A5084-FB83-45C1-8334-E923459A8109",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

Oggetto JSON DatabaseActivityMonitoringRecords

I record di eventi dell'attività del database si trovano in un oggetto JSON che contiene le seguenti informazioni.

Campo JSON	Tipo di dati	Descrizione
`type`	stringa	Il tipo di record JSON. Il valore è `DatabaseActivityMonitoringRecords` .

Campo JSON	Tipo di dati	Descrizione
`version`	stringa	La versione dei record di monitoraggio delle attività del database. Oracle DB utilizza la versione 1.3 e SQL Server utilizza la versione 1.4. Queste versioni del motore introducono l'oggetto JSON `engineNativeAuditFields` .
databaseActivityEvents	stringa	Un oggetto JSON contenente gli eventi di attività.
key	stringa	Una chiave di crittografia utilizzata per decrittare Array JSON databaseActivityEventList

Oggetto JSON databaseActivityEvents

L'oggetto JSON `databaseActivityEvents` contiene le seguenti informazioni.

Campi di primo livello nel record JSON

Ogni evento nel registro di controllo viene racchiuso in un record in formato JSON. Questo record contiene i seguenti campi.

type

Questo campo ha sempre il valore `DatabaseActivityMonitoringRecords`.

versione

Questo campo rappresenta la versione del protocollo o del contratto di dati del flusso di attività del database. Definisce quali campi sono disponibili.

databaseActivityEvents

Stringa crittografata che rappresenta uno o più eventi di attività. È rappresentato come un array di byte base64. Quando si decrittografa la stringa, il risultato è un record in formato JSON con campi come illustrato negli esempi di questa sezione.

key

Chiave dati crittografata utilizzata per crittografare la stringa `databaseActivityEvents`. Si tratta della stessa AWS KMS key fornita all'avvio del flusso di attività del database.

Nell'esempio seguente viene illustrato il formato di questo record.

```
{
  "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
  "version":"1.3",
  "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
  "key":"encrypted key"
}
```

```
          "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
          "version":"1.4",
          "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
          "key":"encrypted key"
```

Per decrittografare il contenuto del campo `databaseActivityEvents`, procedere come segue:

1. Decrittare il valore nel campo `key` JSON utilizzando la chiave KMS fornita all'avvio del flusso di attività del database. In questo modo viene restituita la chiave di crittografia dei dati in testo non crittografato.
2. Decodificare il valore nel campo `databaseActivityEvents` JSON con base64 per ottenere il testo cifrato, in formato binario, del payload di controllo.
3. Decifrare il testo cifrato binario con la chiave di crittografia dei dati decodificata nel primo passaggio.
4. Decomprimere il payload decrittografato.
   - Il payload crittografato è nel campo `databaseActivityEvents`.
   - Il campo `databaseActivityEventList` contiene una matrice di record di controllo. I campi `type` nella matrice possono essere `record` o `heartbeat`.

Il record dell'evento attività registro di controllo è un oggetto JSON che contiene le seguenti informazioni.

Campo JSON	Tipo di dati	Descrizione
`type`	stringa	Il tipo di record JSON. Il valore è `DatabaseActivityMonitoringRecord` .
`instanceId`	stringa	Identificatore della risorsa istanza database. Corrisponde all'attributo di istanza database `DbiResourceId` .
Array JSON databaseActivityEventList	stringa	Matrice di record di controllo delle attività o messaggi heartbeat.

Array JSON databaseActivityEventList per flussi di attività del database

Il payload del registro di controllo è un array JSON `databaseActivityEventList` crittografato. La tabella riporta in ordine alfabetico i campi per ogni evento di attività nella matrice `DatabaseActivityEventList` decrittata di un log di verifica.

Quando la verifica unificata è abilitata in Oracle Database, i record di verifica vengono popolati in questo nuovo percorso di verifica. La visualizzazione `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` mostra i record di verifica in formato tabulare recuperando i record di verifica dal percorso di verifica. Quando si avvia un flusso di attività del database, una colonna in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` viene mappata a un campo nella matrice `databaseActivityEventList`.

> **Important**
>
> Tale struttura di eventi è soggetta a modifiche. Amazon RDS potrebbe aggiungere nuovi campi agli eventi di attività in futuro. Nelle applicazioni che analizzano i dati JSON, assicurarsi che il codice possa ignorare o eseguire le azioni appropriate per i nomi di campo sconosciuti.

Campi databaseActivityEventList per Amazon RDS for Oracle

Di seguito sono riportati i campi di `databaseActivityEventList` per Amazon RDS per Oracle.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
`class`	string	Colonna `AUDIT_TYPE` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	La classe dell'evento attività. Questo corrisponde alla colonna `AUDIT_TYPE` nella visualizzazione `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`. I valori validi per Amazon RDS for Oracle sono i seguenti: • `Standard` • `FineGrainedAudit` • `XS` • `Database Vault` • `Label Security` • `RMAN_AUDIT` • `Datapump` • `Direct path API` Per ulteriori informazioni, consulta UNIFIED_AUDIT_TRAIL nella documentazione di Oracle.
`clientApplication`	string	`CLIENT_PROGRAM_NAME` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	L'applicazione utilizzata dal client per eseguire la connessione come segnalato dal client. Il client non deve fornire queste informazioni,

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
			pertanto il valore può essere nullo. Un valore di esempio è `JDBC Thin Client`.
`command`	string	Colonna `ACTION_NAME` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Nome dell'azione eseguita dall'utente. Per comprendere l'azione completa, leggere sia il nome del comando che il valore `AUDIT_TYPE` . Un valore di esempio è `ALTER DATABASE`.
`commandText`	string	Colonna `SQL_TEXT` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	L'istruzione SQL associata all'evento. Un valore di esempio è `ALTER DATABASE BEGIN BACKUP`.
`databaseName`	string	Colonna `NAME` in `V$DATABASE`	Nome del database.
`dbid`	nume	Colonna `DBID` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Identificatore numerico per il database. Un valore di esempio è `1559204751` .
`dbProtocol`	string	N/A	Il protocollo di database. In questa beta, il valore è `oracle`.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
dbUserName	string	Colonna DBUSERNAME in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Il nome dell'utente del database le cui azioni sono state verificate. Un valore di esempio è RDSADMIN.
endTime	string	N/A	Questo campo non viene utilizzato per RDS for Oracle ed è sempre null.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione

`engineNativeAuditFields`	oggetto	`UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Per impostazione predefinita, è vuoto. Quando si avvia il flusso di attività con l'opzione `--engine-native-audit-fields-included` , questo oggetto include le seguenti colonne e i relativi valori:
			`ADDITIONAL_INFO`
			`APPLICATION_CONTEXTS`
			`AUDIT_OPTION`
			`AUTHENTICATION_TYPE`
			`CLIENT_IDENTIFIER`
			`CURRENT_USER`
			`DBLINK_INFO`
			`DBPROXY_USERNAME`
			`DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED`
			`DP_BOOLEAN_PARAMETERS1`
			`DP_TEXT_PARAMETERS1`
			`DV_ACTION_CODE`
			`DV_ACTION_NAME`
			`DV_ACTION_OBJECT_NAME`
			`DV_COMMENT`
			`DV_EXTENDED_ACTION_CODE`
			`DV_FACTOR_CONTEXT`
			`DV_GRANTEE`
			`DV_OBJECT_STATUS`

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
			DV_RETURN_CODE DV_RULE_SET_NAME ENTRY_ID EXCLUDED_OBJECT EXCLUDED_SCHEMA EXCLUDED_USER EXECUTION_ID EXTERNAL_USERID FGA_POLICY_NAME GLOBAL_USERID INSTANCE_ID KSACL_SER VICE_NAME KSACL_SOURCE_LOCA TION KSACL_USER_NAME NEW_NAME NEW_SCHEMA OBJECT_EDITION OBJECT_PRIVILEGES OLS_GRANTEE OLS_LABEL_COM PONENT_NAME OLS_LABEL_COMPO NENT_TYPE OLS_MAX_READ_LABEL OLS_MAX_WRITE_LA BEL OLS_MIN_WRITE_ LABEL OLS_NEW_VALUE OLS_OLD_VALUE OLS_PARENT_ GROUP_NAME OLS_POLICY_NAME OLS_PRIVILEGES_GRA NTED OLS_PRIVILEGE S_USED

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
			OLS_PROGRAM_UNIT_NAME OLS_STRING_LABEL OS_USERNAME PROTOCOL_ACTION_NAME PROTOCOL_MESSAGE PROTOCOL_RETURN_CODE PROTOCOL_SESSION_ID PROTOCOL_USERHOST PROXY_SESSIONID RLS_INFO RMAN_DEVICE_TYPE RMAN_OBJECT_TYPE RMAN_OPERATION RMAN_SESSION_RECID RMAN_SESSION_STAMP ROLE SCN SYSTEM_PRIVILEGE SYSTEM_PRIVILEGE_USED TARGET_USER TERMINAL UNIFIED_AUDIT_POLICIES USERHOST XS_CALLBACK_EVENT_TYPE XS_COOKIE XS_DATASEC_POLICY_NAME XS_ENABLED_ROLE XS_ENTITY_TYPE XS_INACTIVITY_TIMEOUT XS_NS_ATTRIBUTE

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
			`XS_NS_ATTRI BUTE_NEW_VAL` `XS_NS_ATTRIBUT E_OLD_VAL` `XS_NS_NAME` `XS_PACKAGE_NAME` `XS_PROCEDURE_NAME` `XS_PROXY_USER_NAME` `XS_SCHEMA_NAME` `XS_SESSIONID` `XS_TARGET_PRINC IPAL_NAME` `XS_USER_NAME` Per ulteriori informazioni, consulta UNIFIED_AUDIT_TRAIL nella documentazione di Oracle Database.
`errorMessage`	string	N/A	Questo campo non viene utilizzato per RDS for Oracle ed è sempre null.
`exitCode`	nume	Colonna `RETURN_CODE` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Codice di errore di Oracle Database generato dall'operazione. Se l'azione ha avuto esito positivo, il valore è `0`.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
logTime	string	Colonna EVENT_TIMESTAMP_UTC in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Timestamp della creazione della voce del percorso di verifica. Un valore di esempio è 2020-11-27 06:56:14.981404 .
netProtocol	string	Colonna AUTHENTICATION_TYPE in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Il protocollo di comunicazione di rete. Un valore di esempio è TCP.
objectName	string	Colonna OBJECT_NAME in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Il nome dell'oggetto interessato dall'operazione. Un valore di esempio è employees .
objectType	string	Colonna OBJECT_SCHEMA in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Il nome dello schema dell'oggetto interessato dall'operazione. Un valore di esempio è hr.
paramList	elenc	Colonna SQL_BINDS in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	L'elenco delle variabili di bind, se presenti, associate a SQL_TEXT. Un valore di esempio è parameter_1,parameter_2 .
pid	nume	Colonna OS_PROCESS in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	L'identificatore del processo del sistema operativo del processo di database Oracle. Un valore di esempio è 22396.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
remoteHost	string	Colonna AUTHENTICATION_TYPE in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	L'indirizzo IP o il nome dell'host da cui è stata generata la sessione. Un valore di esempio è 123.456.789.123 .
remotePort	string	Colonna AUTHENTICATION_TYPE in UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Il numero di porta del client. Un valore tipico negli ambienti Oracle Database è 1521.
rowCount	nume	N/A	Questo campo non viene utilizzato per RDS for Oracle ed è sempre null.
serverHost	string	Host database	L'indirizzo IP dell'host del server di database. Un valore di esempio è 123.456.789.123 .
serverType	string	N/A	Il tipo di server di database. Il valore è sempre ORACLE.
serverVersion	string	Host database	La versione, il Release Update (RU) e la Release Update Revision (RUR) di Amazon RDS for Oracle. Un valore di esempio è 19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3 .

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
`serviceName`	string	Host database	Il nome del servizio Un valore di esempio è `oracle-ee` .
`sessionId`	nume	Colonna `SESSIONID` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	L'identificatore di sessione della verifica. Un esempio è `1894327130` .
`startTime`	string	N/A	Questo campo non viene utilizzato per RDS for Oracle ed è sempre null.
`statementId`	nume	Colonna `STATEMENT_ID` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	ID numerico per ogni esecuzione di istruzione. Un'istruzione può causare molte azioni. Un valore di esempio è `142197`.
`substatementId`	N/D	N/D	Questo campo non viene utilizzato per RDS for Oracle ed è sempre null.
`transactionId`	string	Colonna `TRANSACTION_ID` in `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	L'identificatore della transazione in cui l'oggetto viene modificato. Un valore di esempio è `02000800D5030000` .

Campi databaseActivityEventList per Amazon RDS per SQL Server

Di seguito sono riportati i campi di `databaseActivityEventList` per Amazon RDS per SQL Server.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
`class`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.class_type` mappato a `sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc`	La classe dell'evento attività. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo in SQL Server (motore del database) nella documentazione di Microsoft.
`clientApplication`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.application_name`	L'applicazione a cui il client si connette come indicato dal client (SQL Server versione 14 e successive). Questo campo è nullo in SQL Server versione 13.
`command`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.action_id` mappato a `sys.dm_audit_actions.name`	Categoria generale dell'istruzione SQL. I valori di questo campo dipendono dal valore della classe.
`commandText`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.statement`	Questo campo indica l'istruzione SQL.
`databaseName`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.database_name`	Nome del database.
`dbProtocol`	stringa	N/A	Il protocollo di database. Il valore è `SQLSERVER` .
`dbUserName`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.server_principal_name`	L'utente del database per l'autenticazione del client.
`endTime`	stringa	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
`engineNativeAuditFields`	oggetto	Ogni campo presente in `sys.fn_get_audit_file` che non è elencato in questa colonna.	Per impostazione predefinita, è vuoto. Quando avvii il flusso di attività con l'opzione `--`

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
			`engine-native-audit-fields-included` , questo oggetto include altri campi di controllo nativi del motore, che non vengono restituiti da questa mappa JSON.
`errorMessage`	stringa	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
`exitCode`	integer	`sys.fn_get_audit_file.succeeded`	Indica se l'azione che ha avviato l'evento è stata completata. Questo campo non può essere nullo. Per tutti gli eventi, tranne quelli di accesso, questo campo indica se il controllo delle autorizzazioni è riuscito o meno, ma non se l'operazione è riuscita o meno. I valori includono: • `0` - Non riuscito • `1` - Riuscito
`logTime`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.event_time`	Il timestamp dell'evento registrato da SQL Server.
`netProtocol`	stringa	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
objectName	stringa	sys.fn_get_audit_file.object_name	Il nome dell'oggetto di database se l'istruzione SQL viene eseguita su un oggetto.
objectType	stringa	sys.fn_get_audit_file.class_type mappato a sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc	Il tipo di oggetto di database se l'istruzione SQL viene eseguita su un oggetto.
paramList	stringa	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
pid	integer	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
remoteHost	stringa	sys.fn_get_audit_file.client_ip	L'indirizzo IP o il nome host del client che ha emesso l'istruzione SQL (SQL Server versione 14 e successive). Questo campo è nullo in SQL Server versione 13.
remotePort	integer	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
rowCount	integer	sys.fn_get_audit_file.affected_rows	Il numero di righe della tabella interessate dall'istruzione SQL (SQL Server versione 14 e successive). Questo campo è in SQL Server versione 13.
serverHost	stringa	Host database	L'indirizzo IP del server di database di host.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
`serverType`	stringa	N/A	Il tipo di server di database. Il valore è `SQLSERVER` .
`serverVersion`	stringa	Host database	La versione di server di database, ad esempio 15.00.4073.23.v1.R1 per SQL Server 2017.
`serviceName`	stringa	Host database	Il nome del servizio Un valore di esempio è `sqlserver-ee` .
`sessionId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.session_id`	Identificatore univoco della sessione.
`startTime`	stringa	N/A	Questo campo non è utilizzato da Amazon RDS per SQL Server e il valore è nullo.
`statementId`	stringa	`sys.fn_get_audit_file.sequence_group_id`	Identificatore univoco per l'istruzione SQL del client. L'identificatore è diverso per ogni evento generato. Un valore di esempio è `0x38eaf41562671840 94bb82071aaab644` .
`substatementId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.sequence_number`	Identificatore per determinare il numero di sequenza di una dichiarazione. Questo identificatore è utile quando i record di grandi dimensioni vengono suddivisi in più record.
`transactionId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.transaction_id`	Identificatore di una transazione. Se non ci sono transazioni attive, il valore è zero.

Campo	Tipo di dati	Origine	Descrizione
`type`	stringa	Flussi di attività di database generati	Tipo di evento. I valori sono `record` o `heartbeat` .

Elaborazione di un flusso di attività del database utilizzando l'SDK AWS

Puoi elaborare un flusso di attività a livello di programmazione utilizzando l'SDK AWS. Di seguito sono riportati esempi Java e Python completamente funzionanti dell'utilizzo dei record dei flussi di attività del database per l'abilitazione basata sull'istanza.

Java

```
import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.net.InetAddress;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.NoSuchAlgorithmException;
import java.security.NoSuchProviderException;
import java.security.Security;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;
import java.util.UUID;
import java.util.zip.GZIPInputStream;

import javax.crypto.Cipher;
import javax.crypto.NoSuchPaddingException;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;

import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
import com.amazonaws.encryptionsdk.AwsCrypto;
import com.amazonaws.encryptionsdk.CryptoInputStream;
import com.amazonaws.encryptionsdk.jce.JceMasterKey;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ShutdownException;
```

```
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ThrottlingException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessor;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorCheckpointer;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorFactory;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.InitialPositionInStream;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.KinesisClientLibConfiguration;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.ShutdownReason;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker.Builder;
import com.amazonaws.services.kinesis.model.Record;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMS;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMSClientBuilder;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptRequest;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptResult;
import com.amazonaws.util.Base64;
import com.amazonaws.util.IOUtils;
import com.google.gson.Gson;
import com.google.gson.GsonBuilder;
import com.google.gson.annotations.SerializedName;
import org.bouncycastle.jce.provider.BouncyCastleProvider;

public class DemoConsumer {

    private static final String STREAM_NAME = "aws-rds-das-[instance-external-
resource-id]"; // aws-rds-das-db-ABCD123456
    private static final String APPLICATION_NAME = "AnyApplication"; //unique
 application name for dynamo table generation that holds kinesis shard tracking
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 "[AWS_ACCESS_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 "[AWS_SECRET_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String RESOURCE_ID = "[external-resource-id]"; // db-
ABCD123456
    private static final String REGION_NAME = "[region-name]"; //us-east-1, us-
east-2...
    private static final BasicAWSCredentials CREDENTIALS = new
 BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY, AWS_SECRET_KEY);
    private static final AWSStaticCredentialsProvider CREDENTIALS_PROVIDER = new
 AWSStaticCredentialsProvider(CREDENTIALS);
```

```
    private static final AwsCrypto CRYPTO = new AwsCrypto();
    private static final AWSKMS KMS = AWSKMSClientBuilder.standard()
            .withRegion(REGION_NAME)
            .withCredentials(CREDENTIALS_PROVIDER).build();

    class Activity {
        String type;
        String version;
        String databaseActivityEvents;
        String key;
    }

    class ActivityEvent {
        @SerializedName("class") String _class;
        String clientApplication;
        String command;
        String commandText;
        String databaseName;
        String dbProtocol;
        String dbUserName;
        String endTime;
        String errorMessage;
        String exitCode;
        String logTime;
        String netProtocol;
        String objectName;
        String objectType;
        List<String> paramList;
        String pid;
        String remoteHost;
        String remotePort;
        String rowCount;
        String serverHost;
        String serverType;
        String serverVersion;
        String serviceName;
        String sessionId;
        String startTime;
        String statementId;
        String substatementId;
        String transactionId;
        String type;
    }
```

```
   class ActivityRecords {
       String type;
       String clusterId; // note that clusterId will contain an empty string on RDS
Oracle and RDS SQL Server
       String instanceId;
       List<ActivityEvent> databaseActivityEventList;
   }

   static class RecordProcessorFactory implements IRecordProcessorFactory {
       @Override
       public IRecordProcessor createProcessor() {
           return new RecordProcessor();
       }
   }

   static class RecordProcessor implements IRecordProcessor {

       private static final long BACKOFF_TIME_IN_MILLIS = 3000L;
       private static final int PROCESSING_RETRIES_MAX = 10;
       private static final long CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS = 60000L;
       private static final Gson GSON = new
GsonBuilder().serializeNulls().create();

       private static final Cipher CIPHER;
       static {
           Security.insertProviderAt(new BouncyCastleProvider(), 1);
           try {
               CIPHER = Cipher.getInstance("AES/GCM/NoPadding", "BC");
           } catch (NoSuchAlgorithmException | NoSuchPaddingException |
NoSuchProviderException e) {
               throw new ExceptionInInitializerError(e);
           }
       }

       private long nextCheckpointTimeInMillis;

       @Override
       public void initialize(String shardId) {
       }

       @Override
       public void processRecords(final List<Record> records, final
IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
           for (final Record record : records) {
```

```
                processSingleBlob(record.getData());
            }

            if (System.currentTimeMillis() > nextCheckpointTimeInMillis) {
                checkpoint(checkpointer);
                nextCheckpointTimeInMillis = System.currentTimeMillis() +
CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS;
            }
        }

        @Override
        public void shutdown(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer,
ShutdownReason reason) {
            if (reason == ShutdownReason.TERMINATE) {
                checkpoint(checkpointer);
            }
        }

        private void processSingleBlob(final ByteBuffer bytes) {
            try {
                // JSON $Activity
                final Activity activity = GSON.fromJson(new String(bytes.array(),
StandardCharsets.UTF_8), Activity.class);

                // Base64.Decode
                final byte[] decoded =
Base64.decode(activity.databaseActivityEvents);
                final byte[] decodedDataKey = Base64.decode(activity.key);

                Map<String, String> context = new HashMap<>();
                context.put("aws:rds:db-id", RESOURCE_ID);

                // Decrypt
                final DecryptRequest decryptRequest = new DecryptRequest()

.withCiphertextBlob(ByteBuffer.wrap(decodedDataKey)).withEncryptionContext(context);
                final DecryptResult decryptResult = KMS.decrypt(decryptRequest);
                final byte[] decrypted = decrypt(decoded,
getByteArray(decryptResult.getPlaintext()));

                // GZip Decompress
                final byte[] decompressed = decompress(decrypted);
                // JSON $ActivityRecords
```

```
                final ActivityRecords activityRecords = GSON.fromJson(new
String(decompressed, StandardCharsets.UTF_8), ActivityRecords.class);

                // Iterate throught $ActivityEvents
                for (final ActivityEvent event :
activityRecords.databaseActivityEventList) {
                    System.out.println(GSON.toJson(event));
                }
            } catch (Exception e) {
                // Handle error.
                e.printStackTrace();
            }
        }

        private static byte[] decompress(final byte[] src) throws IOException {
            ByteArrayInputStream byteArrayInputStream = new
ByteArrayInputStream(src);
            GZIPInputStream gzipInputStream = new
GZIPInputStream(byteArrayInputStream);
            return IOUtils.toByteArray(gzipInputStream);
        }

        private void checkpoint(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
            for (int i = 0; i < PROCESSING_RETRIES_MAX; i++) {
                try {
                    checkpointer.checkpoint();
                    break;
                } catch (ShutdownException se) {
                    // Ignore checkpoint if the processor instance has been shutdown
(fail over).
                    System.out.println("Caught shutdown exception, skipping
checkpoint." + se);
                    break;
                } catch (ThrottlingException e) {
                    // Backoff and re-attempt checkpoint upon transient failures
                    if (i >= (PROCESSING_RETRIES_MAX - 1)) {
                        System.out.println("Checkpoint failed after " + (i + 1) +
"attempts." + e);
                        break;
                    } else {
                        System.out.println("Transient issue when checkpointing -
attempt " + (i + 1) + " of " + PROCESSING_RETRIES_MAX + e);
                    }
                } catch (InvalidStateException e) {
```

```
                    // This indicates an issue with the DynamoDB table (check for
table, provisioned IOPS).
                    System.out.println("Cannot save checkpoint to the DynamoDB table
used by the Amazon Kinesis Client Library." + e);
                    break;
                }
                try {
                    Thread.sleep(BACKOFF_TIME_IN_MILLIS);
                } catch (InterruptedException e) {
                    System.out.println("Interrupted sleep" + e);
                }
            }
        }
    }

    private static byte[] decrypt(final byte[] decoded, final byte[] decodedDataKey)
throws IOException {
        // Create a JCE master key provider using the random key and an AES-GCM
encryption algorithm
        final JceMasterKey masterKey = JceMasterKey.getInstance(new
SecretKeySpec(decodedDataKey, "AES"),
                "BC", "DataKey", "AES/GCM/NoPadding");
        try (final CryptoInputStream<JceMasterKey> decryptingStream =
CRYPTO.createDecryptingStream(masterKey, new ByteArrayInputStream(decoded));
             final ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream()) {
            IOUtils.copy(decryptingStream, out);
            return out.toByteArray();
        }
    }

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        final String workerId = InetAddress.getLocalHost().getCanonicalHostName() +
":" + UUID.randomUUID();
        final KinesisClientLibConfiguration kinesisClientLibConfiguration =
                new KinesisClientLibConfiguration(APPLICATION_NAME, STREAM_NAME,
CREDENTIALS_PROVIDER, workerId);

kinesisClientLibConfiguration.withInitialPositionInStream(InitialPositionInStream.LATEST);
        kinesisClientLibConfiguration.withRegionName(REGION_NAME);
        final Worker worker = new Builder()
                .recordProcessorFactory(new RecordProcessorFactory())
                .config(kinesisClientLibConfiguration)
                .build();
```

```
        System.out.printf("Running %s to process stream %s as worker %s...\n",
 APPLICATION_NAME, STREAM_NAME, workerId);

        try {
            worker.run();
        } catch (Throwable t) {
            System.err.println("Caught throwable while processing data.");
            t.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
        System.exit(0);
    }

    private static byte[] getByteArray(final ByteBuffer b) {
        byte[] byteArray = new byte[b.remaining()];
        b.get(byteArray);
        return byteArray;
    }
}
```

Python

```
import base64
import json
import zlib
import aws_encryption_sdk
from aws_encryption_sdk import CommitmentPolicy
from aws_encryption_sdk.internal.crypto import WrappingKey
from aws_encryption_sdk.key_providers.raw import RawMasterKeyProvider
from aws_encryption_sdk.identifiers import WrappingAlgorithm, EncryptionKeyType
import boto3

REGION_NAME = '<region>'                    # us-east-1
RESOURCE_ID = '<external-resource-id>'      # db-ABCD123456
STREAM_NAME = 'aws-rds-das-' + RESOURCE_ID  # aws-rds-das-db-ABCD123456

enc_client =
 aws_encryption_sdk.EncryptionSDKClient(commitment_policy=CommitmentPolicy.FORBID_ENCRYPT_AL

class MyRawMasterKeyProvider(RawMasterKeyProvider):
    provider_id = "BC"

    def __new__(cls, *args, **kwargs):
```

```
        obj = super(RawMasterKeyProvider, cls).__new__(cls)
        return obj

    def __init__(self, plain_key):
        RawMasterKeyProvider.__init__(self)
        self.wrapping_key =
 WrappingKey(wrapping_algorithm=WrappingAlgorithm.AES_256_GCM_IV12_TAG16_NO_PADDING,
                                        wrapping_key=plain_key,
 wrapping_key_type=EncryptionKeyType.SYMMETRIC)

    def _get_raw_key(self, key_id):
        return self.wrapping_key


def decrypt_payload(payload, data_key):
    my_key_provider = MyRawMasterKeyProvider(data_key)
    my_key_provider.add_master_key("DataKey")
    decrypted_plaintext, header = enc_client.decrypt(
        source=payload,

 materials_manager=aws_encryption_sdk.materials_managers.default.DefaultCryptoMaterialsManag
    return decrypted_plaintext


def decrypt_decompress(payload, key):
    decrypted = decrypt_payload(payload, key)
    return zlib.decompress(decrypted, zlib.MAX_WBITS + 16)


def main():
    session = boto3.session.Session()
    kms = session.client('kms', region_name=REGION_NAME)
    kinesis = session.client('kinesis', region_name=REGION_NAME)

    response = kinesis.describe_stream(StreamName=STREAM_NAME)
    shard_iters = []
    for shard in response['StreamDescription']['Shards']:
        shard_iter_response = kinesis.get_shard_iterator(StreamName=STREAM_NAME,
 ShardId=shard['ShardId'],

 ShardIteratorType='LATEST')
        shard_iters.append(shard_iter_response['ShardIterator'])

    while len(shard_iters) > 0:
```

```
        next_shard_iters = []
        for shard_iter in shard_iters:
            response = kinesis.get_records(ShardIterator=shard_iter, Limit=10000)
            for record in response['Records']:
                record_data = record['Data']
                record_data = json.loads(record_data)
                payload_decoded =
 base64.b64decode(record_data['databaseActivityEvents'])
                data_key_decoded = base64.b64decode(record_data['key'])
                data_key_decrypt_result =
 kms.decrypt(CiphertextBlob=data_key_decoded,

 EncryptionContext={'aws:rds:db-id': RESOURCE_ID})
                print (decrypt_decompress(payload_decoded,
 data_key_decrypt_result['Plaintext']))
            if 'NextShardIterator' in response:
                next_shard_iters.append(response['NextShardIterator'])
        shard_iters = next_shard_iters


if __name__ == '__main__':
    main()
```

Esempi di policy IAM per flussi di attività del database

Qualsiasi utente con privilegi di ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) appropriati per i flussi di attività del database può creare, avviare, interrompere e modificare le impostazioni del flusso di attività per un'istanza DB. Queste operazioni sono incluse nel registro di controllo del flusso. Per le migliori pratiche di conformità, ti consigliamo di non fornire questi privilegi a. DBAs

Imposta l'accesso ai flussi di attività di database utilizzando policy IAM. Per ulteriori informazioni sull'autenticazione di Amazon RDS, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla creazione di policy IAM, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM.

Example Policy per consentire la configurazione dei flussi di attività di database

Per fornire agli utenti l'accesso fine-grained per modificare i flussi di attività, utilizza la chiave di contesto dell'operazione specifica del servizio `rds:StartActivityStream` e `rds:StopActivityStream` in una policy IAM. L'esempio di policy IAM seguente consente a un utente o ruolo di configurare i flussi di attività.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureActivityStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:StartActivityStream",
                "rds:StopActivityStream"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Example Policy per consentire l'avvio di flussi di attività di database

L'esempio di policy IAM seguente consente a un utente o ruolo di avviare i flussi di attività.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStartActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

Example Policy per consentire l'interruzione di flussi di attività di database

L'esempio di policy IAM seguente consente a un utente o ruolo di interrompere i flussi di attività.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStopActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example Policy per rifiutare l'avvio di flussi di attività di database

L'esempio di policy IAM seguente consente a un utente o ruolo di rifiutare l'avvio di flussi di attività.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStartActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example Policy per rifiutare l'interruzione di flussi di attività di database

L'esempio di policy IAM seguente consente a un utente o ruolo di rifiutare l'interruzione di flussi di attività.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStopActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

Monitoraggio delle minacce con la protezione RDS Amazon GuardDuty

Amazon GuardDuty è un servizio di rilevamento delle minacce che aiuta a proteggere gli account, i container, i carichi di lavoro e i dati nell'ambiente AWS. Grazie a modelli di machine learning (ML) e funzionalità di rilevamento di anomalie e minacce, GuardDuty monitora continuamente origini di log e attività di runtime diverse per identificare e dare priorità ai potenziali rischi per la sicurezza e alle attività dannose nell'ambiente.

La protezione RDS Amazon GuardDuty analizza e profila gli eventi di accesso per individuare potenziali minacce ai database Amazon RDS. Quando si attiva la protezione RDS, GuardDuty utilizza gli eventi di accesso RDS dei database RDS. La protezione RDS monitora questi eventi e li profila per potenziali minacce interne o attori esterni.

Per maggiori informazioni sull'abilitazione della protezione RDS GuardDuty, consulta Protezione GuardDuty RDS nella Guida per l'utente di Amazon GuardDuty.

Quando la protezione RDS rileva una potenziale minaccia, ad esempio uno schema insolito di tentativi di accesso riusciti o meno, GuardDuty genera un nuovo risultato con i dettagli sul database potenzialmente compromesso. Puoi visualizzare i dettagli dell'esito nella sezione di riepilogo dell'esito nella console Amazon GuardDuty. I dettagli dell'esito variano in base al tipo di esito. I dettagli principali, il tipo di risorsa e il ruolo della risorsa determinano il tipo di informazioni disponibili per qualsiasi esito. Per ulteriori informazioni sui dettagli comunemente disponibili sugli esiti e sui tipi di esito, consulta rispettivamente Dettagli degli esiti e Tipi di esito di Protezione GuardDuty RDS nella Guida per l'utente di Amazon GuardDuty.

Puoi attivare o disattivare la funzionalità di protezione RDS per qualsiasi Account AWSin ogni Regione AWS sia disponibile la funzionalità. Quando la protezione RDS non è abilitata, GuardDuty non rileva i database RDS potenzialmente compromessi né fornisce i dettagli della compromissione.

Un account GuardDuty esistente può abilitare la protezione RDS con un periodo di prova di 30 giorni. Per un nuovo account GuardDuty, la protezione RDS è già abilitata e inclusa nel periodo di prova gratuito di 30 giorni. Per maggiori informazioni, consulta Stima dei costi di GuardDuty nella Guida per l'utente di Amazon GuardDuty.

Per informazioni sulle Regioni AWS in cui GuardDuty non supporta ancora la protezione RDS, consulta Disponibilità di funzionalità specifiche per ogni regione nella Guida per l'utente di Amazon GuardDuty.

Per informazioni sulle versioni di database RDS supportate dalla protezione RDS GuardDuty, consulta Supported Amazon Aurora, Amazon RDS, and Aurora Limitless databases nella Guida per l'utente di Amazon GuardDuty.

Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom automatizza le attività e le operazioni di amministrazione del database. RDS Custom consente all'amministratore del database di accedere e personalizzare l'ambiente di database e il sistema operativo. Con RDS Custom, è possibile personalizzare per soddisfare i requisiti delle applicazioni legacy, personalizzate e in pacchetti.

Per i webinar e i blog più recenti su RDS Custom, consulta Amazon RDS Custom resources (Risorse Amazon RDS Custom).

Argomenti

- Affrontare la sfida della personalizzazione del database
- Modello di gestione e vantaggi per Amazon RDS Custom
- Architettura Amazon RDS Custom
- Sicurezza in Amazon RDS Custom
- Utilizzo di CEV per RDS Custom for Oracle
- Utilizzo di RDS Custom for SQL Server

Affrontare la sfida della personalizzazione del database

Amazon RDS Custom porta i vantaggi di Amazon RDS in un mercato che non può facilmente passare a un servizio completamente gestito a causa delle personalizzazioni richieste con applicazioni di terze parti. Amazon RDS Custom consente di risparmiare tempo amministrativo, è duraturo e scalabile con la tua azienda.

Se è necessario che l'intero database e il sistema operativo siano completamente gestiti da AWS, ti consigliamo Amazon RDS. Se hai bisogno di diritti amministrativi sul database e sul sistema operativo sottostante per rendere disponibili le applicazioni dipendenti, Amazon RDS Custom è la scelta migliore. Se desideri una piena responsabilità di gestione e hai semplicemente bisogno di un servizio di elaborazione gestito, l'opzione migliore è la gestione automatica dei database commerciali su Amazon EC2.

Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non ti consente di accedere all'host sottostante. Amazon RDS limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Tuttavia, per alcune applicazioni, potrebbe essere necessario eseguire operazioni come utente del sistema operativo (OS) privilegiato.

Ad esempio, potresti aver bisogno di eseguire alcune delle operazioni seguenti:

- Installa patch e pacchetti personalizzati del database e del sistema operativo.
- Configurare impostazioni specifiche del database.
- Configurare i file system per condividere i file direttamente con le loro applicazioni.

In precedenza, se dovevi personalizzare l'applicazione, dovevi distribuire il database in locale o su Amazon EC2. In questo caso, si assume la maggior parte o tutta la responsabilità per la gestione del database, come riassunto nella tabella seguente.

Funzionalità	Responsabilità locale	Responsabilità di Amazon EC2	Responsabilità di Amazon RDS
Ottimizzazione delle applicazioni	Customer	Customer	Customer
Dimensionamento	Customer	Customer	AWS
Elevata disponibilità	Customer	Customer	AWS
Backup del database	Customer	Customer	AWS
Patching del software del database	Customer	Customer	AWS
Installazione del software del database	Customer	Customer	AWS
Patching del sistema operativo	Customer	Customer	AWS
Installazione del sistema operativo	Customer	Customer	AWS
Manutenzione del server	Customer	AWS	AWS
Ciclo di vita hardware	Customer	AWS	AWS

Funzionalità	Responsabilità locale	Responsabilità di Amazon EC2	Responsabilità di Amazon RDS
Alimentazione, rete e raffreddamento	Customer	AWS	AWS

Quando gestisci autonomamente il software del database, ottieni un maggiore controllo, ma sei anche più incline agli errori dell'utente. Ad esempio, quando si apportano modifiche manualmente, è possibile causare accidentalmente tempi di inattività dell'applicazione. Potresti passare ore a controllare ogni modifica per identificare e risolvere un problema. Idealmente, si desidera un servizio di database gestito che automatizza le attività DBA comuni, ma supporta anche l'accesso privilegiato al database e al sistema operativo sottostante.

Modello di gestione e vantaggi per Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom è un servizio di database gestito per applicazioni legacy, personalizzate e in pacchetti che richiedono l'accesso al sistema operativo e all'ambiente di database sottostanti. RDS Custom automatizza la configurazione, il funzionamento e il dimensionamento dei database nel Cloud AWS garantendo l'accesso al database e al sistema operativo sottostante. Con questo accesso, è possibile configurare le impostazioni, installare patch e abilitare le funzionalità native per soddisfare i requisiti dell'applicazione dipendente. Con RDS Custom, è possibile eseguire il carico di lavoro del database utilizzando ilConsole di gestione AWSo ilAWS CLI.

RDS Custom supporta solo i motori di database Oracle Database e Microsoft SQL Server.

Argomenti

- Modello di responsabilità condivisa in RDS Custom
- Perimetro di supporto e configurazioni non supportate in RDS Custom
- Vantaggi principali di RDS Custom

Modello di responsabilità condivisa in RDS Custom

Con RDS Custom, utilizzi le funzionalità gestite di Amazon RDS, ma gestisci l'host e personalizzi il sistema operativo come fai in Amazon EC2. Sei responsabile di altre attività di gestione del database, oltre a ciò che devi fare in Amazon RDS. Il risultato è che hai un maggiore controllo sulla

gestione di database e istanze database rispetto ad Amazon RDS, pur continuando a beneficiare dell'automazione RDS.

Responsabilità condivisa significa quanto segue:

1. Sei proprietario di una parte del processo quando utilizzi una funzionalità di RDS Custom.

   Ad esempio, in RDS Custom per Oracle, puoi controllare quali patch del database Oracle utilizzare e quando applicarle alle tue istanze database.
2. È tua responsabilità assicurarti che tutte le personalizzazioni delle funzionalità RDS Custom funzionino correttamente.

   Per contribuire alla protezione da personalizzazioni non valide, RDS Custom dispone di un software di automazione che viene eseguito all'esterno dell'istanza database. Se l'istanza Amazon EC2 sottostante viene danneggiata, RDS Custom tenta di risolvere questi problemi automaticamente riavviando o sostituendo l'istanza EC2. L'unica modifica visibile all'utente è un nuovo indirizzo IP. Per ulteriori informazioni, consulta Sostituzione dell'host Amazon RDS Custom.

Nella tabella seguente viene illustrato il modello di responsabilità condivisa per le varie funzionalità RDS Custom.

Funzionalità	Responsabilità di Amazon EC2	Responsabilità di Amazon RDS	Responsabilità di RDS Custom per Oracle	Responsabilità di RDS Custom per SQL Server
Ottimizzazione delle applicazioni	Customer	Customer	Customer	Customer
Dimensionamento	Customer	AWS	Condiviso	Condiviso
Elevata disponibilità	Customer	AWS	AWS	AWS
Backup del database	Customer	AWS	Condiviso	AWS

Funzionalità	Responsabilità di Amazon EC2	Responsabilità di Amazon RDS	Responsabilità di RDS Custom per Oracle	Responsabilità di RDS Custom per SQL Server
Patching del software del database	Customer	AWS	Condiviso	AWS per RPEV, cliente per CEV[1]
Installazione del software del database	Customer	AWS	Condiviso	AWS per RPEV, cliente per CEV[1]
Patching del sistema operativo	Customer	AWS	Customer	AWS per RPEV, cliente per CEV[1]
Installazione del sistema operativo	Customer	AWS	Condiviso	AWS
Manutenzione del server	AWS	AWS	AWS	AWS
Ciclo di vita hardware	AWS	AWS	AWS	AWS
Alimentazione, rete e raffredda mento	AWS	AWS	AWS	AWS

[1] Una versione del motore personalizzato (CEV) è uno snapshot di un volume binario di una versione del database e di Amazon Machine Image (AMI). Una versione del motore fornita da RDS (RPEV) consiste nell'installazione predefinita di Amazon Machine Image (AMI) e Microsoft SQL Server.

È possibile creare un'istanza DB personalizzata RDS utilizzando Microsoft SQL Server. In questo caso:

- È possibile scegliere tra due modelli di licenza: Licenza inclusa (LI) e Bring Your Own Media (BYOM).
- Con il modello LI, le licenze per SQL Server non devono essere acquistate. AWS include la licenza per il software del database SQL Server.
- Con il modello BYOM, i file binari e le licenze per Microsoft SQL Server vengono fornite e installate dal cliente.

È possibile creare un'istanza DB personalizzata RDS utilizzando Oracle Database. In questo caso, esegui queste operazioni:

- Gestisci i tuoi contenuti multimediali.

  Quando si utilizza RDS Custom, si caricano i file e le patch di installazione del database. È possibile creare una versione del motore personalizzata (CEV) da questi file. Quindi è possibile creare un'istanza DB personalizzata RDS utilizzando questo CEV.
- Gestisci le tue licenze.

  Porti le tue licenze Oracle Database personalizzate e gestisci le licenze da solo.

Perimetro di supporto e configurazioni non supportate in RDS Custom

RDS Custom fornisce una funzionalità di monitoraggio denominata perimetro di supporto. Questa funzionalità garantisce che l'ambiente host e l'ambiente del database siano configurati correttamente. Se apporti una modifica che fa sì che l'istanza database non sia più inclusa dal perimetro di supporto, RDS Custom modifica lo stato dell'istanza in `unsupported-configuration` fino a quando non risolvi manualmente i problemi di configurazione. Per ulteriori informazioni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

Vantaggi principali di RDS Custom

Con RDS Custom puoi eseguire le seguenti operazioni:

- Automatizza molte delle stesse attività amministrative di Amazon RDS, tra cui:
  - Gestione del ciclo di vita dei database
  - I backup automatizzati consentono il ripristino point-in-time
  - Monitoraggio dell’integrità delle istanze database RDS Custom e osservazione delle modifiche all’infrastruttura, al sistema operativo e ai processi di database.

  - Notifica o azione per risolvere i problemi a seconda dell'interruzione dell'istanza DB
- Installazione di applicazioni di terze parti.

  È possibile installare software per eseguire applicazioni e agenti personalizzati. Poiché si dispone di accesso privilegiato all'host, è possibile modificare i file system per supportare le applicazioni legacy.
- Installa patch personalizzate.

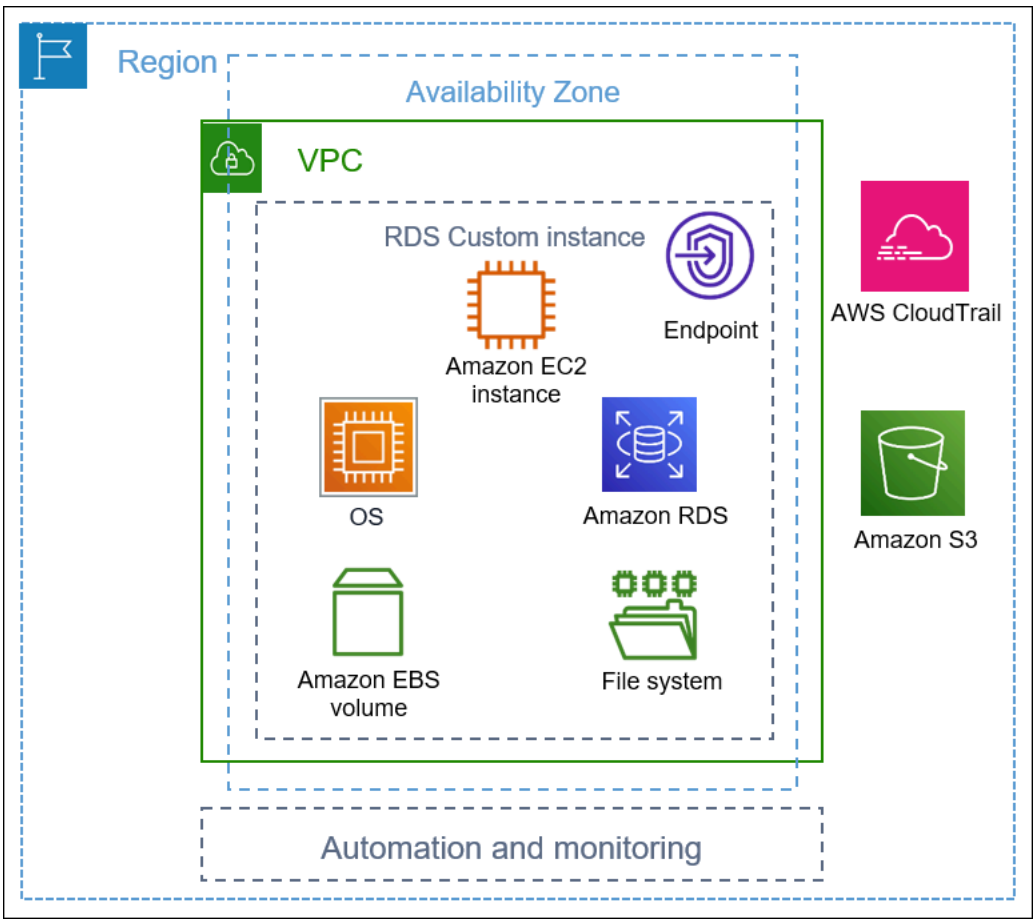
  È possibile applicare patch di database personalizzate o modificare pacchetti del sistema operativo sulle istanze RDS Custom DB.
- Metti in scena un database locale prima di spostarlo in un servizio completamente gestito.

  Se gestisci il tuo database locale, puoi eseguire lo stage del database su RDS Custom così com'è. Dopo aver familiarizzato con l'ambiente cloud, puoi migrare il database in un'istanza database Amazon RDS completamente gestita.
- Creare un'automazione personalizzata.

  È possibile creare, pianificare ed eseguire script di automazione personalizzati per strumenti di reporting, gestione o diagnostica.

Architettura Amazon RDS Custom

L'architettura Amazon RDS Custom è basata su Amazon RDS, con differenze importanti. Il seguente diagramma illustra i componenti principali dell'architettura RDS Custom.



Argomenti

- VPC
- Automazione e monitoraggio RDS Custom
- Amazon S3
- AWS CloudTrail

VPC

Come in Amazon RDS, l'istanza database di RDS Custom risiede in un virtual private cloud (VPC).

L'istanza database RDS Custom è costituita dai seguenti componenti principali:

- Istanza Amazon EC2
- Endpoint dell'istanza
- Sistema operativo installato sull'istanza Amazon EC2
- Storage Amazon EBS, che contiene file system aggiuntivi

Automazione e monitoraggio RDS Custom

RDS Custom dispone di un software di automazione che funziona al di fuori dell'istanza DB. Questo software comunica con gli agenti sull'istanza DB e con altri componenti all'interno dell'ambiente RDS Custom generale.

Le funzioni di monitoraggio e ripristino RDS Custom offrono funzionalità simili a quelle di Amazon RDS. Per impostazione predefinita, RDS Custom è in modalità di automazione completa. Il software di automazione ha le seguenti responsabilità principali:

- Raccogli i parametri e invia notifiche
- Ripristino automatico dell'istanza

Un'importante responsabilità dell'automazione RDS Custom è la risposta ai problemi della tua istanza Amazon EC2. Per vari motivi, l'host potrebbe diventare compromesso o irraggiungibile. RDS Custom risolve questi problemi riavviando o sostituendo l'istanza Amazon EC2.

Argomenti

- Sostituzione dell'host Amazon RDS Custom
- Perimetro di supporto RDS Custom

Sostituzione dell'host Amazon RDS Custom

Se l'host Amazon EC2 viene danneggiato, RDS Custom tenta di riavviarlo. Se questo tentativo non riesce, RDS Custom utilizza la stessa funzione di arresto e avvio inclusa in Amazon EC2. L'unica modifica visibile dal cliente quando un host viene sostituito è un nuovo indirizzo IP pubblico.

Argomenti

- Arresto e avvio dell’host
- Effetti della sostituzione dell'host
- Best practice per gli host Amazon EC2

Arresto e avvio dell’host

RDS Custom adotta automaticamente i seguenti passaggi, senza alcun intervento da parte dell'utente:

1. Arresta l'host Amazon EC2.

   L'istanza EC2 esegue un normale arresto e l'esecuzione si arresta. Tutti i volumi Amazon EBS restano collegati all'istanza e i loro dati vengono conservati. Tutti i dati archiviati nei volumi di archivio istanza (non supportati da RDS Custom) o nella RAM del computer host vengono rimossi.

   Per ulteriori informazioni, consulta Arrestare e avviare un’istanza nella Guida per l’utente di Amazon EC2.
2. Avvia l'host Amazon EC2.

   L'istanza EC2 esegue la migrazione a un nuovo hardware host sottostante. In alcuni casi, l'istanza database RDS Custom rimane sull'host originale.

Effetti della sostituzione dell'host

In RDS Custom, si ha pieno controllo sul volume del dispositivo di root e sui volumi di archiviazione Amazon EBS. Il volume root può contenere dati e configurazioni importanti da non perdere.

RDS Custom for Oracle conserva tutti i dati del database e dei clienti dopo l'operazione, inclusi i dati del volume root. Non sono richiesti interventi da parte dell'utente. In RDS Custom per SQL Server, i dati del database vengono mantenuti, ma tutti i dati sull'unità `C:`, inclusi il sistema operativo e i dati del cliente, vengono persi.

Dopo il processo di sostituzione host, l'host Amazon EC2 dispone di un nuovo indirizzo IP pubblico. Il nuovo host mantiene i dati e i metadati mostrati nella tabella seguente.

Metadati o dati	Conservazione di RDS Custom per Oracle	Conservazione di RDS Custom per SQL Server
ID istanza EC2	Sì	No
Metadati dell'istanza EC2	Sì	Sì
Dati del volume di archiviazione dati	Sì	Sì
Dati del volume root	Sì	No
Indirizzi IP privati	Sì	Sì
Indirizzi IP elastici	Sì	Sì

Best practice per gli host Amazon EC2

La funzione di sostituzione dell'host Amazon EC2 copre la maggior parte degli scenari dei problemi di Amazon EC2. Consigliamo di seguire queste best practices:

- Prima di modificare la configurazione o il sistema operativo, eseguire il backup dei dati. Se il volume root o il sistema operativo diventano danneggiati, la sostituzione dell'host non è in grado di ripararli. Le uniche opzioni disponibili sono il ripristino da uno snapshot DB o il ripristino point-in-time.
- Non interrompere o terminare manualmente l'host Amazon EC2 fisico. Entrambe le azioni comportano l'inserimento dell'istanza al di fuori del perimetro di supporto RDS Custom.
- (RDS Custom per SQL Server) Se si allegano volumi aggiuntivi all'host Amazon EC2, configurarli in modo che vengano rimontati al riavvio. Se l'host è danneggiato, RDS Custom potrebbe arrestarsi e avviare automaticamente l'host.

Perimetro di supporto RDS Custom

RDS Custom fornisce funzionalità di monitoraggio aggiuntive denominate perimetro di supporto. Questo monitoraggio aggiuntivo assicura che l'istanza RDS Custom utilizzi un'infrastruttura, un sistema operativo e un database AWS supportati.

Il perimetro database verifica che l'istanza database sia conforme ai requisiti elencati in Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle e Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server. Se uno di questi requisiti non viene soddisfatto, RDS Custom considera l'istanza database al di fuori del perimetro di supporto.

Argomenti

- Configurazioni non supportate in RDS Custom
- Risoluzione dei problemi relativi alle configurazioni non supportate

Configurazioni non supportate in RDS Custom

Quando l'istanza database è al di fuori del perimetro di supporto, RDS Custom modifica lo stato dell'istanza database in `unsupported-configuration` e invia notifiche sugli eventi. Dopo aver risolto i problemi di configurazione, RDS Custom modifica lo stato dell'istanza database in `available`.

Mentre l'istanza database è nello stato `unsupported-configuration`, il caso è il seguente:

- Il tuo database è raggiungibile. Un'eccezione si verifica se l'istanza database si trova nello stato `unsupported-configuration` perché il database si chiude in modo imprevisto.
- Non è possibile modificare l'istanza database.
- Non è possibile fare snapshot DB.
- I backup automatici non vengono creati.
- Solo per le istanze database RDS Custom per SQL Server, RDS Custom non sostituisce l'istanza database RDS Custom per SQL Server, se questa viene compromessa. Per altre informazioni sulla sostituzioni dell'host, consulta Sostituzione dell'host Amazon RDS Custom.
- Puoi eliminare la tua istanza database, ma la maggior parte delle altre operazioni API RDS Custom non è disponibile.
- RDS Custom continua a supportare il ripristino point-in-time (PITR) archiviando i file di log di ripristino e caricandoli su Amazon S3. Il PITR con stato `unsupported-configuration` si differenzia nei seguenti modi:

- Il PITR può richiedere tempi lunghi per il ripristino completo su una nuova istanza database RDS Custom. Questo perché non è possibile acquisire snapshot automatici o manuali mentre lo stato dell'istanza database è `unsupported-configuration`.
- PITR deve riprodurre più redo log a partire dallo snapshot più recente acquisito prima che l'istanza entrasse nello stato `unsupported-configuration`.
- In alcuni casi, lo stato dell'istanza database è `unsupported-configuration` perché hai apportato una modifica che ha impedito il caricamento dei file di log di ripristino archiviati. Gli esempi includono l'arresto dell'istanza EC2, l'arresto dell'agente RDS Custom e lo scollegamento dei volumi EBS. In questi casi, il PITR non è in grado di ripristinare l'istanza database all'ultima ora ripristinabile.

Risoluzione dei problemi relativi alle configurazioni non supportate

RDS Custom fornisce linee guida per la risoluzione dei problemi relativi allo stato `unsupported-configuration`. Sebbene alcune indicazioni si applichino sia a RDS Custom per Oracle che a RDS Custom per SQL Server, le altre linee guida dipendono dal motore di database. Per informazioni specifiche del motore relative alla risoluzione dei problemi, consulta i seguenti argomenti:

- Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle
- Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server

Amazon S3

Se utilizzi RDS Custom per Oracle, carichi i supporti di installazione in un bucket Amazon S3 creato dall'utente. RDS Custom for Oracle utilizza il supporto in questo bucket per creare una versione del motore personalizzata (CEV). UNCEVè uno snapshot di un volume binario di una versione di database e di Amazon Machine Image (AMI). Dal CEV, puoi creare un'istanza database RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle.

Sia per RDS Custom for Oracle che RDS Custom for SQL Server, RDS Custom crea automaticamente un bucket Amazon S3 con il prefisso della stringa `do-not-delete-rds-custom-`. RDS Custom utilizza il bucket S3 `do-not-delete-rds-custom-` per archiviare i seguenti tipi di file:

- log AWS CloudTrail per il trail creato da RDS Custom

- Artefatti del perimetro di supporto (vedi Perimetro di supporto RDS Custom)
- File di log di ripristino database (solo RDS Custom per Oracle):
- Log delle transazioni (solo RDS Custom per SQL Server)
- Artefatti della versione del motore personalizzata (solo RDS Custom per Oracle)

RDS Custom genera il bucket S3 `do-not-delete-rds-custom-` quando crei una delle seguenti risorse:

- Il primo CEV per RDS Custom for Oracle
- La prima istanza database per RDS Custom for SQL Server

RDS Custom crea un bucket per ciascuna delle seguenti combinazioni:

- ID Account AWS
- Tipo motore (RDS Custom per Oracle o RDS Custom for SQL Server)
- Regione AWS

Ad esempio, se crei RDS Custom for Oracle CEVs in una singola Regione AWS, verrà creato un bucket `do-not-delete-rds-custom-`. Se crei più istanze RDS Custom per SQL Server che risiedono in diverse Regioni AWS, verrà creato un bucket `do-not-delete-rds-custom-` in ciascuna Regione AWS. Se crei un'istanza RDS Custom per Oracle e due istanze RDS Custom per SQL Server in una singola Regione AWS, verranno creati due bucket `do-not-delete-rds-custom-`.

AWS CloudTrail

RDS Custom crea automaticamente un trail AWS CloudTrail il cui nome inizia con `do-not-delete-rds-custom-`. Il perimetro di supporto RDS Custom si basa sugli eventi di CloudTrail per determinare se le azioni influiscono sull'automazione RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi alle configurazioni non supportate.

RDS Custom genera il trail quando crei la prima istanza database. RDS Custom crea un trail per ciascuna delle seguenti combinazioni:

- ID Account AWS
- Tipo motore (RDS Custom per Oracle o RDS Custom for SQL Server)

- Regione AWS

Quando elimini un'istanza database RDS Custom, il CloudTrail per questa istanza non viene rimosso automaticamente. In questo caso, costi per il CloudTrail non eliminato continuano ad essere addebitati al tuo Account AWS. RDS Custom non è responsabile per l'eliminazione di questa risorsa. Per informazioni su come rimuovere CloudTrail manualmente, consulta Eliminazione di un trail nella Guida per l'utente di AWS CloudTrail.

Sicurezza in Amazon RDS Custom

Acquisisci familiarità con le considerazioni sulla sicurezza di RDS Custom.

Per ulteriori informazioni sulla sicurezza per RDS Custom, consulta gli argomenti riportati di seguito.

- Protezione del bucket Amazon S3 dal problema del "confused deputy"
- Rotazione delle credenziali RDS Custom per Oracle per i programmi di conformità

Gestione sicura delle attività da parte di RDS Custom per conto dell'utente

RDS Custom utilizza gli strumenti e le tecniche descritti di seguito per eseguire in modo sicuro le operazioni per conto dell'utente:

Ruolo AWSServiceRoleForRDSCustom collegato al servizio

Un ruolo collegato al servizio è definito automaticamente dal servizio e include tutte le autorizzazioni richieste dal servizio per chiamare altri Servizi AWS per conto dell'utente. Per RDS Custom, `AWSServiceRoleForRDSCustom` è un ruolo collegato al servizio definito in base al principio del privilegio minimo. RDS Custom utilizza le autorizzazioni in `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy`, ovvero la policy associata a questo ruolo, per eseguire la maggior parte delle attività di provisioning e tutte le attività di gestione off-host. Per ulteriori informazioni, consulta AmazonRDSCustomServiceRolePolicy.

Quando esegue attività sull'host, la funzionalità di automazione di RDS Custom utilizza le credenziali del ruolo collegato al servizio per eseguire i comandi utilizzando AWS Systems Manager. È possibile controllare la cronologia dei comandi tramite la cronologia dei comandi di Systems Manager e AWS CloudTrail. Systems Manager si connette all'istanza database RDS Custom utilizzando la configurazione di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.

Credenziali IAM temporanee

Durante il provisioning o l'eliminazione delle risorse, RDS Custom a volte utilizza credenziali temporanee derivate dalle credenziali del principale IAM chiamante. Queste credenziali IAM sono limitate dalle policy IAM associate a tale principale e scadono dopo il completamento dell'operazione. Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni richieste per i principali IAM che utilizzano RDS Custom, consulta Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM.

Profilo dell'istanza Amazon EC2

Un profilo dell'istanza EC2 è un container per un ruolo IAM che è possibile utilizzare per passare le informazioni sul ruolo a un'istanza EC2. Un'istanza EC2 è alla base di un'istanza DB personalizzata RDS. Fornire un profilo dell'istanza quando viene creata un'istanza database RDS Custom. RDS Custom utilizza le credenziali del profilo dell'istanza EC2 quando esegue attività di gestione basate su host come i backup. Per ulteriori informazioni, consulta Creare manualmente il ruolo IAM e il profilo dell'istanza.

Coppia di chiavi SSH

Quando RDS Custom crea l'istanza EC2 alla base di un'istanza database, crea una coppia di chiavi SSH per conto dell'utente. La chiave utilizza il prefisso di denominazione `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-` o `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`db_resource_id-uuid`*`-ssh-privatekey`. Gestione dei segreti AWS archivia la chiave privata SSH come segreto nel tuo Account AWS. Amazon RDS non archivia queste credenziali, né vi ha accesso né le utilizza. Per ulteriori informazioni, consulta Coppie di chiavi Amazon EC2 e istanze Linux.

Certificati SSL

Le istanze database RDS personalizzate non supportano i certificati SSL gestiti. Se desideri implementare l'SSL, puoi gestire autonomamente i certificati SSL nel tuo portafoglio e creare un ascoltatore SSL per proteggere le connessioni tra il database client o per la replica del database. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring Transport Layer Security Authentication nella documentazione del database Oracle.

Protezione del bucket Amazon S3 dal problema del "confused deputy"

Quando crei una versione del motore personalizzato (CEV) per Amazon RDS Custom per Oracle o un'istanza database RDS Custom per SQL Server, RDS Custom crea un bucket Amazon S3. Il bucket S3 memorizza i file come artefatti CEV, registri di ripristino (transazioni), elementi di configurazione per il perimetro di supporto e registri AWS CloudTrail.

È possibile rendere più sicuri questi bucket S3 utilizzando le chiavi di contesto delle condizioni globali per evitare problemi di tipo confused deputy. Per ulteriori informazioni, consulta Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi.

Il seguente esempio di RDS Custom per Oracle mostra l'uso delle chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` in una policy del bucket S3. Per RDS Custom per

Oracle, assicurati di includere gli Amazon Resource Names (ARN) per i CEV e le istanze database. Per RDS Custom per SQL Server, assicurati di includere l'ARN per le istanze database.

```
...
{
  "Sid": "AWSRDSCustomForOracleInstancesObjectLevelAccess",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
     "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
  },
  "Action": [
     "s3:GetObject",
     "s3:GetObjectVersion",
     "s3:DeleteObject",
     "s3:DeleteObjectVersion",
     "s3:GetObjectRetention",
     "s3:BypassGovernanceRetention"
  ],
  "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-2-c8a6f7/
RDSCustomForOracle/Instances/*",
  "Condition": {
     "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": [
            "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:*",
            "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:cev:*/*"
        ]
     },
     "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
    }
  }
},
...
```

Rotazione delle credenziali RDS Custom per Oracle per i programmi di conformità

Alcuni programmi di conformità richiedono la modifica periodica delle credenziali dell'utente del database, ad esempio ogni 90 giorni. RDS Custom per Oracle esegue automaticamente la rotazione delle credenziali per alcuni utenti del database predefiniti.

Argomenti

- Rotazione automatica delle credenziali per gli utenti predefiniti
- Linee guida per la rotazione delle credenziali utente
- Rotazione manuale delle credenziali utente

Rotazione automatica delle credenziali per gli utenti predefiniti

Se l'istanza DB RDS Custom per Oracle è ospitata in Amazon RDS, per i seguenti utenti Oracle predefiniti viene eseguita la rotazione automatica delle credenziali ogni 30 giorni. Le credenziali per gli utenti precedenti risiedono in. Gestione dei segreti AWS

Utente del database	Creato da	Versioni del motore supportate	Note
`SYS`	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb custom-oracle-se2 custom-oracle-se2 cdb	
`SYSTEM`	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb custom-oracle-se2 custom-oracle-se2 cdb	
`RDSADMIN`	RDS	custom-oracle-ee custom-oracle-se2	
`C##RDSADMIN`	RDS	custom-oracle-ee-cdb custom-oracle-se2 cdb	I nomi utente con `C##` prefisso esistono solo in. CDBs Per ulteriori informazioni CDBs, consulta Panoramica dell'architettura Amazon RDS Custom for Oracle.

Utente del database	Creato da	Versioni del motore supportate	Note
`RDS_DATAGUARD`	RDS	custom-oracle-ee	Questo utente esiste solo nelle repliche di lettura, nei database di origine per le repliche di lettura e nei database sottoposti a migrazione fisica in RDS Custom tramite Oracle Data Guard.
`C##RDS_DATAGUARD`	RDS	custom-oracle-ee-cdb	Questo utente esiste solo nelle repliche di lettura, nei database di origine per le repliche di lettura e nei database sottoposti a migrazione fisica in RDS Custom tramite Oracle Data Guard. I nomi utente con `C##` prefisso esistono solo in. CDBs Per ulteriori informazioni CDBs, consulta Panoramica dell'architettura Amazon RDS Custom for Oracle.

Un'eccezione alla rotazione automatica delle credenziali è un'istanza DB RDS Custom per Oracle configurata manualmente come database in standby. RDS esegue la rotazione solo delle credenziali per le repliche di lettura create utilizzando il comando CLI `create-db-instance-read-replica` o l'API `CreateDBInstanceReadReplica`.

Linee guida per la rotazione delle credenziali utente

Per essere sicuro che le credenziali vengano ruotate in base al programma di conformità definito, tieni presente le seguenti linee guida:

- Se per l'istanza DB viene eseguita la rotazione automatica delle credenziali, non modificare o eliminare manualmente un segreto, un file di password o la password per gli utenti elencati nella

tabella Utenti Oracle predefiniti. In caso contrario, RDS Custom potrebbe collocare l'istanza DB al di fuori del perimetro di supporto; in questo caso, viene sospesa la rotazione automatica.

- L'utente master RDS non è predefinito e pertanto sei tu il responsabile della modifica manuale della password o dell'impostazione della rotazione automatica in Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Rotate secrets. Gestione dei segreti AWS

Rotazione manuale delle credenziali utente

Per le seguenti categorie di database, RDS non esegue la rotazione automatica delle credenziali per gli utenti elencati nella tabella Utenti Oracle predefiniti:

- Un database configurato manualmente per funzionare come database in standby.
- Database on-premise
- Un'istanza DB esterna al perimetro di supporto o in uno stato in cui l'automazione RDS Custom non può essere eseguita. In questo caso RDS Custom inoltre non esegue la rotazione delle chiavi.

Se il database rientra in una delle categorie precedenti, è necessario eseguire manualmente la rotazione delle credenziali utente.

Per ruotare manualmente le credenziali utente per un'istanza DB

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. In Database, assicurati che al momento RDS non stia eseguendo il backup dell'istanza DB o operazioni come la configurazione della disponibilità elevata.
3. Nella pagina dei dettagli del database, scegli Configurazione e annota l'ID risorsa dell'istanza DB. Oppure puoi usare il AWS CLI comando`describe-db-instances`.
4. Apri la console Secrets Manager all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
5. Nella casella di ricerca, inserisci l'ID risorsa del tuo database e cerca un segreto utilizzando una delle seguenti convenzioni di denominazione:

```
do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid
rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid
```

In questo segreto è archiviata la password per RDSADMIN, SYS e SYSTEM. Le seguenti chiavi di esempio fanno riferimento all'istanza database con l'ID risorsa db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX e l'UUID 123456:

```
do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
```

> **Important**
>
> Se l'istanza DB è una replica di lettura e utilizza il motore custom-oracle-ee-cdb, esistono due segreti con il suffisso *db-resource_id-uuid*, uno per l'utente master e l'altro per RDSADMIN, SYS e SYSTEM. Per trovare il segreto corretto, esegui il seguente comando sull'host:
>
> ```
> cat /opt/aws/rdscustomagent/config/database_metadata.json | python3 -c
>  "import sys,json; print(json.load(sys.stdin)['dbMonitoringUserPassword'])"
> ```
>
> L'attributo dbMonitoringUserPassword indica il segreto per RDSADMIN, SYS eSYSTEM.

6. Se l'istanza database esiste in una configurazione di Oracle Data Guard, cerca un segreto utilizzando una delle seguenti convenzioni di denominazione:

   ```
   do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid-dg
   rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid-dg
   ```

   In questo segreto è archiviata la password per RDS_DATAGUARD. Le seguenti chiavi di esempio fanno riferimento all'istanza database con l'ID risorsa db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX e l'UUID 789012:

   ```
   do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
   rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
   ```

7. Per tutti gli utenti del database elencati in Utenti Oracle predefiniti, aggiorna le password seguendo le istruzioni riportate in Modificare un Gestione dei segreti AWS segreto.

8. Se il database è un database autonomo o un database di origine in una configurazione di Oracle Data Guard:

a. Avvia il client Oracle SQL e accedi come SYS.

b. Esegui un'istruzione SQL nel seguente modo per ogni utente del database elencato nella tabella Utenti Oracle predefiniti:

```
ALTER USER user-name IDENTIFIED BY pwd-from-secrets-manager ACCOUNT UNLOCK;
```

Ad esempio, se la nuova password per RDSADMIN archiviata in Secrets Manager èpwd-123, esegui la seguente istruzione:

```
ALTER USER RDSADMIN IDENTIFIED BY pwd-123 ACCOUNT UNLOCK;
```

9. Se l'istanza DB è eseguita in Oracle Database 12c Release 1 (12.1) ed è gestita da Oracle Data Guard, copia manualmente il file di password (orapw) dall'istanza DB primaria in ciascuna istanza DB in standby.

Se l'istanza DB è ospitata in Amazon RDS, la posizione del file di password è /rdsdbdata/config/orapw. Per i database non ospitati in Amazon RDS, la posizione predefinita è $ORACLE_HOME/dbs/orapw$ORACLE_SID su Linux e UNIX e %ORACLE_HOME%\database\PWD%ORACLE_SID%.ora su Windows.

Utilizzo di CEV per RDS Custom for Oracle

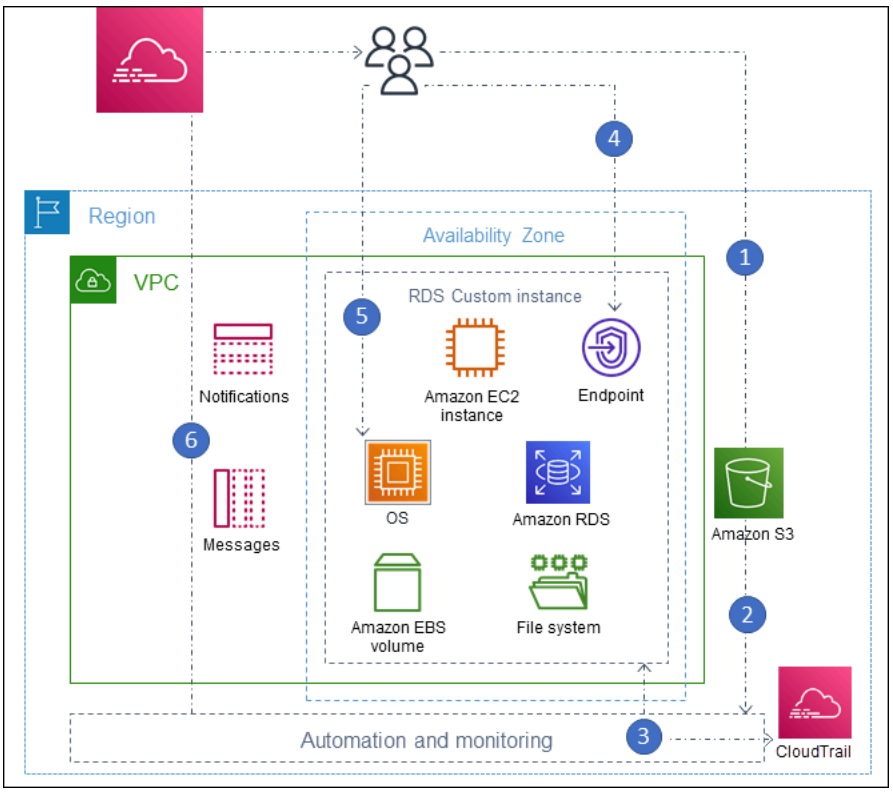
Di seguito puoi trovare le istruzioni per creare, gestire e mantenere le tue istanze database RDS Custom for Oracle.

Argomenti

- Flusso di lavoro RDS Custom per Oracle
- Architettura dei database per Amazon RDS Custom per Oracle
- Disponibilità e supporto delle funzionalità per RDS Custom per Oracle
- Requisiti e limitazioni di RDS Custom for Oracle
- Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per Oracle
- Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle
- Configurazione di un'istanza database per Amazon RDS Custom per Oracle
- Gestione di istanze database Amazon RDS Custom for Oracle
- Gestione di un’implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle
- Utilizzo delle repliche Oracle per RDS Custom per Oracle
- Backup e ripristino di un'istanza database di Amazon RDS Custom per Oracle
- Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle
- Migrazione di un database on-premise a RDS Custom per Oracle
- Aggiornamento di un'istanza database per Amazon RDS Custom for Oracle
- Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per Oracle
- Problemi noti per Amazon RDS Custom per Oracle

Flusso di lavoro RDS Custom per Oracle

Il seguente diagramma mostra il flusso di lavoro tipico di RDS Custom for Oracle.



I passaggi sono i seguenti:

1. Caricare il software del database nel bucket Amazon S3.

   Per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3.

2. Crea una versione del motore personalizzato (CEV) RDS Custom per Oracle dal tuo supporto.

   Scegli l'architettura CDB o l'architettura tradizionale non CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un CEV.

3. Crea un'istanza DB RDS Custom per Oracle da un motore personalizzato (CEV).

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle.

4. Connetti l'applicazione all'endpoint dell'istanza DB.

   Per ulteriori informazioni, consultare Connessione all'istanza database RDS Custom tramite SSH e Connessione all'istanza database RDS Custom utilizzando Session Manager.

5. (Facoltativo) Accedi all'host per personalizzare il software.

6. Monitora le notifiche e i messaggi generati dall'automazione RDS Custom.

File di installazione del database

La tua responsabilità per i media è una differenza fondamentale tra Amazon RDS e RDS Custom. Amazon RDS, che è un servizio completamente gestito, fornisce Amazon Machine Image (AMI) e software di database. Il software di database Amazon RDS è preinstallato, quindi è necessario scegliere solo un motore di database e una versione e creare il database.

Per RDS Custom, fornisci i tuoi supporti. Quando crei una versione del motore personalizzata, RDS Custom installa il supporto fornito. Il supporto RDS Custom contiene i file e le patch di installazione del database. Questo modello di servizio è chiamato Porta i tuoi media (BYOM).

Versioni del motore personalizzate per RDS Custom per Oracle

Una versione del motore personalizzato (CEV, Custom Engine Version) RDS Custom per Oracle è uno snapshot del volume binario di una versione del database e dell'AMI. Per impostazione predefinita, RDS Custom per Oracle utilizza l'AMI più recente fornita da Amazon EC2. Puoi anche scegliere di riutilizzare un'AMI esistente.

Manifesto CEV

Dopo aver scaricato i file di installazione del database Oracle da Oracle, carichi tali file in un bucket Amazon S3. Quando crei la CEV, specifichi i nomi di file in un documento JSON denominato Manifesto CEV. RDS Custom per Oracle utilizza i file specificati e l'AMI per creare la CEV.

RDS Custom per Oracle fornisce modelli di manifesto JSON con i file .zip consigliati per ogni versione supportata del database Oracle. Ad esempio, il seguente modello è per la RU 19.17.0.0.0.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
```

```
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
    ]
}
```

Puoi anche specificare i parametri di installazione nel manifesto JSON. Ad esempio, puoi impostare valori non predefiniti per la base Oracle, la home Oracle e l'ID e il nome dell'utente e del gruppo UNIX/Linux. Per ulteriori informazioni, consulta Campi JSON nel manifesto CEV.

Formato di denominazione della CEV

Assegna un nome alla CEV RDS Custom per Oracle usando una stringa specificata dal cliente. A seconda della versione di Oracle Database, il formato del nome è il seguente:

- `19.customized_string`
- `18.customized_string`
- `12.2.customized_string`
- `12.1.customized_string`

Il nome utente può contenere solo 1–50 caratteri alfanumerici, punti e trattini (-, _). È ad esempio possibile denominare il proprio ruolo `19.my_cev1`.

Architettura multitenant Oracle in RDS Custom per Oracle

L'architettura multitenant consente a un database Oracle di funzionare come database container (CDB). Un CDB può includere zero, uno o più database collegabili creati dal cliente (PDB). Un PDB è una raccolta portatile di schemi e oggetti visualizzata in un'applicazione come un tradizionale database non CDB.

Quando crei una CEV RDS Custom per Oracle, è necessario specificare l'architettura CDB o non CDB. È possibile creare un CDB RDS Custom per Oracle CDB solo quando la CEV utilizzata per

crearlo utilizza l'architettura multitenant Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle.

Creazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle

Una volta creata, la CEV è disponibile per l'uso. È possibile creare più CEV e creare più istanze database RDS Custom per Oracle da qualsiasi CEV. È inoltre possibile modificare lo stato di un CEV per renderlo disponibile o inattivo.

È possibile creare l'istanza database RDS Custom per Oracle con l'architettura Oracle multitenant (tipo di motore `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`) o con l'architettura tradizionale non CDB (tipo di motore `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`). Quando crei un database container (CDB), include un database collegabile (PDB) e un seed PDB. È possibile creare manualmente altri PDB utilizzando Oracle SQL.

Per creare l'istanza RDS Custom for Oracle DB, utilizzare il comando `create-db-instance`. In questo comando, specificare quale CEV utilizzare. La procedura è simile a quella per la creazione di un'istanza database Amazon RDS. Tuttavia, alcuni parametri sono diversi. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un'istanza database per Amazon RDS Custom per Oracle.

Connessioni database

Come in Amazon RDS, l'istanza database personalizzato RDS Custom risiede in un cloud privato virtuale (VPC). L'applicazione si connette al database Oracle utilizzando un ascoltatore Oracle.

Se il database è un CDB, puoi utilizzare l'ascoltatore `L_RDSCDB_001` per connetterti alla root CDB e a un PDB. Se colleghi un non CDB a un CDB, assicurati di impostare `USE_SID_AS_SERVICE_LISTENER = ON` in modo che le applicazioni migrate mantengano le stesse impostazioni.

Quando ti connetti a un non CDB, l'utente master è l'utente del non CDB. Quando ti connetti a un CDB, l'utente master è l'utente del PDB. Per connetterti alla root CDB, accedi all'host, avvia un client SQL e crea un utente amministrativo con i comandi SQL.

Personalizzazione RDS Personalizza

È possibile accedere all'host RDS Custom per installare o personalizzare il software. Per evitare conflitti tra le modifiche e l'automazione personalizzata di RDS, è possibile sospendere l'automazione per un periodo specificato. Durante questo periodo, RDS Custom non esegue il monitoraggio o il

ripristino dell'istanza. Al termine del periodo, RDS Custom riprende l'automazione completa. Per ulteriori informazioni, consulta Sospensione e ripresa dell'istanza database RDS Custom.

Architettura dei database per Amazon RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle supporta sia l'architettura multitenant Oracle che quella non multitenant.

Argomenti

- Architetture di database Oracle supportate
- Tipi di motore supportati
- Funzionalità supportate nell’architettura multitenant Oracle

Architetture di database Oracle supportate

L'architettura multitenant Oracle, chiamata anche architettura CDB, consente a un database Oracle di funzionare come database container (CDB). Un CDB include database collegabili (PDB). Un PDB è una raccolta di schemi e oggetti visualizzata in un'applicazione come un tradizionale database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta l'introduzione all'architettura multilocazione nella Guida per l'amministratore di Oracle Multitenant.

Le architetture CDB e non CDB si escludono a vicenda. Se un database Oracle non è un CDB, è un database non CDB e quindi non può contenere PDB. In RDS Custom per Oracle, solo Oracle Database 19c supporta l'architettura CDB. Pertanto, se crei istanze database utilizzando versioni precedenti del database Oracle, puoi creare solo istanze non CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sull'architettura multilocazione.

Tipi di motore supportati

Quando crei un’istanza database o una CEV Amazon RDS Custom per Oracle, scegli un tipo di motore CDB o un tipo di motore non CDB:

- `custom-oracle-ee-cdb` e `custom-oracle-se2-cdb`

  Questi tipi di motore specificano l’architettura multitenant Oracle. Questa opzione è disponibile solo per Oracle Database 19c. Quando crei un'istanza CDB RDS per Oracle utilizzando l'architettura multilocazione, il CDB include i seguenti container:

  - Root CBD (`CDB$ROOT`)
  - Seed PDB (`PDB$SEED`)
  - PDB iniziale

Puoi creare più PDB utilizzando il comando Oracle SQL `CREATE PLUGGABLE DATABASE`. Non puoi utilizzare le API RDS per creare o eliminare i PDB.

- `custom-oracle-ee` e `custom-oracle-se2`

  Questi tipi di motore specificano la tradizionale architettura non CDB. Un non CDB non può contenere database collegabili (PDB).

Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sull'architettura multilocazione.

Funzionalità supportate nell’architettura multitenant Oracle

Un'istanza CDB RDS Custom per Oracle supporta le seguenti funzionalità:

- Backup
- Ripristino e ripristino point-in-time (PITR) dai backup
- Repliche di lettura
- Aggiornamenti della versione secondaria

Disponibilità e supporto delle funzionalità per RDS Custom per Oracle

In questo argomento è riportato un riepilogo della disponibilità e del supporto delle funzionalità per Amazon RDS Custom per Oracle per una rapida consultazione.

Argomenti

- Regione AWS e supporto della versione del database per RDS Custom for Oracle
- Supporto delle versioni di database per RDS Custom per Oracle
- Supporto di edizioni e licenze per RDS Custom per Oracle
- Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle
- Supporto dei gruppi di opzioni per RDS Custom per Oracle

Regione AWS e supporto della versione del database per RDS Custom for Oracle

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di RDS Custom per Oracle, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom.

Supporto delle versioni di database per RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle supporta le seguenti versioni di database Oracle:

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 18c
- Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Release 1 (12.1)

Supporto di edizioni e licenze per RDS Custom per Oracle

RDS Custom for Oracle supporta Enterprise Edition (EE) e Standard Edition 2 (SE2) sul modello BYOL.

Tieni presenti le seguenti limitazioni per Standard Edition 2:

- Oracle Data Guard non è supportato. Pertanto, non è possibile creare repliche di lettura Oracle.

- È possibile utilizzare solo classi di istanze DB con 16 o meno v CPUs (fino a 4xlarge).
- Un'istanza CDB su Standard Edition 2 supporta un massimo di 3 database tenant.
- Non è possibile eseguire migrazioni di dati tra Enterprise Edition e Standard Edition 2.

Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle supporta le classi di istanza database indicate di seguito. Se crei un'istanza DB su Standard Edition 2, puoi utilizzare solo classi di istanze con 16 o meno v CPUs (fino a 4 volte di dimensioni).

Tipo	Size
db.m7i	db.m7i.large |db.m7i.xlarge |db.m7i.2xlarge |db.m7i.4xlarge |db.m7i.8xlarge |db.m7i.12xlarge |db.m7i.16xlarge |db.m7i.24xlarge |db.m7i.48xlarge |db.m7i.metal-24xl |db.m7i.metal-48xl
db.m6i	db.m6i.large |db.m6i.xlarge |db.m6i.2xlarge |db.m6i.4xlarge |db.m6i.8xlarge |db.m6i.12xlarge |db.m6i.16xlarge |db.m6i.24xlarge |db.m6i.32xlarge |db.m6i.metal
db.m6id	db.m6id.metal
db.m6in	db.m6in.metal
db.m5	db.m5.large |db.m5.xlarge |db.m5.2xlarge |db.m5.4xlarge | db.m5.8xlarge |db.m5.12xlarge |db.m5.16xlarge |db.m5.24xlarge
db.r7i	db.r7i.large |db.r7i.xlarge |db.r7i.2xlarge |db.r7i.4xlarge |db.r7i.8xlarge |db.r7i.12xlarge |db.r7i.16xlarge |db.r7i.24xlarge |db.r7i.48xlarge |db.r7i.metal-24xl |db.r7i.metal-48xl
db.r6i	db.r6i.large |db.r6i.xlarge |db.r6i.2xlarge |db.r6i.4xlarge |db.r6i.8xlarge |db.r6i.12xlarge |db.r6i.16xlarge |db.r6i.24xlarge |db.r6i.32xlarge |db.r6i.metal
db.r6id	db.r6id.metal
db.r6in	db.r6in.metal

Tipo	Size
db.r5b	db.r5b.large |db.r5b.xlarge |db.r5b.2xlarge |db.r5b.4xlarge |db.r5b.8xlarge |db.r5b.12xlarge |db.r5b.16xlarge |db.r5b.24xlarge
db.r5	db.r5.large |db.r5.xlarge |db.r5.2xlarge |db.r5.4xlarge | db.r5.8xlarge |db.r5.12xlarge |db.r5.16xlarge |db.r5.24xlarge
db.x2iec	db.x2iedn.xlarge |db.x2iedn.2xlarge |db.x2iedn.4xlarge | db.x2iedn.8xlarge |db.x2iedn.16xlarge |db.x2iedn.24xlarge | db.x2iedn.32xlarge |db.x2iedn.metal
db.x2idr	db.x2idn.metal
db.x2iez	db.x2iezn.2xlarge |db.x2iezn.4xlarge |db.x2iezn.6xlarge | db.x2iezn.8xlarge |db.x2iezn.12xlarge |db.x2iezn.metal
db.t3	db.t3.medium |db.t3.large |db.t3.xlarge |db.t3.2xlarge

Supporto dei gruppi di opzioni per RDS Custom per Oracle

Puoi specificare un gruppo di opzioni durante la creazione o la modifica di un'istanza database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle.

Requisiti e limitazioni di RDS Custom for Oracle

In questo argomento è riportato un riepilogo della disponibilità e dei requisiti di Amazon RDS Custom per Oracle per una rapida consultazione.

Argomenti

- Requisiti generali per RDS Custom per Oracle
- Limitazioni generali di RDS Custom per Oracle
- Limitazioni di CEV e AMI per RDS Custom per Oracle
- Impostazioni non supportate per creare e modificare flussi di lavoro
- Quote di istanze database per il tuo Account AWS

Requisiti generali per RDS Custom per Oracle

Assicurati di soddisfare i seguenti requisiti per Amazon RDS Custom per Oracle:

- Hai accesso a My Oracle Support e Oracle Software Delivery Cloud per scaricare l'elenco dei file di installazione supportati e delle patch per RDS Custom per Oracle. Se si utilizza una patch sconosciuta, la creazione della versione del motore personalizzato (CEV) non riesce. In questo caso, contatta il team di supporto RDS Custom e chiedi di aggiungere la patch mancante. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 2: download di file e patch di installazione del database da Oracle Software Delivery Cloud.
- Hai accesso ad Amazon S3. Questo servizio è necessario per i seguenti motivi:
  - I file di installazione Oracle vengono caricati nei bucket S3. Utilizzi i file di installazione caricati per creare la tua CEV RDS Custom.
  - RDS Custom per Oracle utilizza gli script scaricati dai bucket S3 definiti internamente per eseguire operazioni sulle istanze DB. Questi script sono necessari per l'onboarding e l'automazione di RDS Custom.
  - RDS Custom per Oracle carica determinati file nei bucket S3 presenti nell'account del cliente. Questi bucket utilizzano il seguente formato di denominazione: `do-not-delete-rds-custom-`*`account_id`*`-`*`region`*`-`*`uuid`*. Ad esempio, potresti avere un bucket denominato `do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-1-12a3b4`.

  Per ulteriori informazioni, consultare Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3 e Creazione di un CEV.

- Utilizzi le classi di istanze database elencate in Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle per creare le tue istanze database RDS Custom per Oracle.
- Le tue istanze database RDS Custom per Oracle eseguono Oracle Linux 8 (consigliato) o Oracle Linux 7. Se hai bisogno di Oracle Linux 7, contatta Supporto. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle.
- Specifichi le unità a stato solido gp2, gp3 o io1 per l'archiviazione Amazon EBS. Il limite massimo di archiviazione è di 64 TiB.
- Disponi di una chiave AWS KMS per creare un'istanza database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: creazione o riutilizzo di una chiave AWS KMS di crittografia simmetrica.
- Hai il ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) e il profilo dell'istanza necessari per creare istanze database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.
- L'utente (IAM) AWS Identity and Access Management che crea un'istanza database CEV o RDS Custom dispone delle autorizzazioni necessarie per IAM, CloudTrail e Simple Storage Service (Amazon S3).

  Per ulteriori informazioni, consulta Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM.
- Fornisci il cloud privato virtuale (VPC) e la configurazione dei gruppi di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 6: configurazione del VPC per RDS Custom per Oracle.
- Fornisci una configurazione di rete che RDS Custom per Oracle può utilizzare per accedere ad altri Servizi AWS. Per requisiti specifici, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.

Limitazioni generali di RDS Custom per Oracle

Le seguenti limitazioni si applicano a RDS Custom for Oracle:

- Non è possibile modificare l'identificatore dell'istanza database di un'istanza database RDS Custom for Oracle esistente.
- Non è possibile specificare l'architettura Oracle multitenant per una versione diversa da Oracle Database 19c.
- Non è possibile creare più database Oracle in un'unica istanza database RDS Custom per Oracle.

- Non puoi interrompere un'istanza database RDS Custom per Oracle o l'istanza Amazon EC2 sottostante. La fatturazione per un'istanza database RDS Custom per Oracle non può essere interrotta.
- Non è possibile utilizzare la gestione automatica della memoria condivisa perché RDS Custom per Oracle supporta solo la gestione automatica della memoria. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alla gestione automatica della memoria nel manuale Oracle Database Administrator's Guide.
- Assicurati di non modificare `DB_UNIQUE_NAME` per un'istanza database primaria. La modifica del nome causa il blocco di qualsiasi operazione di ripristino.
- Non è possibile creare più di 20 copie snapshot contemporaneamente nella stessa Regione.
- Non è possibile utilizzare l'API `describe-reserved-db-instances` per le istanze database RDS Custom per Oracle.

Per le limitazioni specifiche della modifica di un'istanza database RDS Custom per Oracle, consulta Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle. Per le limitazioni della replica, consulta Limitazioni generali per la replica RDS Custom per Oracle.

Limitazioni di CEV e AMI per RDS Custom per Oracle

Le seguenti limitazioni si applicano alle CEV e AMI per RDS Custom per Oracle:

- Non è possibile fornire un'AMI da utilizzare con una CEV RDS Custom per Oracle. È possibile specificare l'AMI predefinita, che utilizza Oracle Linux 8, o un'AMI precedentemente utilizzata dalla CEV RDS Custom per Oracle.

> **Note**
>
> RDS Custom per Oracle rilascia una nuova AMI predefinita quando vengono rilevate vulnerabilità ed esposizioni comuni. Non è previsto o garantito alcun programma fisso. RDS Custom per Oracle pubblica tendenzialmente una nuova AMI predefinita ogni 30 giorni.

- Non è possibile modificare una CEV per utilizzare una AMI diversa.
- Non puoi creare un'istanza CDB da una CEV che utilizza il tipo di motore `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`. La CEV deve usare `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`.

- RDS Custom per Oracle attualmente non consente di aggiornare il sistema operativo dell'istanza database RDS Custom per Oracle con chiamate API RDS. Come soluzione alternativa, puoi aggiornare manualmente il sistema operativo con il seguente comando: `sudo yum update --security`.

Impostazioni non supportate per creare e modificare flussi di lavoro

Quando si crea o si modifica un'istanza database RDS Custom per Oracle, non è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Modificare il numero di thread per core e di core CPU sulla classe di istanza database.
- Attivare il calcolo automatico dello storage.
- Impostazione della conservazione del backup su `0`.
- Configurazione dell'autenticazione Kerberos.
- Specifica del gruppo di parametri database o del gruppo di opzioni.
- Attivare Performance Insights.
- Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche.

Quote di istanze database per il tuo Account AWS

Assicurati che il numero combinato di istanze RDS Custom e Amazon RDS DB non superi il limite di quota. Ad esempio, se la quota per Amazon RDS è di 40 istanze DB, puoi avere 20 istanze RDS personalizzate per Oracle DB e 20 istanze Amazon RDS DB.

Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per Oracle

Prima di creare un'istanza database Amazon RDS Custom per Oracle, esegui le seguenti attività.

Argomenti

- Fase 1: creazione o riutilizzo di una chiave AWS KMS di crittografia simmetrica
- Passaggio 2: scarica e installa il AWS CLI
- Fase 3: Estrarre i CloudFormation modelli per RDS Custom for Oracle
- Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle
- Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM
- Fase 6: configurazione del VPC per RDS Custom per Oracle

Fase 1: creazione o riutilizzo di una chiave AWS KMS di crittografia simmetrica

Le chiavi gestite dai clienti si trovano AWS KMS keys nell'AWSaccount che crei, possiedi e gestisci. Per RDS Custom è necessaria una chiave KMS di crittografia simmetrica gestita dal cliente. Quando crei un'istanza database RDS Custom for Oracle, è necessario fornire l'identificatore KMS della chiave. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un'istanza database per Amazon RDS Custom per Oracle.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Se disponi già di una chiave KMS gestita dal clienteAccount AWS, puoi utilizzarla con RDS Custom. Non è richiesta alcuna operazione aggiuntiva.
- Se hai già creato una chiave KMS di crittografia simmetrica gestita dal cliente per un motore RDS Custom diverso, puoi riutilizzare la stessa chiave KMS. Non è richiesta alcuna operazione aggiuntiva.
- Se non disponi di una chiave KMS di crittografia simmetrica gestita dal cliente esistente nel tuo account, crea una chiave KMS seguendo le istruzioni in Creazione di chiavi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.
- Se stai creando un'istanza DB personalizzata CEV o RDS e la tua chiave KMS si trova in un'altra istanzaAccount AWS, assicurati di utilizzare la. AWS CLI Non puoi utilizzare la AWS console con chiavi KMS per più account.

> **Important**
>
> RDS Custom non supporta le chiavi KMS AWS gestite.

Assicurati che la tua chiave di crittografia simmetrica conceda l'accesso al ruolo `kms:Decrypt` and `kms:GenerateDataKey` operations to the AWS Identity and Access Management (IAM) nel profilo dell'istanza IAM. Se hai una nuova chiave di crittografia simmetrica nel tuo account, non sono necessarie modifiche. Altrimenti, assicurati che la policy della chiave di crittografia simmetrica fornisca l'accesso a queste operazioni.

Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.

Passaggio 2: scarica e installa il AWS CLI

AWSfornisce un'interfaccia a riga di comando per utilizzare le funzionalità RDS Custom. È possibile utilizzare la versione 1 o la versione 2 di AWS CLI.

Per informazioni sul download e l'installazione diAWS CLI, vedere Installazione o aggiornamento della versione più recente di. AWS CLI

Ignora questo passaggio se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Si prevede di accedere a RDS Custom solo da. Console di gestione AWS
- Hai già scaricato AWS CLI per Amazon RDS o un altro motore RDS Custom DB.

Fase 3: Estrarre i CloudFormation modelli per RDS Custom for Oracle

Per semplificare la configurazione, si consiglia vivamente di utilizzare i CloudFormation modelli per creare CloudFormation pile. Se prevedi di configurare IAM e il VPC manualmente, puoi saltare questo passaggio.

Argomenti

- Passaggio 3a: scarica i file del modello CloudFormation
- Passaggio 3b: Estrarre .json custom-oracle-iam

- Fase 3c: estrazione di custom-vpc.json

Passaggio 3a: scarica i file del modello CloudFormation

Un CloudFormation modello è una dichiarazione delle AWS risorse che compongono uno stack. Il modello viene archiviato come un file JSON.

Per scaricare i file CloudFormation modello

1. Apri il menu contestuale (fai clic con il pulsante destro del mouse) per il link custom-oracle-iam.zip e scegli Salva collegamento con nome.
2. Salvare il file sul computer.
3. Ripeti i passaggi precedenti per il collegamento custom-vpc.json.

   Se si ha già configurato il VPC per RDS Custom, questo passaggio può essere ignorato.

Passaggio 3b: Estrarre .json custom-oracle-iam

Apri il file `custom-oracle-iam.zip` che hai scaricato, quindi estrai il file `custom-oracle-iam.json`. L'inizio del file è simile a quanto segue.

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "EncryptionKey": {
      "Type": "String",
      "Default": "*",
      "Description": "KMS Key ARN for encryption of data managed by RDS Custom and by
 DB Instances."
    }
  },
  "Resources": {
    "RDSCustomInstanceServiceRole": {
      "Type": "AWS::IAM::Role",
      "Properties": {
        "RoleName": { "Fn::Sub": "AWSRDSCustomInstanceRole-${AWS::Region}" },
        "AssumeRolePolicyDocument": {
          "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
              "Service": "ec2.amazonaws.com"
            }
          }
        ]
      },...
```

Fase 3c: estrazione di custom-vpc.json

> **Note**
>
> Se hai già configurato un VPC esistente per RDS Custom per Oracle, puoi saltare questo passaggio. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione manuale del VPC per RDS Custom per Oracle.

Apri il file `custom-vpc.zip` che hai scaricato, quindi estrai il file `custom-vpc.json`. L'inizio del file è simile a quanto segue.

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "PrivateVpc": {
      "Type": "AWS::EC2::VPC::Id",
      "Description": "Private VPC Id to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "PrivateSubnets": {
      "Type": "List<AWS::EC2::Subnet::Id>",
      "Description": "Private Subnets to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "RouteTable": {
      "Type": "String",
      "Description": "Route Table that must be associated with the PrivateSubnets and
 used by S3 VPC Endpoint",
      "AllowedPattern": "rtb-[0-9a-z]+"
    }
  },
  "Resources": {
    "DBSubnetGroup": {
      "Type": "AWS::RDS::DBSubnetGroup",
      "Properties": {
```

```
        "DBSubnetGroupName": "rds-custom-private",
        "DBSubnetGroupDescription": "RDS Custom Private Network",
        "SubnetIds": {
          "Ref": "PrivateSubnets"
        }
      }
    },...
```

Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle

Utilizzi un ruolo IAM o un utente IAM (conosciuto come entità IAM) per creare un'istanza database RDS Custom tramite la console o la AWS CLI. Questa entità IAM deve disporre delle autorizzazioni necessarie per la creazione dell'istanza.

Puoi configurare IAM utilizzando una delle due procedure CloudFormation o quelle manuali.

> **Important**
>
> Ti consigliamo vivamente di configurare l'ambiente RDS Custom for Oracle utilizzandoCloudFormation. Questa tecnica è la più semplice e meno soggetta a errori.

Argomenti

- Configura IAM utilizzando CloudFormation
- Creare manualmente il ruolo IAM e il profilo dell'istanza

Configura IAM utilizzando CloudFormation

Quando utilizzi il CloudFormation modello per IAM, crea le seguenti risorse richieste:

- Un profilo dell'istanza denominato `AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`region`*
- Un ruolo di servizio denominato `AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*
- Una policy di accesso denominata `AWSRDSCustomIamRolePolicy` collegata al ruolo di servizio

Per configurare IAM utilizzando CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console in https://console.aws.amazon.com/cloudformazione.
2. Avviare la procedura guidata Crea stack e scegliere Create Stack (Crea stack).

3. Nella pagina Create stack (Crea stack), esegui le operazioni seguenti:

   a. In Prepare template (Prepara modello) scegli Template is ready (Il modello è pronto).

   b. Come Template source (Origine modello), scegliere Upload a template file (Carica un file di modello).

   c. Per Scegli file, vai a, quindi scegli .json. custom-oracle-iam

   d. Scegli Next (Successivo).

4. Nella pagina Specify stack details (Specifica dettagli), procedere come segue:

   a. In Nome stack, immetti **`custom-oracle-iam`**.

   b. Scegli Next (Successivo).

5. Nella pagina Configure stack options (Configura opzioni pila), scegliere Next (Successivo).

6. Nella pagina Review (Rivedi) custom-oracle-iam, effettua le operazioni seguenti:

   a. Seleziona la casella di spunta I acknowledge that CloudFormation might create IAM resources with custom names (Sono consapevole che CloudFormation potrebbe creare risorse IAM con nomi personalizzati).

   b. Seleziona Invia.

   CloudFormation crea i ruoli IAM richiesti da RDS Custom for Oracle. Nel pannello di sinistra, quando viene custom-oracle-iamvisualizzato CREATE_COMPLETE, procedi al passaggio successivo.

7. Nel pannello di sinistra, scegliete. custom-oracle-iam Nel riquadro d i destra esegui queste operazioni:

   a. Scegli Informazioni stack. Il tuo stack ha un ID nel formato arn:aws:cloudformation: ::stack/. *`region`* *`account-no`* custom-oracle-iam *`identifier`*

   b. Scegliere Resources (Risorse). Verrà visualizzato un codice analogo al seguente:

      - Un AWSRDSCustomInstanceProfileprofilo di istanza denominato - *`region`*
      - Un ruolo di servizio denominato AWSRDSCustomInstanceRole- ***`region`***

      Quando viene creata l'istanza database RDS Custom, è necessario fornire l'ID del profilo dell'istanza.

Creare manualmente il ruolo IAM e il profilo dell'istanza

La configurazione è più semplice quando si utilizza CloudFormation. Tuttavia, è possibile configurare IAM anche manualmente. Per la configurazione manuale, segui questa procedura:

- Fase 1: creazione di un ruolo IAM per AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Passaggio 2: aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Passaggio 2: aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Passaggio 4: Aggiungi AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance a AWSRDSCustom InstanceProfile.

Fase 1: creazione di un ruolo IAM per AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance

In questo passaggio, crei il ruolo utilizzando il formato di denominazione `AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*. Utilizzando la politica di fiducia, Amazon EC2 può assumere il ruolo. L'esempio seguente presuppone che tu abbia impostato la variabile di ambiente `$REGION` nella Regione AWS in cui desideri creare l'istanza database.

```
aws iam create-role \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Action": "sts:AssumeRole",
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
              "Service": "ec2.amazonaws.com"
          }
        }
      ]
    }'
```

Passaggio 2: aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance

Quando si incorpora una policy in linea in un ruolo IAM, la policy in linea viene utilizzata come parte della policy di accesso (autorizzazioni) del ruolo. Sei tu a creare la `AWSRDSCustomIamRolePolicy` politica che consente EC2 ad Amazon di inviare e ricevere messaggi ed eseguire varie azioni.

Nell'esempio seguente viene creata la policy di accesso denominata `AWSRDSCustomIamRolePolicy` e la si aggiunge al ruolo IAM`AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*. Questo esempio presuppone che siano state impostate le seguenti variabili di ambiente:

`$REGION`

Imposta questa variabile sulla posizione Regione AWS in cui intendi creare l'istanza DB.

`$ACCOUNT_ID`

Imposta questa variabile sul tuo Account AWS numero.

`$KMS_KEY`

Imposta questa variabile sul nome della risorsa Amazon (ARN) della AWS KMS key da utilizzare per le istanze database RDS Custom. Per specificare più di una chiave KMS, aggiungerla alla sezione `Resources` dell'istruzione ID (Sid) 11.

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --policy-name AWSRDSCustomIamRolePolicy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ssm:DescribeAssociation",
                "ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance",
                "ssm:GetDocument",
                "ssm:DescribeDocument",
                "ssm:GetManifest",
                "ssm:GetParameter",
                "ssm:GetParameters",
```

```
                "ssm:ListAssociations",
                "ssm:ListInstanceAssociations",
                "ssm:PutInventory",
                "ssm:PutComplianceItems",
                "ssm:PutConfigurePackageResult",
                "ssm:UpdateAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceInformation",
                "ssm:GetConnectionStatus",
                "ssm:DescribeInstanceInformation",
                "ssmmessages:CreateControlChannel",
                "ssmmessages:CreateDataChannel",
                "ssmmessages:OpenControlChannel",
                "ssmmessages:OpenDataChannel"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "2",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2messages:AcknowledgeMessage",
                "ec2messages:DeleteMessage",
                "ec2messages:FailMessage",
                "ec2messages:GetEndpoint",
                "ec2messages:GetMessages",
                "ec2messages:SendReply"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutRetentionPolicy",
                "logs:PutLogEvents",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:CreateLogGroup"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':log-group:rds-custom-instance*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "4",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "5",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": [
                        "RDSCustomForOracle/Agent"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "6",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "events:PutEvents"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
```

```
        {
            "Sid": "7",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "secretsmanager:GetSecretValue",
                "secretsmanager:DescribeSecret"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:do-not-delete-
rds-custom-*",
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:rds-custom!
oracle-do-not-delete-*"
            ]
        },
        {
           "Sid": "8",
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
             "s3:ListBucketVersions"
           ],
           "Resource": [
             "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
           ]
         },
         {
            "Sid": "9",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateSnapshots",
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:volume/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "ec2:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            }
          },
          {
            "Sid": "10",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateSnapshots",
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*::snapshot/*"
```

```
            ]
          },
          {
            "Sid": "11",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "kms:Decrypt",
              "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:kms:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':key/'$KMS_KEY'"
            ]
          },
          {
            "Sid": "12",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateTags",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "ec2:CreateAction": [
                        "CreateSnapshots"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "13",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sqs:SendMessage",
                "sqs:ReceiveMessage",
                "sqs:DeleteMessage",
                "sqs:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:'$REGION':'$ACCOUNT_Id':do-not-delete-rds-custom-
*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            }
        }
    ]
```

```
}'
```

Passaggio 3: creare il profilo dell'istanza RDS Custom AWSRDSCustom InstanceProfile

Un profilo dell'istanza è un container che include un ruolo IAM singolo. RDS Custom utilizza il profilo dell'istanza per trasferire il ruolo all'istanza.

Se utilizzi la CLI per creare un ruolo, è necessario creare il ruolo e il profilo dell'istanza come operazioni distinte, con nomi potenzialmente diversi. Crea il profilo dell'istanza IAM come segue, denominandolo utilizzando il formato `AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`region`*. L'esempio seguente presuppone che la variabile di ambiente sia stata impostata `$REGION` su quella Regione AWS in cui si desidera creare l'istanza DB.

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION
```

Passaggio 4: Aggiungi AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance a AWSRDSCustom InstanceProfile

Aggiungi il ruolo IAM al profilo dell'istanza creato in precedenza. L'esempio seguente presuppone che la variabile di ambiente sia stata impostata `$REGION` su quella Regione AWS in cui si desidera creare l'istanza DB.

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION \
    --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION
```

Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM

Assicurati che il principale IAM (ruolo o utente) che crea la CEV o l'istanza database RDS Custom disponga di una delle policy seguenti:

- La policy `AdministratorAccess`
- La `AmazonRDSFullAccess` policy con le autorizzazioni richieste per Amazon S3 AWS KMS e la creazione di CEV e la creazione di istanze DB

Argomenti

- Autorizzazioni IAM obbligatorie per Amazon S3 e AWS KMS

- Autorizzazioni IAM richieste per la creazione di una CEV
- Autorizzazioni richieste per la creazione di un'istanza database da una CEV

Autorizzazioni IAM obbligatorie per Amazon S3 e AWS KMS

Per creare le CEVs nostre istanze DB RDS personalizzate per Oracle, il tuo principale IAM deve accedere ad Amazon S3 e. AWS KMS La policy JSON di esempio seguente fornisce le autorizzazioni necessarie.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni sull'autorizzazione `kms:CreateGrant`, consulta Gestione di AWS KMS key.

Autorizzazioni IAM richieste per la creazione di una CEV

Per creare una CEV, il principale IAM deve disporre delle seguenti autorizzazioni aggiuntive:

```
s3:GetObjectAcl
s3:GetObject
s3:GetObjectTagging
s3:ListBucket
mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot
```

La seguente policy JSON di esempio concede le autorizzazioni aggiuntive necessarie per accedere al bucket e al suo contenuto. *my-custom-installation-files*

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AccessToS3MediaBucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files",
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PermissionForByom",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Puoi concedere autorizzazioni simili per Amazon S3 agli account dei chiamanti utilizzando una politica del bucket S3.

Autorizzazioni richieste per la creazione di un'istanza database da una CEV

Per creare un'istanza database RDS Custom per Oracle da una CEV esistente, il principale IAM deve disporre delle seguenti autorizzazioni aggiuntive:

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
```

La seguente policy JSON di esempio concede le autorizzazioni necessarie per convalidare un ruolo IAM e registrare le informazioni su un AWS CloudTrail.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
            ],
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        }
    ]
}
```

Fase 6: configurazione del VPC per RDS Custom per Oracle

La tua istanza DB personalizzata RDS si trova in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC, proprio come un'istanza Amazon o un' EC2 istanza Amazon RDS. Fornisci e configuri il VPC personalizzato. A differenza di RDS Custom per SQL Server, RDS Custom per Oracle non crea una lista di controllo degli accessi (ACL) o gruppi di sicurezza. È necessario associare il proprio gruppo di sicurezza, le proprie sottoreti e le proprie tabelle di routing.

Puoi configurare il tuo cloud privato virtuale (VPC) utilizzando uno dei due CloudFormation o un processo manuale.

> **Important**
>
> Ti consigliamo vivamente di configurare l'ambiente RDS Custom for Oracle utilizzando. CloudFormation Questa tecnica è la più semplice e meno soggetta a errori.

Argomenti

- Configura il tuo VPC usando CloudFormation (consigliato)
- Configurazione manuale del VPC per RDS Custom per Oracle

Configura il tuo VPC usando CloudFormation (consigliato)

Se hai già configurato il VPC per un motore RDS Custom diverso e vuoi riutilizzare il VPC esistente, questo passaggio può essere ignorato. In questa sezione si presuppone quanto segue:

- Hai già creato il profilo e il ruolo dell'istanza IAM. CloudFormation
- Conosci l'ID della tabella di routing.

  Affinché un'istanza database sia privata, deve trovarsi in una sottorete privata. Affinché una sottorete sia privata, non deve essere associata a una tabella di routing con un gateway Internet. Per maggiori informazioni, consulta Configurazione delle tabelle di instradamento nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Quando usi il CloudFormation modello per il tuo VPC, crea le seguenti risorse:

- Un VPC privato

- Un gruppo di sottoreti denominato `rds-custom-private`
- I seguenti endpoint VPC, che l'istanza database utilizza per comunicare con i Servizi AWS dipendenti:
  - `com.amazonaws.region.ec2messages`
  - `com.amazonaws.region.events`
  - `com.amazonaws.region.logs`
  - `com.amazonaws.region.monitoring`
  - `com.amazonaws.region.s3`
  - `com.amazonaws.region.secretsmanager`
  - `com.amazonaws.region.ssm`
  - `com.amazonaws.region.ssmmessages`

  Se si sta creando un'implementazione Multi-AZ:

  - `com.amazonaws.region.sqs`

> **Note**
>
> Per una configurazione di rete complessa con account esistenti, è consigliabile configurare manualmente l'accesso ai servizi dipendenti se l'accesso non esiste già. Per ulteriori informazioni, consulta Assicurati che il tuo VPC possa accedere in modo dipendente Servizi AWS.

Per configurare il tuo VPC usando CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Avvia la procedura guidata Crea stack, scegli Crea stack e poi Con nuove risorse (standard).
3. Nella pagina Create stack (Crea stack), esegui le operazioni seguenti:
   a. In Prepare template (Prepara modello) scegli Template is ready (Il modello è pronto).
   b. Come Template source (Origine modello), scegliere Upload a template file (Carica un file di modello).
   c. Per Scegliere file, andare su e scegliere `custom-vpc.json`.
   d. Scegli Next (Successivo).
4. Nella pagina Specify stack details (Specifica dettagli), procedere come segue:

a. In Nome stack, immetti **`custom-vpc`**.

b. Come Parameters (Parametri), scegliere le sottoreti private da utilizzare per le istanze database RDS Custom.

c. Scegliere l'ID VPC privato da utilizzare per le istanze database RDS Custom.

d. Inserire la tabella di routing associata alle sottoreti private.

e. Scegli Next (Successivo).

5. Nella pagina Configure stack options (Configura opzioni pila), scegliere Next (Successivo).

6. Nella pagina Verifica custom-vpc, scegli Invia.

   CloudFormation configura il tuo VPC privato. Nel pannello a sinistra, quando custom-vpc indica CREATE_COMPLETE, esegui al passaggio successivo.

7. (Facoltativo) Verifica i dettagli del VPC. Nel riquadro Stack, scegli custom-vpc. Nel riquadro di destra eseguire queste operazioni:

   a. Scegli Informazioni stack. Il tuo stack ha un ID nel formato arn:aws:cloudformation: ::stack/ custom-vpc/. *`region account-no identifier`*

   b. Scegliere Resources (Risorse). Dovresti vedere un gruppo di sottoreti denominato rds-custom-privatee diversi endpoint VPC che utilizzano il formato di denominazione vpce-. ***`string`*** Ogni endpoint corrisponde a un dispositivo con cui RDS Custom deve Servizio AWS comunicare. Per ulteriori informazioni, consulta Assicurati che il tuo VPC possa accedere in modo dipendente Servizi AWS.

   c. Scegli Aggiungi parametro. Dovresti vedere le sottoreti private, il VPC privato e la tabella di routing che hai specificato quando hai creato lo stack. Quando viene creata un'istanza database, è necessario fornire l'ID VPC e il gruppo di sottoreti.

Configurazione manuale del VPC per RDS Custom per Oracle

In alternativa all'automazione della creazione di VPC CloudFormation con, puoi configurare il tuo VPC manualmente. Questa opzione potrebbe essere la migliore quando si dispone di una configurazione di rete complessa che utilizza le risorse esistenti.

Argomenti

- Assicurati che il tuo VPC possa accedere in modo dipendente Servizi AWS
- Configurazione del servizio di metadati dell'istanza

Assicurati che il tuo VPC possa accedere in modo dipendente Servizi AWS

RDS Custom invia la comunicazione dall'istanza database ad altri Servizi AWS. Assicurati che i seguenti servizi siano accessibili dalla sottorete in cui crei le istanze database RDS Custom:

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.region.monitoring`)
- CloudWatch Registri Amazon () `com.amazonaws.region.logs`
- CloudWatch Eventi Amazon (`com.amazonaws.region.events`)
- Amazon EC2 (`com.amazonaws.region.ec2ecom.amazonaws.region.ec2messages`)
- Amazon EventBridge (`com.amazonaws.region.events`)
- Amazon S3 (`com.amazonaws.region.s3`)
- Gestione dei segreti AWS (`com.amazonaws.region.secretsmanager`)
- AWS Systems Manager(`com.amazonaws.region.ssmecom.amazonaws.region.ssmmessages`)

Per la creazione di implementazioni Multi-AZ

- Amazon Simple Queue Service (`com.amazonaws.region.sqs`)

Se RDS Custom non è in grado di comunicare con i servizi necessari, pubblica i seguenti eventi:

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependentAWSservices.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to
 dependentAWSservices. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try
 again. "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

Per evitare `incompatible-network` errori, assicurati che i componenti VPC coinvolti nella comunicazione tra l'istanza DB personalizzata di RDS Servizi AWS soddisfino i seguenti requisiti:

- L'istanza database può effettuare connessioni in uscita sulla porta 443 ad altri Servizi AWS.
- Il VPC consente risposte in entrata alle richieste che originano dall'istanza database RDS Custom.
- RDS Custom può risolvere correttamente i nomi di dominio degli endpoint per ogni Servizio AWS.

Se hai già configurato un VPC per un motore di database RDS Custom diverso, puoi riutilizzare tale VPC e ignorare questo processo.

Configurazione del servizio di metadati dell'istanza

Verificare che l'istanza possa fare:

- Accedi al servizio di metadati dell'istanza utilizzando Instance Metadata Service versione 2 (). IMDSv2
- Consenti comunicazioni in uscita tramite la porta 80 (HTTP) all'indirizzo IP del collegamento IMDS.
- Richiedi i metadati dell'istanza da`http://169.254.169.254`, il link. IMDSv2

Per ulteriori informazioni, consulta Use IMDSv2 in the Amazon EC2 User Guide.

L'automazione RDS Custom for Oracle viene utilizzata per IMDSv2 impostazione predefinita, impostando `HttpTokens=enabled` sull' EC2 istanza Amazon sottostante. Tuttavia, puoi usare IMDSv1 se lo desideri. Per ulteriori informazioni, consulta Configurare le opzioni dei metadati dell'istanza nella Amazon EC2 User Guide.

Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle

Una versione del motore personalizzato (CEV)per Amazon RDS Custom per Oracle è una snapshot del volume binario di un motore di database e di una specifica Amazon Machine Image (AMI). Per impostazione predefinita, RDS Custom per Oracle utilizza l'AMI più recente disponibile gestita da RDS Custom, ma puoi specificare un'AMI utilizzata in una CEV precedente. Archiviare i file di installazione del database in Amazon S3. RDS Custom utilizza i file di installazione e l'AMI per creare automaticamente la CEV.

Argomenti

- Preparazione alla creazione di un CEV
- Creazione di un CEV
- Modifica dello stato del CEV
- Visualizzazione dei dettagli della CEV per Amazon RDS Custom per Oracle
- Eliminazione di un CEV

Preparazione alla creazione di un CEV

Per creare un CEV, accedi ai file di installazione e alle patch archiviati nel bucket Amazon S3 per una delle seguenti versioni:

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 18c
- Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Release 1 (12.1)

Ad esempio, puoi utilizzare April 2021 RU/RUR per Oracle Database 19c o qualsiasi combinazione valida di file di installazione e patch. Per ulteriori informazioni sulle versioni e sulle regioni supportate da RDS Custom per Oracle, consulta RDS Custom con RDS per Oracle.

Argomenti

- Fase 1 (facoltativo): download dei modelli di manifesto
- Fase 2: download di file e patch di installazione del database da Oracle Software Delivery Cloud
- Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3

- Passaggio 4 (facoltativo): condividi i supporti di installazione in S3 su Account AWS
- Fase 5: preparazione del manifesto CEV
- Fase 6 (facoltativo): convalida del manifesto CEV
- Fase 7: aggiunta delle autorizzazioni IAM necessarie

Fase 1 (facoltativo): download dei modelli di manifesto

Un manifesto CEV è un documento JSON che include l'elenco dei file di installazione del database in formato .zip per la tua CEV. Per creare una CEV, procedi come descritto qui di seguito:

1. Individua i file di installazione del database Oracle che desideri includere nella CEV.
2. Scarica i file di installazione.
3. Crea un manifesto JSON contenente l'elenco dei file di installazione.

RDS Custom per Oracle fornisce modelli di manifesto JSON con i file .zip consigliati per ogni versione supportata del database Oracle. Ad esempio, il seguente modello è per la RU 19.17.0.0.0.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
```

```
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
    ]
}
```

A ogni modello è associato un file readme che include le istruzioni per scaricare le patch, URLs i file.zip e i checksum dei file. Puoi usare questi modelli così come sono o modificarli con le tue patch. Per rivedere i modelli, scaricate il custom-oracle-manifestfile.zip sul disco locale e apritelo con un'applicazione per l'archiviazione dei file. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 5: preparazione del manifesto CEV.

Fase 2: download di file e patch di installazione del database da Oracle Software Delivery Cloud

Dopo aver individuato i file di installazione per la tua CEV, scaricali sul tuo sistema locale. I file di installazione e le patch di Oracle Database sono ospitati su Oracle Software Delivery Cloud. Ogni CEV richiede una versione di base, ad esempio Oracle Database 19c Release 2 (12.2) e un elenco facoltativo di patch.

Per scaricare i file di installazione del database per Oracle Database

1. Andare su https://edelivery.oracle.com/ e accedere.
2. Nella casella di ricerca, inserisci **`Oracle Database Enterprise Edition`** o **`Oracle Database Standard Edition 2`** e scegli Cerca.
3. Seleziona una delle seguenti versioni base:

Versione del database	Enterprise Edition	Standard Edition 2
Oracle Database 19c	DLP: Oracle Database 19c Enterprise Edition 19.3.0.0.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP: Oracle Database 19c Standard Edition 2 19.3.0.0.0 (Oracle Database Standard Edition 2)
Oracle Database 18c	DLP: Oracle Database 18c Enterprise Edition 18.0.0.0.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP: Oracle Database Standard Edition 2 18.0.0.0.0 (Oracle Database Standard Edition 2)

Versione del database	Enterprise Edition	Standard Edition 2
Oracle Database 12c Release 2 (12.2.0.1)	DLP: Oracle Database 12c Enterprise Edition 12.2.0.1.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP: Oracle Database Standard Edition 2 12.2.0.1.0 (Oracle Database Standard Edition 2)
Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.2)	DLP: Oracle Database 12c Enterprise Edition 12.1.0.2.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP: Oracle Database Standard Edition 2 12.1.0.2.0 (Oracle Database Standard Edition 2)

4. Scegli Continua.
5. Deseleziona la casella di controllo Download Queue (Scarica coda).
6. Seleziona l'opzione che corrisponde alla versione di base:
   - Oracle Database 19.3.0.0.0: versione a lungo termine
   - Oracle Database 18.0.0.0.0
   - Oracle Database 12.2.0.1.0
   - Oracle Database 12.1.0.2.0
7. Scegli Linux x86-64 in Piattaforma/lingue.
8. Scegli Continua, quindi firma il contratto di licenza Oracle.
9. Seleziona il file .zip corrispondente alla versione del database:

Versione ed edizione del database	File in formato .zip	SHA-256 hash
19c EE e SE2	V982063-01.zip	`BA8329C757133DA313ED3B6D7F86C5AC42CD9970A28BF2E6233F3235233AA8D8`
18c EE e SE2	V978967-01.zip	`C96A4FD768787AF98272008833FE10B172691CF84E42816B138C12D4DE63AB96`

Versione ed edizione del database	File in formato .zip	SHA-256 hash
12.2.0.1 EE e SE2	V839960-01.zip	96ED97D21F15C1AC0CCE3749DA6C3DAC7059BB60672D76B008103FC754D22DDE
12.1.0.2 EE	V46095-01_1of2.zip V46095-01_2of2.zip	31FDC2AF41687B4E547A3A18F796424D8C1AF36406D2160F65B0AF6A9CD47355 per V46095-01_1of2.zip 03DA14F5E875304B28F0F3BB02AF0EC33227885B99C9865DF70749D1E220ACCD per V46095-01_2of2.zip
12.1.0.2 SE2	V77388-01_1of2.zip V77388-01_2of2.zip	73873369753230F5A0921F95ACEADB591388CB06ED72A7F3AEA7BCBCEA2403BC per V77388-01_1of2.zip 2492E1BE1E3E3531DA83D0843C09C08E435AC8CEFD9A00C0DF56BE4F15CEEBF3 per V77388-01_2of2.zip

10. Scarica le patch Oracle desiderate da `updates.oracle.com` o `support.oracle.com` nel tuo sistema locale. È possibile trovare URLs le patch nelle seguenti posizioni:

    - I file Readme contenuti nel file. zip scaricato in Fase 1 (facoltativo): download dei modelli di manifesto
    - Le patch elencate in ciascun RU (Release Update, aggiornamento rilascio) riportato nella pagina relativa alle note di rilascio per Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) per Oracle

Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3

Caricare i file di installazione e patch Oracle in Amazon S3 tramite AWS CLI. Il bucket S3 che contiene i file di installazione deve trovarsi nella stessa AWS regione del CEV.

Gli esempi in questa sezione utilizzano i seguenti segnaposto:

- *install-or-patch-file.zip* – File multimediale di installazione Oracle. Ad esempio, p32126828_190000_Linux-x86-64.zip è una patch.
- *amzn-s3-demo-destination-bucket* – Il bucket Amazon S3 designato per i file di installazione caricati.
- *123456789012/cev1* – Un prefisso opzionale nel bucket Amazon S3.
- *amzn-s3-demo-source-bucket* – Un bucket Amazon S3 in cui è possibile facoltativamente organizzare i file.

Argomenti

- Passaggio 3a: verifica che il bucket S3 sia nella posizione corretta Regione AWS
- Fase 3b: verifica delle autorizzazioni corrette della policy del bucket S3
- Fase 3c: caricamento dei file utilizzando i comandi cp o sync
- Fase 3d: elenco dei file nel bucket S3

Passaggio 3a: verifica che il bucket S3 sia nella posizione corretta Regione AWS

Verifica che il bucket S3 si trovi nella AWS regione in cui intendi eseguire il comando. `create-custom-db-engine-version`

```
aws s3api get-bucket-location --bucket amzn-s3-demo-destination-bucket
```

Fase 3b: verifica delle autorizzazioni corrette della policy del bucket S3

È possibile creare una CEV da zero o da una CEV di origine. Se prevedi di creare un nuovo CEV dal codice sorgente CEVs, assicurati che la tua policy sui bucket S3 disponga delle autorizzazioni corrette:

1. Identifica il bucket S3 riservato da RDS Custom. Il formato del nome del bucket è `do-not-delete-rds-custom-`*account*`-`*region*`-`*string*. Ad esempio, il nome del bucket potrebbe essere `do-not-delete-rds-custom-`*123456789012*`-`*us-east-1*`-`*abc123EXAMPLE*.
2. Assicurati che la seguente autorizzazione sia aggiunta alla policy dei bucket S3. Sostituisci `do-not-delete-rds-custom-`*123456789012*`-`*us-east-1*`-`*abc123EXAMPLE* con il nome del tuo bucket.

```
{
    "Sid": "AWSRDSCustomForOracleCustomEngineVersionGetObject",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
    },
    "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectTagging"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-
east-1-abc123EXAMPLE/CustomEngineVersions/*"
}, ...
```

Fase 3c: caricamento dei file utilizzando i comandi cp o sync

Seleziona una delle seguenti opzioni:

- Utilizza `aws s3 cp` per caricare un singolo file.zip.

  Carica ogni file con estensione zip di installazione separatamente. Non combinare i file.zip in un singolo file.zip.
- Utilizza `aws s3 sync` per caricare una directory.

Example

Viene caricato l'esempio *install-or-patch-file.zip* riportato di seguito nella cartella *123456789012/cev1* nel bucket Amazon S3 RDS Custom. Esegui un comando `aws s3` separato per ogni .zip che si desidera caricare.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Per Windows:

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip ^
```

```
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

L'esempio seguente carica i file nella cartella locale *cev1* nella *123456789012/cev1* cartella del bucket Amazon S3.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws s3 sync cev1 \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Per Windows:

```
aws s3 sync cev1 ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

Nel seguente esempio vengono caricati tutti i file in *amzn-s3-demo-source-bucket* nella cartella *123456789012/cev1* nel bucket Amazon S3.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Per Windows:

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Fase 3d: elenco dei file nel bucket S3

L'esempio seguente utilizza il comando `s3 ls` per elencare i file nel bucket S3 Amazon RDS Custom.

```
aws s3 ls \
```

```
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Passaggio 4 (facoltativo): condividi i supporti di installazione in S3 su Account AWS

Ai fini di questa sezione, il bucket Amazon S3 che contiene i file di installazione Oracle caricati è il bucket dei file di installazione. La tua organizzazione potrebbe utilizzarne più di uno Account AWS in unRegione AWS. In tal caso, potresti volerne usare uno Account AWS per popolare il tuo bucket multimediale e un altro Account AWS per crearlo. CEVs Se non desideri condividere il bucket dei file di installazione, passa alla sezione successiva.

In questa sezione si presuppone quanto segue:

- Puoi accedere all'account che ha creato il tuo bucket multimediale e a un altro account con cui intendi crearlo. CEVs
- Intendi crearlo CEVs in uno Regione AWS solo. Se intendi utilizzare più regioni, crea un bucket dei file di installazione in ciascuna regione.
- Stai usando la CLI. Se stai utilizzando la console Amazon S3, procedi nel seguente modo:

Per configurare il tuo bucket multimediale per la condivisione su Account AWS

1. Accedi al bucket S3 Account AWS che contiene il bucket S3 in cui hai caricato il supporto di installazione.
2. Inizia con un modello di policy JSON vuoto o con una policy esistente che puoi adattare.

   Il comando seguente recupera una politica esistente e la salva come. *my-policy.json* In questo esempio, viene denominato il bucket S3 contenente i file di installazione. *amzn-s3-demo-bucket*

   ```
   aws s3api get-bucket-policy \
       --bucket amzn-s3-demo-bucket \
       --query Policy \
       --output text > my-policy.json
   ```
3. Modifica le autorizzazioni del bucket dei file di installazione come segue:

   - Nell'elemento `Resource` del modello, specifica il bucket S3 in cui hai caricato i file di installazione di Oracle Database.
   - Nell'`Principal`elemento, specificate ARNs for all Account AWS che intendete utilizzare per creare. CEVs Puoi aggiungere il root, un utente o un ruolo all'elenco degli indirizzi consentiti

del bucket S3. Per ulteriori informazioni, consultare Identificatori IAM nella Guida per l'utente di AWS Identity and Access Management.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "GrantAccountsAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::111122223333:root",
                    "arn:aws:iam::444455556666:user/user-name-with-path",
                    "arn:aws:iam::123456789012:role/role-name-with-path"
                ]
            },
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

4. Collega la policy al bucket dei file di installazione.

   Nell'esempio seguente, *amzn-s3-demo-bucket* è il nome del bucket S3 che contiene i file di installazione ed *my-policy.json* è il nome del file JSON.

```
aws s3api put-bucket-policy \
    --bucket amzn-s3-demo-bucket \
    --policy file://my-policy.json
```

5. Accedi a un file Account AWS in cui intendi creare. CEVs
6. Verifica che questo account possa accedere al bucket multimediale nel quale Account AWS è stato creato.

   ```
   aws s3 ls --query "Buckets[].Name"
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta aws s3 ls nel Riferimento ai comandi della AWS CLI Command Reference.
7. Crea un CEV seguendo i passaggi descritti in Creazione di un CEV.

Fase 5: preparazione del manifesto CEV

Un manifesto CEV è un documento JSON che include quanto segue:

- (Obbligatorio) L'elenco dei file .zip di installazione caricati in Amazon S3. RDS Custom applica le patch nell'ordine in cui sono elencate nel manifesto.
- (Facoltativo) Parametri di installazione che impostano valori non predefiniti per Oracle base, Oracle home e l'ID e il nome dell' UNIX/Linux utente e del gruppo. Tieni presente che non puoi modificare i parametri di installazione per una CEV esistente o un'istanza database esistente. Inoltre, non è possibile eseguire l'aggiornamento da una CEV a un'altra quando i parametri di installazione hanno impostazioni diverse.

Per esempi di manifesti CEV, consulta i modelli JSON scaricati in Fase 1 (facoltativo): download dei modelli di manifesto. Puoi esaminare gli esempi in Esempi di manifesto CEV.

Argomenti

- Campi JSON nel manifesto CEV
- Creazione del manifest CEV
- Esempi di manifesto CEV

Campi JSON nel manifesto CEV

La seguente tabella descrive i campi JSON nel manifest.

Campo JSON	Description
`MediaImportTemplateVersion`	Versione del manifest CEV. Il formato della data è `YYYY-MM-DD` .
`databaseInstallationFileNames`	Elenco ordinato dei file di installazione per il database.
`opatchFileNames`	Elenco ordinato degli OPatch installatori utilizzati per il motore Oracle DB. È valido solo un valore. I valori per `opatchFileNames` devono iniziare con `p6880880_` .
`psuRuPatchFileNames`	Patch PSU e RU per questo database. **Important** Se includi `psuRuPatchFileNames` , `opatchFileNames` è obbligatorio. I valori per `opatchFileNames` devono iniziare con `p6880880_` .
`OtherPatchFileNames`	Le patch che non sono incluse nell'elenco delle patch PSU e RU. RDS Custom applica queste patch dopo aver applicato le patch PSU e RU. **Important** Se includi `OtherPatchFileNames` , `opatchFileNames` è obbligatorio. I valori per `opatchFileNames` devono iniziare con `p6880880_` .
`installationParameters`	Impostazioni non predefinite per Oracle base, Oracle home e l'ID e il nome dell' UNIX/Linux utente e del gruppo. Puoi impostare i seguenti parametri: oracleBase La directory in cui sono installati i file binari Oracle. È il punto di montaggio del volume binario in cui vengono archiviati i file.

Campo JSON	Description
	La directory di base Oracle può includere più home Oracle. Ad esempio, se `/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1` è una home directory Oracle, `/home/oracle` è la directory di base Oracle. Una directory di base Oracle specificata dall'utente non è un collegamento simbolico. Se non specifichi la base Oracle, la directory predefinita è `/rdsdbbin` . oracleHome La directory in cui sono installati i file binari del database Oracle. Ad esempio, se si specifica `/home/oracle/` come base Oracle, è possibile specificare`/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1/` come home Oracle. Una directory home Oracle specificata dall'utente non è un collegamento simbolico. Al valore home Oracle fa riferimento la variabile di ambiente `$ORACLE_HOME` . Se non specifichi la home Oracle, il formato di denominazione predefinito è `/rdsdbbin/oracle.` *major-engine-version* `.custom.r1.` *engine-edition* `.1`. unixUname Il nome dell'utente UNIX proprietario del software Oracle. RDS Custom assume questo utente durante l'esecuzione dei comandi del database locale. Se si specificano entrambi `unixUid` e `unixUname` , RDS Custom crea l'utente se non esiste e quindi assegna l'UID all'utente se non è uguale all'UID iniziale. Il nome utente predefinito è `rdsdb`.

Campo JSON	Description
	unixUid L'ID (UID) dell'utente UNIX proprietario del software Oracle. Se si specificano entrambi `unixUid` e `unixUname` , RDS Custom crea l'utente se non esiste e quindi assegna l'UID all'utente se non è uguale all'UID iniziale. Il valore predefinito UID è `61001`. Questo è l'UID dell'utente `rdsdb`. unixGroupName Il nome del gruppo UNIX. L'utente UNIX proprietario del software Oracle appartiene a questo gruppo. Il nome predefinito del gruppo è `rdsdb`. unixGroupId L'ID del gruppo UNIX a cui appartiene l'utente UNIX. L'ID di gruppo predefinito è `1000`. Questo è l'ID del gruppo `rdsdb`.

Ogni versione di Oracle Database ha un elenco diverso di file di installazione supportati. Quando crei il manifesto CEV, assicurati di specificare solo i file supportati da RDS Custom per Oracle. In caso contrario, la creazione di CEV ha esito negativo e restituisce un errore. Sono supportate tutte le patch riportate nella pagina relativa alle note di rilascio per Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) per Oracle

Creazione del manifest CEV

Per creare un manifesto CEV

1. Elenca tutti i file di installazione da applicare nell'ordine desiderato.
2. Associa i file di installazione ai campi JSON descritti in Campi JSON nel manifesto CEV.
3. Esegui una delle operazioni seguenti:

   - Crea il manifesto CEV come file di testo JSON.

- Modifica il modello di manifesto CEV quando crei il CEV nella console. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un CEV.

Esempi di manifesto CEV

Gli esempi seguenti mostrano i file manifesto CEV per diverse versioni di Oracle Database. Se includi un campo JSON nel manifesto, assicurati che non sia vuoto. Ad esempio, il manifesto seguente non è valido perché `otherPatchFileNames` è vuoto.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
    ]
}
```

Argomenti

- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 1 (12.1)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 18c
- Sample CEV manifest for Oracle Database 19c

Example Esempio di manifesto CEV per Oracle Database 12c Release 1 (12.1)

Nell'esempio seguente per la PSU di luglio 2021 per Oracle Database 12c Release 1 (12.1), RDS Custom applica le patch nell'ordine specificato. Pertanto, RDS Custom applica p32768233, p32876425, quindi p18759211 e così via. L'esempio imposta nuovi valori per l'utente e il gruppo UNIX, la home Oracle e la base Oracle.

```
{
```

```
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V46095-01_1of2.zip",
        "V46095-01_2of2.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_121010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p32768233_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p32876425_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p18759211_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p19396455_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p20875898_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22037014_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22873635_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p28125601_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_121020_Generic.zip",
        "p17969866_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p20394750_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p24835919_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23262847_12102201020_Linux-x86-64.zip",
        "p21171382_12102201020_Generic.zip",
        "p21091901_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p33013352_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p25031502_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p23711335_12102191015_Generic.zip",
        "p19504946_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
```

```
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.1.0.2",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Esempio di manifesto CEV per Oracle Database 12c Release 2 (12.2)

Nell'esempio seguente per la PSU di ottobre 2021 per Oracle Database 12c Release 2 (12.2), RDS Custom applica p33261817, p33192662, quindi p29213893 e così via. L'esempio imposta nuovi valori per l'utente e il gruppo UNIX, la home Oracle e la base Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V839960-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_122010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p33261817_122010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p33192662_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_122010_Generic.zip",
        "p28730253_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p26352615_12201211019DBOCT2021RU_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25173124_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28125601_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_122010_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
```

```
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.2.0.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Esempio di manifesto CEV per Oracle Database 18c

Nell'esempio seguente per la PSU di ottobre 2021 per Oracle Database 18c, RDS Custom applica p32126855, p28730253, quindi p27539475 e così via. L'esempio imposta nuovi valori per l'utente e il gruppo UNIX, la home Oracle e la base Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V978967-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p32126855_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p28730253_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p27539475_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_180000_Generic.zip",
        "p29374604_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29782284_180000_Generic.zip",
        "p28125601_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_180000_Generic.zip"
    ]
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/18.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1",
        "oracleBase": "/home/oracle/"
    }
```

```
}
```

Example Esempio di manifesto CEV per Oracle Database 19c

Nell'esempio seguente per Oracle Database 19c, RDS Custom applica p32126828, quindi p29213893, quindi p29782284 e così via. L'esempio imposta nuovi valori per l'utente e il gruppo UNIX, la home Oracle e la base Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p29213893_1910000DBRU_Generic.zip",
        "p29782284_1910000DBRU_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_190000_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Fase 6 (facoltativo): convalida del manifesto CEV

Facoltativamente, verificare che manifest sia un file JSON valido eseguendo lo script Python `json.tool`. Ad esempio, se si passa alla directory contenente un manifest CEV denominato `manifest.json`, esegui il comando riportato di seguito.

```
python -m json.tool < manifest.json
```

Fase 7: aggiunta delle autorizzazioni IAM necessarie

Verifica che il principale IAM che crea il CEV disponga delle policy necessarie descritte in Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM.

Creazione di un CEV

È possibile creare un CEV tramite Console di gestione AWS o AWS CLI. Specifica l'architettura multilocazione o non multilocazione. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sull'architettura multilocazione.

In genere, la creazione di un CEV richiede circa due ore. Dopo aver creato la CEV, puoi usarla per creare o aggiornare un'istanza database RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle e Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle.

> **Note**
>
> Se la tua istanza database utilizza attualmente Oracle Linux 7.9, crea una nuova CEV che utilizzi l'AMI più recente, che usa Oracle Linux 8. Modifica quindi l'istanza in modo da utilizzare la nuova CEV.

Tieni presenti i requisiti e le limitazioni seguenti per la creazione di una CEV:

- Il bucket Amazon S3 che contiene i file di installazione deve trovarsi nella stessa Regione Regione AWS della CEV. In caso contrario, il processo di creazione non riesce.
- Il nome della CEV deve essere nel formato *`major-engine-version`*`.`*`customized_string`*, come in `19.cdb_cev1`.
- Il nome della CEV deve contenere da 1 a 50 caratteri alfanumerici, caratteri di sottolineatura, trattini o punti.

- Il nome della CEV non può contenere punti consecutivi, come in `19..cdb_cev1`.

Console

Per creare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.

   La pagina Versioni motore personalizzate mostra tutti i CEV attualmente esistenti. Se non è stato creato alcun CEV, la pagina è vuota.
3. Scegliere Creazione della versione del motore personalizzata.
4. In Opzioni motore, procedi nel modo seguente:

   a. Per Engine type (Tipo di motore), seleziona Oracle.

   b. In Impostazioni dell'architettura, scegli Architettura multi-tenant per creare una CEV multitenant Oracle, che utilizza il motore di database `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`. È possibile creare un RDS Custom per Oracle solo con una CEV multi-tenant. Se non si sceglie questa opzione, la CEV non è un CDB, che utilizza il motore `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`.

   > **Note**
   >
   > L'architettura selezionata è una caratteristica permanente della CEV. Non puoi modificare la CEV in modo che utilizzi un'architettura diversa in un secondo momento.

   c. Seleziona una delle seguenti opzioni:

   - Crea un nuovo CEV: crea una nuova versione del motore personalizzato da zero. In questo caso, è necessario specificare un manifesto JSON che definisca i file binari del database.
   - Crea un CEV dall'origine: in Specifica il CEV da copiare scegli una versione del motore personalizzato esistente da utilizzare come CEV di origine. In questo caso, puoi specificare una nuova Amazon Machine Image (AMI), ma non puoi definire file binari del database diversi.

d. In Versione principale, scegli la versione principale del motore.

5. In Dettagli versione, procedi come segue:

   a. Inserisci un nome valido in Nome della versione del motore personalizzato. Ad esempio, è possibile inserire il nome **`19.cdb_cev1`**.

   b. (Facoltativo) Inserisci una descrizione per la CEV.

6. In Media di installazione, esegui le operazioni indicate di seguito:

   a. (Facoltativo) Lascia il campo ID AMI vuoto per utilizzare l'AMI più recente fornita dal servizio oppure specifica l'AMI che hai usato in precedenza per creare una versione del motore personalizzato. Per ottenere ID AMI validi, usa una delle seguenti tecniche:

   - Nella console, scegli Versioni del motore personalizzato nel riquadro di navigazione a sinistra e scegli il nome di una CEV. L'ID AMI utilizzato dalla CEV viene visualizzato nella scheda Configurazione.
   - In AWS CLI, usa il comando `describe-db-engine-versions`. Cerca nell'output per `ImageID`.

   b. Per la posizione S3 dei file manifest, inserisci la posizione del bucket Amazon S3 specificata in Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3. Ad esempio, specifica **`s3://my-custom-installation-files/123456789012/cev1/`**.

   > **Note**
   >
   > La Regione AWS in cui crei la versione del motore personalizzato deve trovarsi nella stessa regione del bucket S3.

   c. (Solo Crea un nuovo CEV) In Manifest CEV inserisci il manifesto JSON creato in Creazione del manifest CEV.

7. Nella sezione Chiave KMS, seleziona Inserisci un ARN della chiave per elencare le chiavi AWS KMS disponibili. Selezionare quindi la propria chiave KMS dall'elenco.

   Per RDS Custom è necessaria la chiave AWS KMS. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: creazione o riutilizzo di una chiave AWS KMS di crittografia simmetrica.

8. (Facoltativo) Scegli Aggiungi nuovo tag per creare una coppia chiave-valore per la tua CEV.

9. Scegliere Creazione della versione del motore personalizzata.

Se il formato del manifesto JSON non è valido, la console visualizza Error validating the CEV manifest. Risolvi i problemi e riprova.

La pagina Versioni motore personalizzate viene visualizzata. Il tuo CEV viene mostrato con lo stato Creating (Creazione). Il processo di creazione della versione del motore personalizzato richiede circa due ore.

AWS CLI

Creazione di un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando create-custom-db-engine-version.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine`: specifica il tipo di motore. Per un CDB, specifica `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`. Per un non CDB, specifica `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`. È possibile creare CDB solo da una CEV creata con `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`. È possibile creare non CDB solo da una CEV creata con `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`.
- `--engine-version`: specifica la versione del motore. Il formato è *`major-engine-version.customized_string`*. Il nome della CEV deve contenere da 1 a 50 caratteri alfanumerici, caratteri di sottolineatura, trattini o punti. Il nome della CEV non può contenere punti consecutivi, come in `19..cdb_cev1`.
- `--kms-key-id`: specifica una AWS KMS key.
- `--manifest`: specifica *`manifest_json_string`* o `--manifest file:`*`file_name`*. I caratteri di nuova riga non sono consentiti in *`manifest_json_string`*. Assicurati di evitare le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

  L'esempio seguente mostra il *`manifest_json_string`* per 19c da Fase 5: preparazione del manifesto CEV. L'esempio imposta nuovi valori per la base Oracle, la home Oracle e l'ID e il nome dell'utente e del gruppo UNIX/Linux. Se copi questa stringa, rimuovi tutti i caratteri di nuova riga prima di incollarla nel comando.

```
"{\"mediaImportTemplateVersion\": \"2020-08-14\",
\"databaseInstallationFileNames\": [\"V982063-01.zip\"],
\"opatchFileNames\": [\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip\"],
\"psuRuPatchFileNames\": [\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip\"],
\"otherPatchFileNames\": [\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",
```

```
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\"p28730253_190000_Linux-
x86-64.zip\",\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",
\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip
\",\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p31335142_190000_Generic.zip
\"]\"installationParameters\":{ \"unixGroupName\":\"dba\",
\ \"unixUname\":\"oracle\", \ \"oracleHome\":\"/home/oracle/
oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1\", \ \"oracleBase\":\"/
home/oracle/\"}}"
```

- `--database-installation-files-s3-bucket-name`: specifica lo stesso nome del bucket specificato in Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3. La Regione AWS in cui esegui `create-custom-db-engine-version` deve trovarsi nella stessa regione del bucket Amazon S3.

È anche possibile specificare le seguenti opzioni:

- `--description`: specifica una descrizione della CEV.
- `--database-installation-files-s3-prefix`: specifica il nome della cartella specificato in Fase 3: caricamento dei file di installazione in Amazon S3.
- `--image-id`: specifica un ID AMI che si desidera riutilizzare. Per trovare ID validi, esegui il comando `describe-db-engine-versions`, quindi cerca l'output per `ImageID`. Per impostazione predefinita, RDS Custom per Oracle utilizza l'AMI disponibile più recente.

L'esempio seguente crea una CEV multitenant Oracle denominata `19.cdb_cev1`. L'esempio riutilizza un'AMI esistente anziché utilizzare l'ultima AMI disponibile. Assicurati che il nome del tuo CEV inizi con il numero di versione principale del motore.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files \
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 \
    --kms-key-id my-kms-key \
    --description "test cev" \
```

```
    --manifest manifest_string \
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

Per Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2-cdb ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files ^
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --description "test cev" ^
    --manifest manifest_string ^
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

Example

Ottenere informazioni sul CEV tramite il comando `describe-db-engine-versions`.

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --include-all
```

Il seguente output parziale mostra il motore, i gruppi di parametri, il manifesto e altre informazioni.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-se2-cdb",
            "EngineVersion": "19.cdb_cev1",
            "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-se2-cdb-19",
            "DBEngineDescription": "Containerized Database for Oracle Custom SE2",
            "DBEngineVersionDescription": "test cev",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-012a345678901bcde",
                "Status": "active"
            },
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [],
```

```
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "MajorEngineVersion": "19",
            "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-custom-
installation-files",
            "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cev:custom-
oracle-se2-cdb/19.cdb_cev1/abcd12e3-4f5g-67h8-i9j0-k1234l56m789",
            "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:732027699161:key/1ab2345c-6d78-9ef0-1gh2-3456i7j89k01",
            "CreateTime": "2023-03-07T19:47:58.131000+00:00",
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false,
...
```

Impossibile creare un CEV

Se il processo di creazione di un CEV non riesce, RDS Custom emette `RDS-EVENT-0198` con il messaggio `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`* e include i dettagli sull'errore. Ad esempio, l'evento stampa i file mancanti.

Non è possibile modificare un CEV fallito. È possibile solamente eliminarlo, quindi riprovare a creare un CEV dopo aver risolto le cause dell'errore. Per informazioni sulla risoluzione dei problemi relativi all'errore di creazione del CEV, consulta Risoluzione dei problemi relativi alla creazione di versioni personalizzate del motore per RDS Custom per Oracle.

Modifica dello stato del CEV

È possibile modificare un CEV tramite Console di gestione AWS o AWS CLI. È possibile modificare la descrizione CEV o il relativo stato di disponibilità. Il CEV ha uno dei seguenti valori di stato:

- `available` – È possibile utilizzare questo CEV per creare una nuova istanza database RDS Custom o aggiornare un'istanza database. Questo è lo stato predefinito per un CEV appena creato.
- `inactive` – Non è possibile creare o aggiornare un'istanza RDS Custom con questo CEV. Non è possibile ripristinare una snapshot DB per creare una nuova istanza database RDS Custom con questo CEV.

È possibile modificare il CEV da qualsiasi stato supportato a qualsiasi altro stato supportato. È possibile modificare lo stato per impedire l'uso accidentale di un CEV o rendere nuovamente idoneo

l'uso di un CEV sospeso. Ad esempio, puoi modificare lo stato del tuo CEV da `available` a `inactive`, nonché da `inactive` tornare a `available`.

Console

Per modificare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.
3. Scegliere un CEV di cui si desidera modificare la descrizione o lo stato.
4. Per Operazioni, scegli Modifica.
5. Effettua una qualsiasi delle seguenti modifiche:
   - Per CEV status settings (Impostazioni dello stato del CEV) scegliere un nuovo stato di disponibilità.
   - In Version description (Descrizione versione), inserire una nuova descrizione.
6. Scegliere Modify CEV (Modifica CEV).

   Se il CEV è in uso, la console visualizza You can't modify the CEV status (Non puoi modificare lo stato CEV). Risolvi i problemi e riprova.

La pagina Versioni motore personalizzate viene visualizzata.

AWS CLI

Per modificare un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando modify-custom-db-engine-version. È possibile trovare CEV da modificare tramite il comando describe-db-engine-versions.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine` *`engine-type`*, dove *`engine-type`* è `custom-oracle-ee`, `custom-oracle-se2`, `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`*, dove *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata che si desidera modificare
- `--status` *`status`*, dove *`status`* è lo stato di disponibilità che si desidera assegnare al CEV

L'esempio seguente cambia un CEV denominato `19.my_cev1` dal suo stato attuale a `inactive`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-se2 \
    --engine-version 19.my_cev1 \
    --status inactive
```

Per Windows:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2 ^
    --engine-version 19.my_cev1 ^
    --status inactive
```

Visualizzazione dei dettagli della CEV per Amazon RDS Custom per Oracle

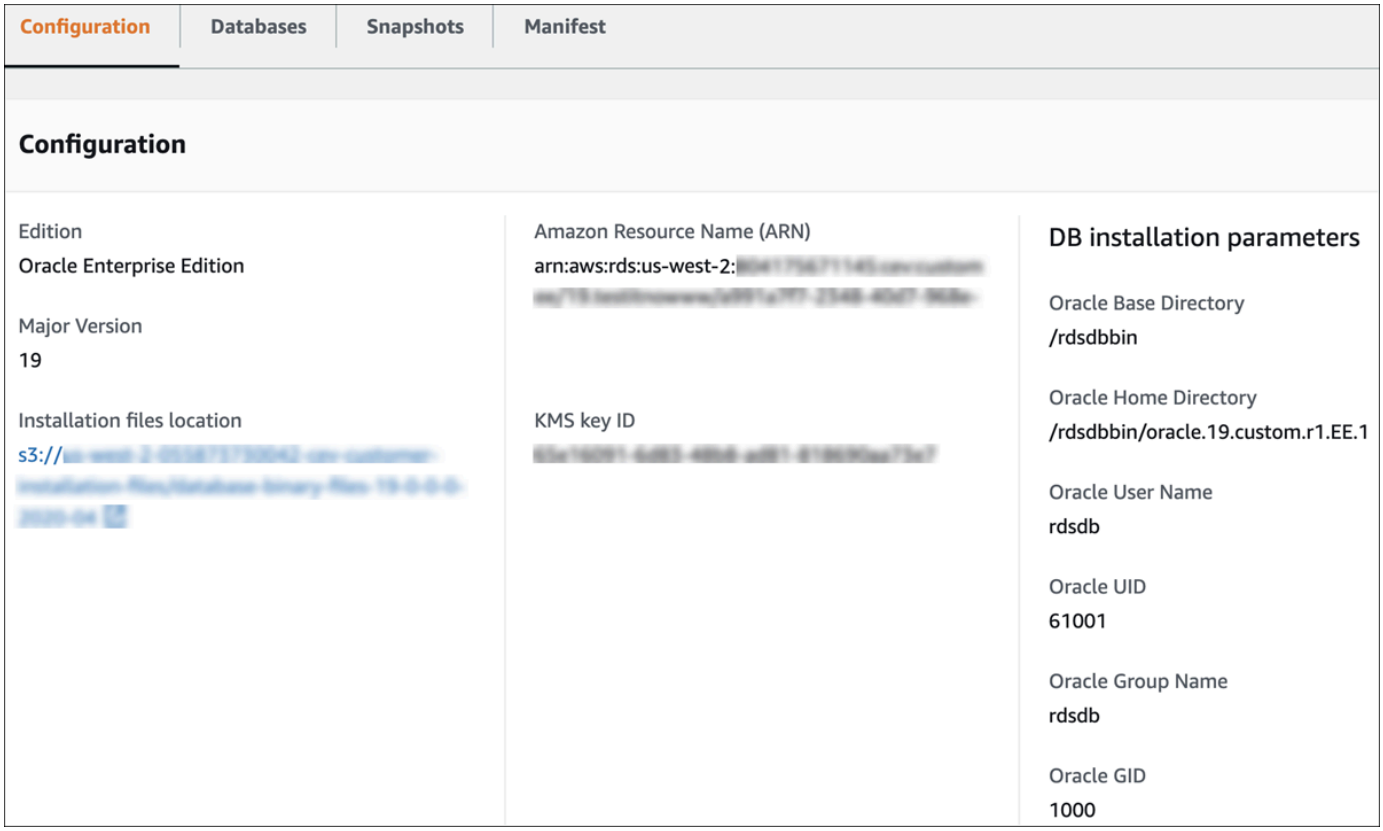
Puoi visualizzare i dettagli del manifesto CEV e del comando utilizzato per creare la CEV utilizzando la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

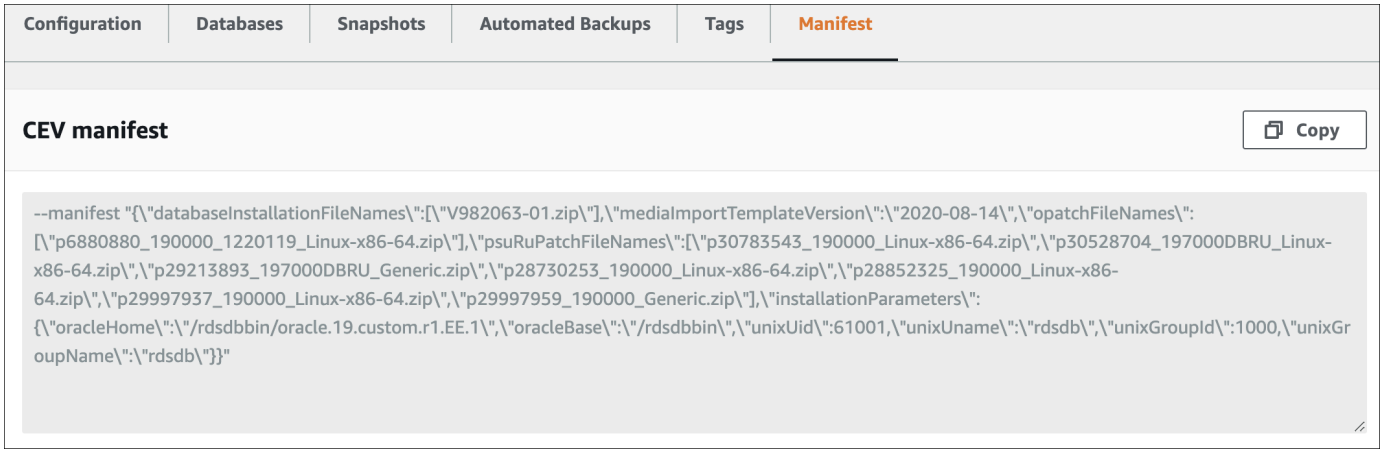
Per visualizzare i dettagli della CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.

   La pagina Versioni motore personalizzate mostra tutti i CEV attualmente esistenti. Se non è stato creato alcun CEV, la pagina è vuota.
3. Seleziona il nome della CEV che vuoi visualizzare.
4. Scegli Configuration (Configurazione) per visualizzare i parametri di installazione specificati nel manifesto.



5. Scegli Manifest (Manifesto) per visualizzare i parametri di installazione specificati nell'opzione `--manifest` del comando `create-custom-db-engine-version`. È possibile copiare questo testo, sostituire i valori in base alle esigenze e utilizzarli in un nuovo comando.



AWS CLI

Per informazioni su una CEV usando AWS CLI, esegui il comando describe-db-engine-versions.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine` *`engine-type`*, dove *`engine-type`* è `custom-oracle-ee`, `custom-oracle-se2`, `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`major-engine-version.customized_string`*

L'esempio seguente crea una CEV non CDB che utilizza Enterprise Edition. Il nome della CEV `19.my_cev1` inizia con il numero di versione principale del motore, che è obbligatorio.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

Il seguente output parziale mostra il motore, i gruppi di parametri, il manifesto e altre informazioni.

```
"DBEngineVersions": [
    {
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MajorEngineVersion": "19",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-cev-customer-
installation-files",
        "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
        "CustomDBEngineVersionManifest": "{\n\"mediaImportTemplateVersion\":
 \"2020-08-14\",\n\"databaseInstallationFileNames\": [\n\"V982063-01.zip\"\n],
\n\"installationParameters\": {\n\"oracleBase\":\"/tmp\",\n\"oracleHome\":\"/
tmp/Oracle\"\n},\n\"opatchFileNames\": [\n\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"psuRuPatchFileNames\": [\n\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"otherPatchFileNames\": [\n\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",\n
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\n\"p28730253_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",\n\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",
\n\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip\",\n\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p31335142_190000_Generic.zip\"\n]\n}\n",
```

```
        "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-ee-19",
        "DBEngineDescription": "Oracle Database server EE for RDS Custom",
        "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-oracle-
ee/19.my_cev1/0a123b45-6c78-901d-23e4-5678f901fg23",
        "DBEngineVersionDescription": "test",
        "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/ab1c2de3-f4g5-6789-h012-
h3ijk4567l89",
        "CreateTime": "2022-11-18T09:17:07.693000+00:00",
        "ValidUpgradeTarget": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.cev.2021-01.09",
            "Description": "test",
            "AutoUpgrade": false,
            "IsMajorVersionUpgrade": false
        }
]
```

Eliminazione di un CEV

È possibile eliminare un CEV tramite Console di gestione AWS o AWS CLI. In genere, l'eliminazione richiede pochi minuti.

Per eliminare un CEV, non può essere utilizzato da nessuno dei seguenti elementi:

- Un'istanza database RDS Custom
- Una snapshot di un'istanza database RDS Custom
- Backup automatico dell'istanza database RDS Custom

Console

Per eliminare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.
3. Scegliere un CEV di cui si desidera eliminare la descrizione o lo stato.
4. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Delete ***cev_name***? (Elimina cev_name?).

5. Immettere **`delete me`**, quindi scegliere Delete (Elimina).

   Nella pagina Versioni motore personalizzate, il banner mostra che il tuo CEV è stato eliminato.

AWS CLI

Per eliminare un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando delete-custom-db-engine-version.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine` *`engine-type`*, dove *`engine-type`* è `custom-oracle-ee`, `custom-oracle-se2`, `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`*, in cui *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata da eliminare

L'esempio seguente elimina un CEV denominato `19.my_cev1`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

Per Windows:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

Configurazione di un'istanza database per Amazon RDS Custom per Oracle

Puoi creare un'istanza database RDS Custom e quindi connetterti ad essa utilizzando Secure Shell (SSH) o AWS Systems Manager.

Per ulteriori informazioni sulla connessione e l'accesso a un'istanza database RDS Custom per Oracle, consulta gli argomenti riportati di seguito.

- Connessione all'istanza database RDS Custom utilizzando Session Manager
- Connessione all'istanza database RDS Custom tramite SSH
- Accesso al database RDS Custom per Oracle come SYS

Creazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle

Crea un'istanza Amazon RDS Custom for Oracle DB utilizzando Console di gestione AWS o. AWS CLI La procedura è simile alla procedura per la creazione di un'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Se hai incluso i parametri di installazione nel manifesto CEV, l'istanza DB utilizza la base Oracle, la Oracle home e l'ID e il nome dell' UNIX/Linux utente e del gruppo che hai specificato. Il file `oratab`, creato da Oracle Database durante l'installazione, punta alla posizione di installazione reale anziché a un collegamento simbolico. RDS Custom per Oracle esegue i comandi come utente del sistema operativo configurato anziché come utente predefinito `rdsdb`. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 5: preparazione del manifesto CEV.

Completa le attività presenti in Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per Oracle prima di poter creare o connettere a un'istanza database RDS Custom.

Console

Per creare un'istanza database RDS Custom per Oracle

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere Create database (Crea database).
4. In Choose a database creation method (Seleziona metodo di creazione del database), scegli Standard create (Creazione standard).

5. Nella sezione Opzioni motore, procedi nel modo seguente:

   a. Per Engine type (Tipo di motore), seleziona Oracle.

   b. Per il tipo di gestione del database, selezionare Amazon RDS Custom.

   c. In Impostazioni dell'architettura, effettua una delle seguenti operazioni:

      - Seleziona Architettura multi-tenant per creare un database container (CDB). Al momento della creazione, il CDB contiene un seed PDB e un PDB iniziale.

        > **Note**
        >
        > L'architettura multilocazione è supportata solo in Oracle Database 19c.

      - Deseleziona Architettura multi-tenant per creare un database non di tipo container. Un prodotto non CDB non può contenere. PDBs

   d. In Edizione, scegli Oracle Enterprise Edition o Oracle Standard Edition 2.

   e. In Versioni del motore personalizzato, scegli una versione del motore personalizzato (CEV) RDS Custom esistente. Una CEV ha il formato seguente: *`major-engine-version`*`.`*`customized_string`*. Un identificatore di esempio è `19.cdb_cev1`.

      Se hai scelto Architettura multitenant nel passaggio precedente, puoi specificare solo una CEV che utilizza il tipo di motore `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`. La console filtra i CEVs file creati con diversi tipi di motore.

6. Per Templates (Modelli), scegli Production (Produzione).

7. Nella sezione Rule settings (Impostazioni regole), procedi nel seguente modo:

   a. In Identificatore di istanza database, immetti un nome univoco per l'istanza database.

   b. In Nome utente master, immetti un nome utente. È possibile recuperare questo valore dalla console in un secondo momento.

      Quando ti connetti a un non CDB, l'utente master è l'utente del non CDB. Quando ti connetti a un CDB, l'utente master è l'utente del PDB. Per connetterti alla root CDB, accedi all'host, avvia un client SQL e crea un utente amministrativo con i comandi SQL.

   c. Deseleziona Genera automaticamente una password.

8. Scegli una classe in Classe di istanza database.

Per le classi supportate, consultare Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.

9. Nella sezione Storage (Archiviazione), procedi come segue:

   a. Per Tipo di archiviazione, scegli un tipo di SSD: io1, io2, gp2 o gp3. Sono disponibili le seguenti opzioni aggiuntive:

      - Per io1, io2 o gp3, scegli una tariffa per Provisioned IOPS. L'impostazione predefinita è 1000 per io1 e io2 e 12000 per gp3.
      - Per gp3, scegli una tariffa in Throughput di storage. L'impostazione predefinita è 500. MiBps

   b. In Storage allocato, scegli una dimensione di archiviazione. L'impostazione predefinita è 40 GiB.

10. In Connettività, specifica un valore nei campi Cloud privato virtuale (VPC), Gruppi di sottoreti DB e Gruppo di sicurezza VPC (firewall).

11. Per la sicurezza RDS Custom, procedere come segue:

    a. Per il profilo dell'istanza IAM, selezionare il profilo dell'istanza per l'istanza database RDS Custom per Oracle.

       Il profilo dell'istanza IAM deve iniziare con `AWSRDSCustom`, ad esempio *`AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance`*.

    b. Per Crittografia, scegli Inserisci una chiave ARN per elencare le chiavi disponibili AWS KMS . Scegliere quindi la propria chiave dall'elenco.

       È richiesta una AWS KMS chiave per RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: creazione o riutilizzo di una chiave AWS KMS di crittografia simmetrica.

12. In Opzioni database, esegui le operazioni indicate di seguito:

    a. (Facoltativo) In ID sistema ID (SID), inserisci un valore per il SID Oracle, che è anche il nome del tuo CDB. Il valore del campo ID sistema ID (SID) è il nome dell'istanza database Oracle che gestisce i file del database. In questo contesto, il termine "istanza database Oracle" si riferisce esclusivamente all'area globale del sistema (SGA) e ai processi in background di Oracle. Se non specifichi un valore, il valore predefinito è **`RDSCDB`**.

    b. (Facoltativo) In Nome database iniziale, immetti un nome. Il valore predefinito è **`ORCL`**. Nell'architettura multi-tenant, il nome del database iniziale è il nome del PDB.

> **Note**
>
> Il SID e il nome PDB devono essere diversi.

c. In Gruppo di opzioni, scegli un gruppo di opzioni o accetta quello predefinito.

> **Note**
>
> L'unica opzione supportata per RDS Custom per Oracle è `Timezone`. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario Oracle.

d. In Periodo di conservazione dei backup, scegli un valore. Non puoi scegliere 0 giorni.

e. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database RDS Custom preferite. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database. Le impostazioni seguenti non appaiono nella console e non sono supportate:

- Caratteristiche processore
- Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage)
- Opzione Password and Kerberos authentication (Password e autenticazione Kerberos) in Database authentication (Autenticazione del database) (solo Autenticazione password è supportata)
- Approfondimenti sulle prestazioni
- Log exports (Esportazioni log)
- Abilita aggiornamento automatico della versione secondaria
- Deletion protection (Protezione da eliminazione)

13. Scegliere Crea database.

> **Important**
>
> Quando crei un'istanza database RDS Custom per Oracle, potresti ricevere il seguente errore: Il ruolo collegato ai servizi è nel processo di creazione. Riprova più tardi. In questo caso, attendere alcuni minuti e riprovare a creare l'istanza database.

Il pulsante View credential details (Vedi dettagli delle credenziali) viene visualizzato sulla pagina Database.

Per vedere nome utente e password per l'istanza database RDS Custom, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

> **Important**
>
> Non è possibile visualizzare di nuovo la password dell'utente master nella console. Se non la registri, potresti doverla modificare. Per modificare la password dell'utente master dopo che l'istanza database RDS Custom è disponibile, accedi al database ed esegui un comando `ALTER USER`. Puoi ripristinare la password utilizzando l'opzione Modifica nella console.

14. Scegliere Database per visualizzare l'elenco delle istanze database RDS Custom.
15. Scegliere l'istanza database RDS Custom appena creata.

    Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la nuova istanza database RDS Custom:

    - L'istanza database RDS Custom rimane nello stato creating (creazione in corso) fino a quando non è stata creata e non è pronta per l'uso. Quando lo stato cambia in available (disponibile) è possibile connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza e dello storage allocato, potrebbero trascorrere diversi minuti prima che la nuova istanza database sia disponibile.
    - Ruolo ha il valore Istanza (RDS Custom).
    - Modalità di automazione RDS Custom ha il valore Automazione completa. Questa impostazione indica che l'istanza database fornisce il monitoraggio automatico e il ripristino dell'istanza.

AWS CLI

È possibile creare un'istanza DB personalizzata RDS utilizzando il create-db-instance AWS CLI comando.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (per l'elenco delle classi di istanza supportate, vedere Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle)
- `--engine` *`engine-type`*, *`engine-type`* dov'è`custom-oracle-ee`, `custom-oracle-se2`custom-oracle-ee-cdb, o `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`* (dove *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata specificata in Creazione di un CEV)
- `--kms-key-id` *`my-kms-key`*
- `--backup-retention-period` *`days`* (dove *`days`* è un valore maggiore di `0`)
- `--no-auto-minor-version-upgrade`
- `--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`us-east-1`* (dove *`region`* è la Regione AWS in cui stai creando l'istanza DB)

Nell'esempio seguente viene creata un'istanza database RDS Custom per denominata `my-cfo-cdb-instance`. Il database è un CDB con un nome non predefinito. *`MYCDB`* Il nome PDB non predefinito è. *`MYPDB`* Il periodo di retention dei backup è di tre giorni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
    --db-name MYPDB \
    --db-system-id MYCDB \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --port 8200 \
    --kms-key-id my-kms-key \
    --no-auto-minor-version-upgrade \
```

```
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine custom-oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --db-name MYPDB ^
    --db-system-id MYCDB ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --port 8200 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --no-auto-minor-version-upgrade ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Ottenere informazioni sull'istanza tramite il comando `describe-db-instances`.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance
```

Il seguente output parziale mostra il motore, i gruppi di parametri e altre informazioni.

```
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-cfo-cdb-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
            "Engine": "custom-oracle-ee-cdb",
            "DBInstanceStatus": "available",
            "MasterUsername": "admin",
            "DBName": "MYPDB",
```

```
            "DBSystemID": "MYCDB",
            "Endpoint": {
                "Address": "my-cfo-cdb-instance.abcdefghijkl.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 1521,
                "HostedZoneId": "A1B2CDEFGH34IJ"
            },
            "AllocatedStorage": 100,
            "InstanceCreateTime": "2023-04-12T18:52:16.353000+00:00",
            "PreferredBackupWindow": "08:46-09:16",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBSecurityGroups": [],
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-cdb-19",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
...
```

Considerazioni sull'architettura multilocazione

Se crei un'istanza database Amazon RDS Custom per Oracle con l'architettura multitenant Oracle (tipo di motore `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`), il database è un database container (CDB). Se non specifichi l'architettura multitenant Oracle, il database è un database tradizionale non CDB che utilizza il tipo di motore `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`. Un file non CDB non può contenere database collegabili (). PDBs Per ulteriori informazioni, consulta Architettura dei database per Amazon RDS Custom per Oracle.

Quando crei un'istanza CDB RDS Custom per Oracle, considera quanto segue:

- Puoi creare un database multilocazione solo da una CEV Oracle Database 19c.
- Puoi creare un'istanza CDB solo se la CEV utilizza il tipo di motore `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`.
- Se crei un'istanza CDB utilizzando Standard Edition 2, il CDB può contenerne al massimo 3. PDBs

- Per impostazione predefinita, il CDB viene denominato `RDSCDB`, che è anche l'ID di sistema Oracle (Oracle SID). È possibile scegliere un nome diverso.
- Il tuo CDB contiene solo un PDB iniziale. Il nome predefinito del PDB è `ORCL`. Puoi scegliere un nome diverso per il PDB iniziale, ma il SID Oracle e il nome PDB non possono essere uguali.
- RDS Custom for Oracle non fornisce per. APIs PDBs Per crearne altri PDBs, utilizzare il comando `CREATE PLUGGABLE DATABASE` Oracle SQL. RDS Custom for Oracle non limita il numero di elementi PDBs che è possibile creare. In generale, sei responsabile della creazione e della gestione PDBs, come in una distribuzione locale.
- Non è possibile utilizzare RDS APIs per creare, modificare ed eliminare PDBs: è necessario utilizzare le istruzioni Oracle SQL. Quando si crea un PDB utilizzando Oracle SQL, si consiglia di scattare successivamente un'istantanea manuale nel caso in cui sia necessario eseguire il point-in-time ripristino (PITR).
- Non puoi rinominare una versione esistente PDBs utilizzando Amazon APIs RDS. Inoltre, non è possibile rinominare il CDB utilizzando il comando `modify-db-instance`.
- La modalità aperta per la root CDB è `READ WRITE` sul database primario e `MOUNTED` su un database di standby montato. RDS Custom for Oracle tenta di aprire tutto all' PDBs apertura del CDB. Se RDS Custom for Oracle non è in grado di aprire tutto PDBs, genera l'evento. `tenant database shutdown`

Ruolo collegato ai servizi RDS Custom

Un ruolo collegato al servizio offre ad Amazon RDS Custom l'accesso alle risorse del tuo. Account AWS Ciò rende più semplice l'utilizzo di RDS Custom perché non si devono aggiungere manualmente le autorizzazioni necessarie. RDS Custom definisce le autorizzazioni dei ruoli associato ai servizi e, salvo diversamente definito, solo RDS Custom può assumere tali ruoli. Le autorizzazioni definite includono la policy di attendibilità e la policy delle autorizzazioni che non può essere collegata a nessun'altra entità IAM.

Quando crei un'istanza DB personalizzata RDS, vengono creati e utilizzati sia i ruoli collegati ai servizi (se non già esistenti) Amazon RDS che RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS.

La prima volta che crei un'istanza database RDS Custom per Oracle, potresti ricevere il seguente errore: Il ruolo collegato ai servizi è nel processo di creazione. Riprova più tardi. In questo caso, attendere alcuni minuti e riprovare a creare l'istanza database.

Installazione di componenti software aggiuntivi sull'istanza database RDS Custom per Oracle

In un'istanza database appena creata, l'ambiente del database include foòe binari Oracle, un database e un ascoltatore di database. Potresti voler installare software aggiuntivo sul sistema operativo host dell'istanza database. Ad esempio, potresti voler installare Oracle Application Express (APEX), l'agente Oracle Enterprise Manager (OEM) o l'agente Guardium S-TAP. Per linee guida e istruzioni di alto livello, consulta il post dettagliato del AWS blog Installa componenti software aggiuntivi su Amazon RDS Custom for Oracle.

Connessione all'istanza database RDS Custom utilizzando Session Manager

Dopo aver creato l'istanza database RDS Custom, è possibile connettersi ad essa utilizzando AWS Systems Manager Session Manager. Questa è la tecnica preferita quando l'istanza database non è accessibile pubblicamente.

Session Manager consente di accedere alle istanze Amazon EC2 tramite una shell (interprete di comandi) basata su browser o tramite la AWS CLI. Per ulteriori informazioni, consulta AWSSystems Manager Session Manager.

Console

Per connettersi all'istanza database utilizzando Session Manager

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e quindi scegliere l'istanza database RDS Custom a cui desideri connetterti.
3. Scegliere Configuration (Configurazione).
4. Annota Resource ID (Risorsa ID)per l'istanza database. Ad esempio, l'ID risorsa potrebbe essere `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Aprire la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
6. Nel pannello di navigazione, seleziona Instances (Istanze).
7. Cerca il nome dell'istanza EC2, quindi fai clic sull'ID istanza associato con esso. Ad esempio, l'istanza ID potrebbe essere `i-abcdefghijklm01234`.
8. Scegli Connetti.
9. Scegli Session Manager.

10. Scegli Connetti.

    Si apre una finestra per la sessione.

AWS CLI

Puoi connettere l'istanza database RDS Custom tramite AWS CLI. Questa tecnica richiede il plugin Session Manager per AWS CLI. Per informazioni su come installare il plugin, consultare Installare il plugin di Session Manager per AWS CLI.

Per trovare l'ID della risorsa DB dell'istanza database RDS Custom, utilizzare `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Il seguente output di esempio mostra l'ID della risorsa per l'istanza RDS Custom. Il prefisso è `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

Per trovare l'ID dell'istanza EC2 della tua istanza database, utilizzare `aws ec2 describe-instances`. Nell'esempio seguente viene utilizzato `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` per l'ID risorsa.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

L'output di esempio seguente mostra l'ID dell'istanza EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

Utilizzo del comando `aws ssm start-session`, che fornisce l'ID istanza EC2 nel parametro `--target`.

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

Se l'operazione riesce, la connessione sarà simile al seguente.

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

Connessione all'istanza database RDS Custom tramite SSH

Secure Shell Protocol (SSH) è un protocollo di rete che supporta la comunicazione crittografata su una rete non protetta. Dopo aver creato l'istanza database RDS Custom, è possibile connettersi utilizzando un client SSH. Per ulteriori informazioni, consultare Connessione all'istanza Linux tramite SSH.

La connessione SSH dipende dal fatto che l'istanza DB è privata, ovvero l'istanza non accetta connessioni dalla rete Internet pubblica. In questo caso, è necessario utilizzare il tunneling SSH per connettere l'utilità ssh alla propria istanza. Questa tecnica trasporta i dati con un flusso di dati dedicato (tunnel) all'interno di una sessione SSH esistente. È possibile configurare il tunneling SSH utilizzando AWS Systems Manager.

> **Note**
>
> Sono supportate varie strategie per accedere alle istanze private. Per scoprire come connettere un client ssh a istanze private utilizzando gli host bastione, consulta Host bastione Linux su AWS. Per informazioni su come configurare la funzionalità di inoltro alla porta, consulta l'argomento relativo all'inoltro alla porta tramite AWS Systems Manager Session Manager.

Se l'istanza DB si trova in una sottorete pubblica e per tale istanza è stata abilitata l'opzione Disponibile pubblicamente, non è richiesto il tunneling SSH. Puoi connetterti con SSH proprio come faresti con un' EC2istanza Amazon pubblica.

Per connettere un client SSH all'istanza database, completa la procedura riportata di seguito:

1. Fase 1: configurazione dell'istanza database per consentire connessioni SSH
2. Passaggio 2: recupera la chiave segreta SSH e l'ID dell'istanza EC2
3. Passaggio 3: Connettiti alla tua EC2 istanza utilizzando l'utilità ssh

Fase 1: configurazione dell'istanza database per consentire connessioni SSH

Per assicurarti che l'istanza database accetti connessioni SSH, procedi nel modo seguente:

- Assicurati che il gruppo di sicurezza dell'istanza database consenta le connessioni in entrata sulla porta 22 per TCP.

  Per informazioni su come configurare il gruppo di sicurezza per l'istanza DB, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
- Se non prevedi di utilizzare il tunneling SSH, assicurati che l'istanza DB risieda in una sottorete pubblica e che sia accessibile al pubblico.

  Nella console, il campo pertinente è Disponibile pubblicamente nella scheda Connettività e sicurezza della pagina dei dettagli del database. Per controllare le impostazioni nella CLI, esegui il comando riportato di seguito:

```
aws rds describe-db-instances \
--query 'DBInstances[*].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,PubliclyAccessible:PubliclyAccessible}' \
--output table
```

  Per modificare le impostazioni di accessibilità per l'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Passaggio 2: recupera la chiave segreta SSH e l'ID dell'istanza EC2

Per connettersi all'istanza database tramite SSH, è necessario disporre della coppia di chiavi SSH associata all'istanza. RDS Custom crea automaticamente la coppia di chiavi SSH utilizzando la convenzione di denominazione `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-`*`resource_id`*`-`*`uuid`* o `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*`-ssh-privatekey`. Gestione dei segreti AWS archivia la chiave privata SSH come segreto.

Recupera la tua chiave segreta SSH utilizzando uno o il. Console di gestione AWS AWS CLI Se l'istanza ha un DNS pubblico e non intendi utilizzare il tunneling SSH, recupera anche il nome DNS. Specifica il nome DNS delle connessioni pubbliche.

Console

Per recuperare la chiave SSH segreta

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e quindi scegliere l'istanza database RDS Custom a cui desideri connetterti.
3. Scegliere Configuration (Configurazione).
4. Annota il valore Resource ID (Risorsa ID). Ad esempio, l'ID risorsa dell'istanza DB potrebbe essere `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
6. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
7. Trova il nome dell' EC2 istanza e scegli l'ID dell'istanza ad essa associato. Ad esempio, l'ID dell' EC2 istanza potrebbe essere`i-abcdefghijklm01234`.
8. In Details (Dettagli), trovare Key pair name (Nome della coppia di chiavi). Il nome della coppia include l'ID risorsa dell'istanza DB. Ad esempio, il nome della coppia potrebbe essere `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c` o `rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey`.
9. Se l' EC2 istanza è pubblica, annota il IPv4DNS pubblico. Ad esempio, l'indirizzo del Domain Name System (DNS) pubblico potrebbe essere `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`.
10. Apri la Gestione dei segreti AWS console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
11. Scegliere il segreto che ha lo stesso nome della tua coppia di chiavi.
12. Scegli Retrieve secret value (Recupera il valore del segreto).
13. Copia la chiave SSH privata in un file di testo e salva il file con l'estensione `.pem`. Ad esempio, salva il file come `/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem` o `/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem`.

AWS CLI

Per recuperare la chiave SSH privata e salvarla in un file .pem, puoi usare la AWS CLI.

1. Cerca l'ID risorsa dell'istanza database RDS Custom tramite `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
```

```
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Il seguente output di esempio mostra l'ID della risorsa per l'istanza RDS Custom. Il prefisso è `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

2. Trova l'ID dell' EC2 istanza della tua istanza DB utilizzando`aws ec2 describe-instances`. Nell'esempio seguente viene utilizzato `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` per l'ID risorsa.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

Il seguente output di esempio mostra l'ID dell' EC2 istanza.

```
i-abcdefghijklm01234
```

3. Per trovare il nome della chiave, specificate l'ID dell' EC2 istanza. L'esempio seguente descrive l' EC2 istanza`i-0bdc4219e66944afa`.

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-0bdc4219e66944afa \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

Il seguente output di esempio mostra il nome della chiave, che utilizza il formato di denominazione `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-`*`resource_id`*`-`*`uuid`* o `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*`-ssh-privatekey`.

```
do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey
```

4. Salva la chiave privata in un file .pem avente lo stesso nome della chiave tramite `aws secretsmanager`.

Nell'esempio seguente, la chiave `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c` viene salvata in un file nella directory `/tmp`.

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c \
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
```

Nell'esempio seguente, la chiave `rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey` viene salvata in un file nella directory `/tmp`.

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey \
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem
```

Passaggio 3: Connettiti alla tua EC2 istanza utilizzando l'utilità ssh

La tecnica di connessione dipende dalla connessione a un'istanza DB privata o a un'istanza pubblica. Una connessione privata richiede la configurazione del tunneling SSH tramite AWS Systems Manager.

Per connettersi a un' EC2 istanza utilizzando l'utilità ssh

1. Per le connessioni private, modifica il file di configurazione SSH per i comandi proxy impostando AWS Systems Manager Session Manager. Per le connessioni pubbliche, esegui la fase 2.

   Aggiungi le righe seguenti a `~/.ssh/config`. Queste righe eseguono i comandi SSH in modalità proxy per gli host i cui nomi iniziano con `i-` o `mi-`.

   ```
   Host i-* mi-*
       ProxyCommand sh -c "aws ssm start-session --target %h --document-name AWS-
   StartSSHSession --parameters 'portNumber=%p'"
   ```

2. Passare alla directory che contiene il file .pem. Tramite `chmod`, imposta le autorizzazioni su `400`.

L’esempio seguente passa alla directory `/tmp` e imposta le autorizzazioni per il file .pem `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem`.

```
cd /tmp
chmod 400 do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
```

L’esempio seguente passa alla directory `/tmp` e imposta le autorizzazioni per il file .pem `rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem`.

```
cd /tmp
chmod 400 rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem
```

3. Esegui l'utilità ssh, specificando il file.pem e il nome DNS pubblico (per le connessioni pubbliche) o l'ID dell' EC2 istanza (per le connessioni private). Accedi come utente `ec2-user`.

   L’esempio seguente stabilisce una connessione a un’istanza pubblica utilizzando il nome DNS `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`.

   ```
   # .pem file using naming prefix do-not-delete
   ssh -i \
     "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
   ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
     ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com

   # .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
   ssh -i \
     "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
   privatekey.pem" \
     ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com
   ```

   L'esempio seguente si connette a un'istanza privata utilizzando l'ID dell'istanza. EC2 `i-0bdc4219e66944afa`

   ```
   # .pem file using naming prefix do-not-delete
   ssh -i \
   ```

```
  "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
  ec2-user@i-0bdc4219e66944afa

# .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
ssh -i \
  "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem" \
  ec2-user@i-0bdc4219e66944afa
```

Accesso al database RDS Custom per Oracle come SYS

Dopo aver creato l'istanza database RDS Custom, è possibile accedere al database Oracle come utente SYS, ruolo che dispone dei privilegi SYSDBA. Sono disponibili le seguenti opzioni di accesso:

- Recupera la password SYS da Secrets Manager e specificala nel client SQL.
- Usa l'autenticazione del sistema operativo per accedere al database. In questo caso, non è necessario inserire una password.

Individuazione della password SYS per il database RDS Custom per Oracle

È possibile accedere al database Oracle come SYS o SYSTEM o specificando il nome utente principale in una chiamata API. La password per SYS e SYSTEM è archiviata in Secrets Manager.

Il segreto utilizza il formato di denominazione `do-not-delete-rds-custom-`*`resource_id`*`-`*`uuid`* o `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*. Puoi cercare la password usando la Console di gestione AWS.

Console

Per cercare la password SYS per il tuo database in Secrets Manager

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Utilizzando la console RDS esegui i passaggi seguenti:
   a. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
   b. Scegli il nome dell'istanza database RDS Custom per Oracle.
   c. Scegliere Configuration (Configurazione).

   d. Copia il valore riportato sotto ID risorsa. Ad esempio, l'ID risorsa potrebbe essere db-ABC12cde3fgh4i5jKLMNO6PQR7.

3. Apri la console di Secrets Manager all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
4. Utilizzando la console Secrets Manager esegui i passaggi seguenti:

   a. Nel pannello di navigazione a sinistra, seleziona Segreti.

   b. Filtra i segreti in base all'ID risorsa copiato nel passaggio 2.d.

   c. Scegli il segreto che utilizza il formato di denominazione do-not-delete-rds-custom-***resource_id-uuid*** o rds-custom!oracle-do-not-delete-***resource_id-uuid***. Il *resource_id* è l'ID risorsa copiato nel passaggio 2.d.

      Ad esempio, se l'ID risorsa è db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7 e l'UUID è 1234ab, il segreto è denominato do-not-delete-rds-custom-db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab o rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab.

   d. Nella sezione Valore segreto, scegli Recupera il valore di un segreto.

   e. In Chiave/valore, copia il valore del campo Password.

5. Installa SQL*Plus sull'istanza DB e accedi al database come SYS. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: connessione del client SQL a un'istanza database Oracle..

Accesso al database RDS Custom per Oracle utilizzando l'autenticazione del sistema operativo

L'utente del sistema operativo `rdsdb` possiede i file binari del database Oracle. È possibile passare all'utente `rdsdb` e accedere al database RDS Custom per Oracle senza password.

1. Effettua la connessione all'istanza database con AWS Systems Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database RDS Custom utilizzando Session Manager.
2. Passa all'utente `rdsdb`.

```
sudo su - rdsdb
```

3. Accedi al database utilizzando l'autenticazione del sistema operativo. È possibile utilizzare `sqlplus / as sysdba` o l'alias `sql`.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Apr 12 20:11:08 2023
Version 21.9.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle.  All rights reserved.


Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.10.0.0.0
```

In alternativa, è possibile utilizzare l'alias `sql`.

```
$ sql
```

Gestione di istanze database Amazon RDS Custom for Oracle

Amazon RDS Custom supporta un sottoinsieme delle normali attività di gestione per le istanze database Amazon RDS. Di seguito, puoi trovare le istruzioni per le attività di gestione RDS Custom for Oracle supportate utilizzando la Console di gestione AWS e AWS CLI.

Argomenti

- Utilizzo dei database container (CDB) in RDS Custom per Oracle
- Utilizzo di funzionalità ad alta disponibilità per RDS Custom per Oracle
- Personalizzazione dell'ambiente RDS Custom
- Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle
- Modifica del set di caratteri di un'istanza database di RDS Custom per Oracle
- Impostazione del valore NLS_LANG in RDS Custom per Oracle
- Supporto per Transparent Data Encryption
- Assegnazione di tag a risorse RDS Custom for Oracle
- Eliminazione di un'istanza database RDS Custom for Oracle

Utilizzo dei database container (CDB) in RDS Custom per Oracle

È possibile creare l'istanza database RDS Custom per Oracle con l'architettura Oracle multitenant (tipo di motore `custom-oracle-ee-cdb` o `custom-oracle-se2-cdb`) o con l'architettura tradizionale non CDB (tipo di motore `custom-oracle-ee` o `custom-oracle-se2`). Quando crei un database container (CDB), include un database collegabile (PDB) e un seed PDB. È possibile creare manualmente altri PDB utilizzando Oracle SQL.

Nomi PDB e CDB

Quando crei un'istanza CDB RDS Custom per Oracle, è necessario specificare un nome del PDB iniziale. Per impostazione predefinita, il nome iniziale del PDB è `ORCL`. È possibile scegliere un nome diverso.

Per impostazione predefinita, il nome del tuo CDB è `RDSCDB`. È possibile scegliere un nome diverso. Il nome CDB è anche il nome dell'identificatore di sistema (SID) Oracle, che identifica in modo univoco la memoria e i processi che gestiscono il CDB. Per ulteriori informazioni sul SID Oracle, consulta la sezione relativa all'identificatore di sistema (SID) Oracle nel manuale Oracle Database Concepts.

Non puoi rinominare i PDB esistenti utilizzando le API Amazon RDS. Inoltre, non è possibile rinominare il CDB utilizzando il comando `modify-db-instance`.

Gestione dei PDB

Nel modello di responsabilità condivisa RDS Custom per Oracle, sei responsabile della gestione dei PDB e della creazione di eventuali PDB aggiuntivi. RDS Custom non limita il numero di PDB. È possibile creare, modificare ed eliminare manualmente i PDB collegandosi alla root CDB ed eseguendo un'istruzione SQL. Crea i PDB su un volume di dati Amazon EBS per evitare che l'istanza database esca dal perimetro di supporto.

Per modificare i CDB o i PDB, completa la procedura seguente:

1. Sospendi l'automazione per evitare interferenze con le azioni di RDS Custom.
2. Modifica i tuoi CDB o PDB.
3. Esegui il backup di tutti i PDB modificati.
4. Riprendere l'automazione RDS Custom.

Ripristino automatico della root del CDB

RDS Custom mantiene aperta la root CDB nello stesso modo in cui mantiene aperto un non CDB. Se lo stato della root CDB cambia, il monitoraggio e l'automazione del ripristino tenta di ripristinare la root CDB allo stato desiderato. Vengono generate le notifiche di eventi RDS quando il CDB root viene chiuso (`RDS-EVENT-0004`) o riavviato (`RDS-EVENT-0006`), in modo simile all'architettura non CDB. RDS Custom tenta di aprire tutti i PDB in modalità `READ WRITE` all'avvio dell'istanza database. Se alcuni PDB non possono essere aperti, RDS Custom pubblica il seguente evento: `tenant database shutdown`.

Utilizzo di funzionalità ad alta disponibilità per RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle offre la disponibilità elevata integrata tramite le implementazioni Multi-AZ. In alternativa, puoi utilizzare Oracle Data Guard come opzione gestita dal cliente in base ai tuoi casi d’uso.

Implementazioni Multi-AZ (completamente gestite)

Con le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per Oracle, Amazon RDS effettua automaticamente il provisioning e mantiene una replica in standby sincrona in un’altra zona di

disponibilità (AZ). L’istanza database primaria viene replicata in modo sincrono tra le zone di disponibilità in una replica in standby per garantire la ridondanza dei dati. L’implementazione Multi-AZ è supportata sia in Enterprise Edition che in Standard Edition 2. Per informazioni dettagliate, vedi the section called “Gestione di un’implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle”.

Oracle Data Guard (gestito dal cliente)

In alternativa, puoi ottenere disponibilità elevata configurando manualmente Oracle Data Guard in modo da replicare i dati tra istanze database RDS Custom per Oracle. L'istanza database principale sincronizza automaticamente i dati con le istanze di standby. Oracle Data Guard è supportato solo in Enterprise Edition.

Puoi configurare l'ambiente ad elevata disponibilità nei seguenti modi:

- Configurare le istanze in standby in zone di disponibilità (AZ) diverse in modo che siano resilienti agli errori AZ.
- Posizionare i database in standby in modalità montata o di sola lettura. La modalità di sola lettura richiede una licenza Oracle Active Data Guard.
- Si passa o si esegue il failover dal database principale a un database in standby senza perdita di dati.
- Eseguire la migrazione dei dati configurando la disponibilità elevata per l’istanza on-premises, quindi eseguendo il failover o passando al database in standby RDS Custom per Oracle.

Per informazioni su come configurare Oracle Data Guard per la disponibilità elevata, consulta il blog AWS Build high availability for RDS Custom for Oracle using read replicas. Si possono eseguire queste attività:

- Utilizzare un tunnel Virtual Private Network (VPN) per crittografare i dati in transito per le istanze ad alta disponibilità. La crittografia in transito non è configurata automaticamente da RDS Custom per Oracle.
- Configurare Oracle Fast-Failover Observer (FSFO) per monitorare le istanze ad alta disponibilità.
- Consentire all'osservatore di eseguire il failover automatico quando sono soddisfatte le condizioni necessarie.

Personalizzazione dell'ambiente RDS Custom

RDS Custom per Oracle include funzionalità dedicate che consentono di personalizzare l'ambiente delle istanze DB senza interrompere l'automazione. Ad esempio, è possibile utilizzare le API RDS per personalizzare l'ambiente come segue:

- Creare e ripristinare gli snapshot DB per creare un ambiente di clonazione.
- Creare repliche di lettura.
- Modificare le impostazioni di archiviazione.
- Modificare la CEV per applicare gli aggiornamenti dei rilasci.

Per alcune personalizzazioni, come la modifica del set di caratteri, non è possibile utilizzare le API RDS. In questi casi, è necessario modificare l'ambiente manualmente accedendo all'istanza Amazon EC2 come utente root o accedendo al database Oracle come `SYSDBA`.

Per personalizzare l'istanza manualmente, è necessario sospendere e riprendere l'automazione RDS Custom. La pausa garantisce che le personalizzazioni non interferiscano con l'automazione di RDS Custom. In questo modo, si evita di interrompere il perimetro di supporto, che pone l'istanza nello stato `unsupported-configuration` finché non vengono risolti i problemi sottostanti. La sospensione e la ripresa sono le uniche attività di automazione supportate durante la modifica di un'istanza database RDS Custom per Oracle.

Passaggi generali per personalizzare l'ambiente RDS Custom

Per personalizzare l'istanza database RDS Custom, occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. Sospendi l'automazione RDS Custom per un periodo di tempo specificato tramite la console o la CLI.
2. Identifica l'istanza Amazon EC2 sottostante.
3. Stabilisci la connessione all'istanza Amazon EC2 sottostante usando le chiavi SSH o AWS Systems Manager.
4. Verifica le impostazioni di configurazione correnti a livello di database o sistema operativo.

   È possibile convalidare le modifiche confrontando la configurazione iniziale con quella modificata. A seconda del tipo di personalizzazione, utilizza gli strumenti del sistema operativo o le query di database.
5. Personalizza l'istanza database RDS Custom per Oracle secondo necessità.

6. Riavvia l'istanza o il database, se necessario.

> **Note**
>
> In un CDB Oracle on-premise, è possibile mantenere una modalità aperta specificata per i PDB utilizzando un comando integrato o dopo un trigger di avvio. Questo meccanismo porta i PDB in uno stato specificato al riavvio del CDB. Quando apri il CDB, l'automazione RDS Custom elimina sempre gli stati conservati specificati dall'utente e tenta di aprire tutti i PDB. Se RDS Custom non riesce ad aprire tutti i PDB, viene emesso il seguente evento: `The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`.

7. Verifica le nuove impostazioni di configurazione confrontandole con le impostazioni precedenti.
8. Riprendi l'automazione RDS Custom in uno dei seguenti modi:
   - Riprendi l'automazione manualmente.
   - Attendi che il periodo di pausa finisca. In questo caso, RDS Custom riprende automaticamente il monitoraggio e il ripristino delle istanze.
9. Verifica il framework di automazione di RDS Custom.

   Se hai seguito correttamente i passaggi precedenti, RDS Custom avvia un backup automatico. Lo stato dell'istanza nella console è Disponibile.

Per le best practice e le istruzioni dettagliate, consulta i post del blog AWS relativo alle modifiche della configurazione di un'istanza Amazon RDS Custom per Oracle: parte 1 e alla creazione di un nuovo database Amazon RDS Custom per Oracle parte 2.

Sospensione e ripresa dell'istanza database RDS Custom

È possibile sospendere e riprendere l'automazione dell'istanza database tramite la console o la CLI.

Console

Per sospendere o riprendere l'automazione RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database RDS Custom da modificare.

3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Per Modalità di automazione RDS Custom, scegliere una delle seguenti opzioni:
   - Paused (In pausa) sospende il monitoraggio e il ripristino dell'istanza per l'istanza database RDS Custom. Inserire la durata di pausa desiderata (in minuti) Durata della modalità di automazione. Il valore minimo è 60 minuti (predefinito). Il valore massimo è 1.440 minuti.
   - Automazione completa riprende l'automazione.
5. Scegliere Continue (Continua) per controllare il riepilogo delle modifiche.

   Un messaggio indica che RDS Custom applicherà immediatamente le modifiche.
6. Se le modifiche sono corrette, selezionare Modify DB Instance (Modifica istanza database). Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

   Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la modifica. Se hai interrotto l'automazione, lo Stato della tua istanza database RDS Custom indica Automation paused (Sospensione dell'automazione).
7. (Opzionale) Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere un'istanza database RDS Custom.

   Nel pannello Summary (Riepilogo), la Modalità di automazione RDS Custom indica lo stato dell'automazione. Se l'automazione è sospesa, il valore è In pausa. L'automazione riprende in ***num*** minuti.

AWS CLI

Per sospendere o riprendere l'automazione RDS Custom, utilizza il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Identificare l'istanza database utilizzando il parametro richiesto `--db-instance-identifier`. Controllare la modalità di automazione con i seguenti parametri:

- `--automation-mode` specifica lo stato di pausa dell'istanza database. I valori validi sono `all-paused`, che mette in pausa l'automazione e `full`, che la riprende.
- `--resume-full-automation-mode-minutes` specifica la durata della pausa. Il valore predefinito è di 60 minuti.

> **Note**
>
> Indipendentemente dal fatto che tu specifichi `--no-apply-immediately` o `--apply-immediately`, RDS Custom applica le modifiche in modo asincrono il prima possibile.

Nella risposta al comando, `ResumeFullAutomationModeTime` indica l'orario di ripristino come timestamp UTC. Quando la modalità di automazione è `all-paused`, è possibile utilizzare `modify-db-instance` per riprendere la modalità di automazione o prolungare il periodo di pausa. Non sono supportate altre opzioni `modify-db-instance`.

L'esempio seguente sospende l'automazione per `my-custom-instance` per 90 minuti.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

L'esempio seguente estende la durata della pausa di altri 30 minuti. I 30 minuti vengono aggiunti all'orario di origine mostrato in `ResumeFullAutomationModeTime`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

L'esempio seguente riprende l'automazione completa per `my-custom-instance`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

Nel seguente output di esempio parziale, il valore `AutomationMode` in attesa è `full`.

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
```

```
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
```

```
        "TagList": []
    }
```

Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle

La modifica di un'istanza database RDS Custom per Oracle è simile a quella di un'istanza database Amazon RDS: È possibile modificare impostazioni come:

- DB instance class (Classe istanza database)
- Allocazione e tipo di archiviazione
- Backup retention period (Periodo di retention dei backup)
- Deletion protection (Protezione da eliminazione)
- Option group (Gruppo di opzioni)
- CEV (consulta Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle)
- Porta

Argomenti

- Requisiti e limitazioni per la modifica dell'archiviazione dell'istanza database
- Requisiti e limitazioni durante la modifica della classe di istanza database
- In che modo RDS Custom crea l'istanza database quando si modifica la classe di istanza
- Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle

Requisiti e limitazioni per la modifica dell'archiviazione dell'istanza database

Tieni presenti i seguenti requisiti e le limitazioni quando modifichi l'archiviazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle:

- Lo storage minimo allocato per RDS Custom per Oracle è 40 GiB e il massimo è 64 TiB.
- Come per Amazon RDS, non è possibile ridurre lo storage allocato. Questa è una limitazione dei volumi Amazon EBS.
- La scalabilità automatica dello storage non è supportato per le istanze database RDS Custom.
- Tutti i volumi di archiviazione collegati manualmente all'istanza database RDS Custom si trovano al di fuori del perimetro di supporto.

Per ulteriori informazioni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

- Il tipo di archiviazione magnetico (standard) Amazon EBS non è supportato per RDS Custom. Puoi scegliere solo i tipi di storage SSD io1, io2, gp2 o gp3.

Per ulteriori informazioni sull'archiviazione Amazon EBS, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS. Per informazioni generali sulla modifica dello storage, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS.

Requisiti e limitazioni durante la modifica della classe di istanza database

Tieni presenti i seguenti requisiti e le limitazioni quando modifichi la classe di istanza per un'istanza database RDS Custom per Oracle:

- L'istanza database deve essere nello stato `available`.
- L'istanza database deve disporre di almeno 100 MiB di spazio libero sul volume root, sul volume dei dati e sul volume binario.
- È possibile assegnare un solo IP elastico (EIP) all'istanza database RDS Custom per Oracle quando si utilizza l'interfaccia di rete elastica (ENI) predefinita. Se ne alleghi più di uno alla tua istanza DB, ENIs l'operazione di modifica non riesce.
- Tutti i tag RDS Custom per Oracle devono essere presenti.
- Tieni presenti i requisiti e le limitazioni seguenti se usi la replica di RDS Custom per Oracle:
  - Per le istanze database primarie e le repliche di lettura, è possibile modificare la classe di istanza per una sola istanza database alla volta.
  - Se l'istanza database RDS Custom per Oracle dispone di un database primario o di replica on-premise, assicurati di aggiornare manualmente gli indirizzi IP privati sull'istanza database on-premise al termine della modifica. Questa azione è necessaria per preservare la DataGuard funzionalità Oracle. RDS Custom per Oracle pubblica un evento quando la modifica ha esito positivo.
  - Non è possibile modificare la classe di istanza database RDS Custom per Oracle quando le istanze database primarie o di replica di lettura hanno configurato FSFO (Fast-Start Failover).

In che modo RDS Custom crea l'istanza database quando si modifica la classe di istanza

Quando modifichi la classe di istanza, RDS Custom crea l'istanza database come segue:

- Crea l' EC2 istanza Amazon.

- Crea il volume root dall'ultimo snapshot di database. RDS Custom per Oracle non mantiene le informazioni aggiunte al volume root dopo l'ultimo snapshot di database.
- Crea CloudWatch allarmi Amazon.
- Crea una coppia di chiavi Amazon EC2 SSH se hai eliminato la coppia di chiavi originale. Altrimenti, RDS Custom per Oracle mantiene la coppia di chiavi originale.
- Crea nuove risorse utilizzando i tag associati all'istanza database quando si avvia la modifica. RDS Custom non trasferisce i tag alle nuove risorse quando sono collegate direttamente alle risorse sottostanti.
- Trasferisce i volumi binari e di dati con le modifiche più recenti alla nuova istanza database.
- Trasferisce l'indirizzo IP elastico (EIP). Se l'istanza database è accessibile pubblicamente, RDS Custom associa temporaneamente un indirizzo IP pubblico alla nuova istanza database prima di trasferire l'indirizzo EIP. Se l'istanza database non è accessibile pubblicamente, RDS Custom non crea indirizzi IP pubblici.

Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle

Puoi modificare la classe o lo storage dell'istanza DB utilizzando la console o AWS CLI l'API RDS.

Console

Per modificare un'istanza database RDS Custom per Oracle

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. (Facoltativo) In Configurazione dell’istanza, scegli un valore per Classe di istanza database. Per le classi supportate, consultare Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.
6. (Facoltativo) In Archiviazione, apporta le seguenti modifiche, se necessario:
    a. Inserire un nuovo valore per Allocated Storage (Storage allocato). Questo valore deve essere maggiore di quello corrente e da 40 Gib—64 TiB.
    b. Modifica il valore per il tipo di storage in General Purpose SSD (gp2), General Purpose SSD (gp3), Provisioned IOPS (io1) o Provisioned IOPS (io2).

c. Se hai specificato un tipo di storage diverso da General Purpose SSD (gp2), puoi modificare il valore Provisioned IOPS.

7. (Facoltativo) In Configurazione aggiuntiva, apporta le seguenti modifiche, se necessario:

   - In Gruppo di opzioni, scegli un nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle.

8. Scegli Continue (Continua).
9. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) o Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata).
10. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per modificare lo spazio di archiviazione per un'istanza DB RDS Custom for Oracle, utilizzare il comando. modify-db-instance AWS CLI Impostazione dei parametri seguenti in base alle esigenze:

- `--db-instance-class` – Una nuova classe di istanza. Per le classi supportate, consultare Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.
- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database. Questo valore deve essere maggiore di quello corrente e da 40–65,536 GiB.
- `--storage-type`— Il tipo di archiviazione: gp2, gp3, io1 o io2.
- `--iops`— IOPS fornito per l'istanza DB, se si utilizzano i tipi di storage io1, io2 o gp3.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche.

  Oppure utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

L'esempio seguente modifica la classe dell'istanza DB su. `my-cfo-instance` `db.m5.16xlarge` Il comando modifica anche la dimensione di archiviazione in `1024` (1 TiB), il tipo di archiviazione in`io2`, Provisioned IOPS in e il gruppo di `3000` opzioni in. `cfo-ee-19-mt`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cfo-instance \
    --db-instance-class db.m5.16xlarge \
    --storage-type io2 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 1024 \
    --option-group cfo-ee-19-mt \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cfo-instance ^
    --db-instance-class db.m5.16xlarge ^
    --storage-type io2 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 1024 ^
    --option-group cfo-ee-19-mt ^
    --apply-immediately
```

Modifica del set di caratteri di un'istanza database di RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle è impostato per default sul set di caratteri US7ASCII. Potrebbe essere necessario specificare set di caratteri diversi per soddisfare i requisiti di caratteri lingua o multibyte. Quando si utilizza RDS Custom per Oracle, puoi sospendere l'automazione e quindi modificare manualmente il set di caratteri del database.

La modifica del set di caratteri di un'istanza database di RDS Custom per Oracle ha i seguenti requisiti:

- Puoi modificare il carattere solo su un'istanza di RDS Custom appena sottoposta a provisioning che dispone di un database vuoto o di avvio senza dati dell'applicazione. Per tutti gli altri scenari, modifica il set di caratteri utilizzando DMU (Database Migration Assistant for Unicode).
- Puoi passare solo a un set di caratteri supportato da RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri DB supportati.

Modificare il set di caratteri di un'istanza database di RDS Custom per Oracle

1. Sospendi l'automazione RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Sospensione e ripresa dell'istanza database RDS Custom.

2. Accedi al database come utente con privilegi SYSDBA.
3. Riavvia il database in modalità limitata, modifica il set di caratteri e quindi riavvia il database in modalità normale.

   Esegui lo script seguente nel client SQL:

   ```
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP RESTRICT;
   ALTER DATABASE CHARACTER SET INTERNAL_CONVERT AL32UTF8;
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP;
   SELECT VALUE FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS WHERE PARAMETER = 'NLS_CHARACTERSET';
   ```

   Verifica che l'output contenga il set di caratteri corretto:

   ```
   VALUE
   --------
   AL32UTF8
   ```
4. Riprendere l'automazione RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Sospensione e ripresa dell'istanza database RDS Custom.

Impostazione del valore NLS_LANG in RDS Custom per Oracle

Un locale è un insieme di informazioni che riguardano i requisiti linguistici e culturali che corrispondono a una determinata lingua e paese. Per specificare il comportamento delle impostazioni locali per il software Oracle, imposta la variabile di ambiente NLS_LANG sull'host client. Questo parametro imposta la lingua. il territorio e il set di caratteri utilizzati dall'applicazione client in una sessione di database.

Per RDS Custom per Oracle, nella variabile NLS_LANG è possibile impostare solo la lingua: il territorio e il set di caratteri utilizzano le impostazioni predefinite. La lingua viene utilizzata per i messaggi del database Oracle, l'ordinamento, i nomi dei giorni e i nomi dei mesi. Ogni lingua supportata ha un nome univoco, ad esempio americano, francese o tedesco. Se la lingua non è specificata, il valore predefinito è Americano.

Dopo aver creato il database RDS Custom per Oracle, è possibile impostareNLS_LANG sull'host client configurando una lingua diversa dall'inglese. Per visualizzare l'elenco delle lingue supportate da Oracle Database, accedi al database RDS Custom per Oracle ed esegui la seguente query:

```
SELECT VALUE FROM V$NLS_VALID_VALUES WHERE PARAMETER='LANGUAGE' ORDER BY VALUE;
```

Puoi impostare NLS_LANG sulla riga di comando dell'host. L'esempio seguente imposta la lingua su Tedesco per l'applicazione client utilizzando la shell (interprete di comandi) Z su Linux.

```
export NLS_LANG=German
```

L'applicazione legge il valore NLS_LANG all'avvio e quindi lo comunica al database quando si connette.

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla scelta di una lingua con la variabile di ambiente NLS_LANG nel manuale Oracle Database Globalization Support Guide.

Supporto per Transparent Data Encryption

RDS Custom supporta Transparent Data Encryption (TDE) per le istanze database RDS Custom for Oracle.

Tuttavia, non è possibile abilitare TDE utilizzando un'opzione in un gruppo di opzioni personalizzato come è possibile in RDS for Oracle. Attiva TDE manualmente. Per informazioni sull'uso di Oracle Transparent Data Encryption, consulta Garantire la sicurezza dei dati archiviati con Transparent Data Encryption nella documentazione di Oracle.

Assegnazione di tag a risorse RDS Custom for Oracle

Puoi taggare le risorse RDS Custom come con le risorse Amazon RDS, ma con alcune importanti differenze:

- Non creare o modificare la tag AWSRDSCustom richiesta per l'automazione RDS Custom. Se lo fai, potresti interrompere l'automazione.
- Il tag Name viene aggiunto alle risorse RDS Custom con il valore di prefisso do-not-delete-rds-custom o rds-custom!oracle-do-not-delete. Qualsiasi valore passato dal cliente per la chiave viene sovrascritto.
- Le tag aggiunte alle istanze database RDS Custom durante la creazione vengono propagate a tutte le altre risorse RDS Custom correlate.
- Le tag non vengono propagate quando le aggiungi alle risorse RDS Custom dopo la creazione dell'istanza database.

Per informazioni sul tagging delle risorse, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Eliminazione di un'istanza database RDS Custom for Oracle

> **Warning**
>
> L'eliminazione di un'istanza DB è un'azione permanente. Non è possibile ripristinare un'istanza DB dopo l'eliminazione a meno che non si disponga di un backup o di un'istantanea.
> Quando elimini un'istanza DB personalizzata RDS, elimina AWS automaticamente l' EC2 istanza Amazon sottostante e i volumi EBS. Non terminare manualmente l' EC2 istanza Amazon o eliminare i volumi EBS prima di eliminare l'istanza DB tramite Amazon RDS. L'eliminazione manuale di queste risorse impedisce l'eliminazione dell'istanza DB e la creazione finale dello snapshot, impedendo qualsiasi possibilità di ripristino.

Per eliminare un'istanza database RDS Custom, occorre eseguire quanto segue:

- Fornire il nome dell'istanza database.
- Deselezionare l'opzione per acquisire uno snapshot DB finale dell'istanza database.
- Scegliere o deselezionare l'opzione per mantenere i backup automatici.

È possibile eliminare un'istanza database RDS Custom utilizzando la console o CLI. Il tempo necessario per eliminare un'istanza database può variare a seconda del periodo di conservazione del backup, ovvero del numero di backup da eliminare, dalla quantità di dati eliminati.

Console

Per eliminare un'istanza database RDS Custom

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database RDS Custom da eliminare. Le istanze database RDS Custom mostrano il ruolo Istanza (RDS Custom).
3. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).
4. Per mantenere i backup automatici, scegliere Retain automated backups (Mantieni backup automatici).

5. Immettere **`delete me`** nella casella.
6. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

È possibile eliminare un'istanza DB personalizzata RDS utilizzando il delete-db-instance AWS CLI comando. Identificare l'istanza database utilizzando il parametro richiesto `--db-instance-identifier`. I parametri rimanenti sono gli stessi di un'istanza database Amazon RDS, con le seguenti eccezioni:

- `--skip-final-snapshot` è obbligatorio.
- `--no-skip-final-snapshot` non è supportata.
- `--final-db-snapshot-identifier` non è supportata.

L'esempio seguente elimina l'istanza database RDS Custom denominata `my-custom-instance` e mantiene backup automatici.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Per Windows:

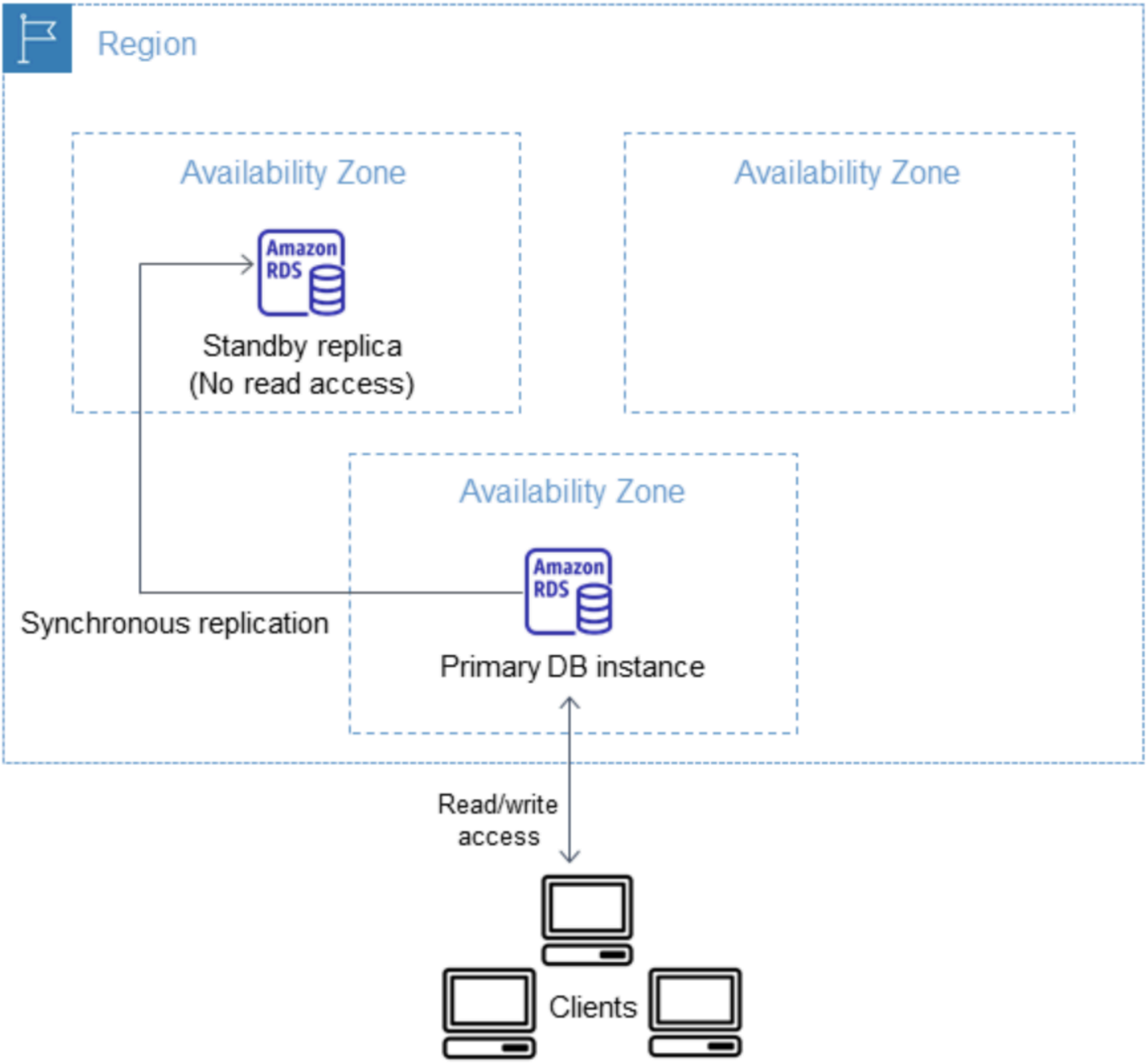
```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

Gestione di un’implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle

In un’implementazione Multi-AZ di istanze database per RDS Custom per Oracle, Amazon RDS effettua automaticamente il provisioning e mantiene una replica in standby sincrona in un’altra zona di disponibilità (AZ). L'istanza database principale viene replicata in modo sincrono tra le zone di disponibilità in una replica in standby per garantire la ridondanza dei dati.

Un’implementazione Multi-AZ di istanze database migliora la disponibilità durante la manutenzione pianificata del sistema. Se si verifica una manutenzione pianificata del database o un'interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover sull'istanza DB in up-to-date standby. Le operazioni del database possono riprendere velocemente senza intervento manuale. Le istanze primarie e in standby utilizzano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica in standby durante il processo di failover. Non è necessario riconfigurare l’applicazione quando si verifica un failover.

Il seguente diagramma mostra l’architettura Multi-AZ per RDS Custom per Oracle:



La console Amazon RDS mostra la zona di disponibilità della replica in standby (zona di disponibilità secondaria). Puoi anche utilizzare il comando dell'interfaccia della riga di comando `describe-db-instances` o l'operazione API `DescribeDBInstances` per trovare la zona di disponibilità secondaria.

Disponibilità di Regioni e versioni per un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle

Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom for Oracle sono supportate per le seguenti versioni sia per Enterprise Edition (EE) che per Standard Edition 2 (): SE2

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Release 1 (12.1)

> **Note**
>
> Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per Oracle non sono supportate su Oracle Database 18c.

Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per Oracle sono disponibili in tutte le Regioni in cui è disponibile RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di Regioni delle implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per Oracle, consulta the section called "Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle".

Limitazioni per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per Oracle

Le implementazioni Multi-AZ con RDS Custom per Oracle sono caratterizzate dalle seguenti limitazioni:

- Se l'istanza database è stata creata prima del 30 giugno 2025, non è possibile passare da un'implementazione Single-AZ a un'implementazione Multi-AZ. La versione del motore personalizzato (CEV) sottostante è stata creata con un'AMI precedente fornita dal servizio priva del supporto Multi-AZ. È necessario migrare il database a una nuova istanza database utilizzando una CEV creata con un'AMI fornita dal servizio dopo il 30 giugno 2025. Per informazioni dettagliate, vedi the section called "Migrazione precedente al CEVs 30.06.2025".
- Non è possibile creare implementazioni Multi-AZ tra Regioni.
- Non è possibile configurare l'istanza database in standby in modo da accettare attività di lettura del database.

- Quando si utilizza una versione del motore personalizzato (CEV) con un'implementazione Multi-AZ, anche l'istanza database in standby utilizzerà la stessa versione. L'istanza database in standby non può utilizzare una CEV diversa.
- Non è possibile creare una replica di lettura su un'istanza con implementazione Multi-AZ e non è possibile modificare l'istanza primaria della replica di lettura in modo che abbia un'implementazione Multi-AZ.
- Le istanze database RDS Custom per Oracle che utilizzano implementazioni Multi-AZ possono avere una latenza di scrittura e di commit maggiore rispetto a un'implementazione Single-AZ. Questo incremento può verificarsi a causa della replica sincrona dei dati tra istanze DB. È possibile che si verifichi una modifica della latenza se la distribuzione passa alla replica di standby, sebbene AWS sia progettata con connettività di rete a bassa latenza tra le zone di disponibilità.

Creazione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle

Per creare un'istanza database RDS Custom per Oracle con un'implementazione Multi-AZ, segui la procedura descritta in the section called "Configurazione RDS Custom per l'ambiente Oracle" per configurare l'ambiente con i prerequisiti.

> **Important**
>
> Per semplificare la configurazione, si consiglia di utilizzare il file CloudFormation modello più recente fornito nelle istruzioni di configurazione della rete. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Esegui la distribuzione con CloudFormation".

Puoi creare un'istanza RDS Custom per Oracle con un'implementazione Multi-AZ scegliendo Multi-AZ durante la creazione dell'istanza database nella console Amazon RDS. In alternativa, puoi specificare il parametro `--multi-az` nel comando `create-db-instance` di Amazon RDS nella AWS CLI.

Prerequisiti per un'implementazione Multi-AZ in RDS Custom per Oracle

Un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per Oracle è diversa da un'implementazione Multi-AZ per RDS per Oracle. A differenza di un'implementazione Multi-AZ per RDS per Oracle, è necessario configurare RDS Custom per Oracle prima di creare l'istanza database Multi-AZ. Questo perché RDS Custom viene eseguito all'interno del tuo account, che richiede autorizzazioni. Inoltre, è

necessario creare l'istanza Multi-AZ sulla CEV con l'AMI più recente fornita dal servizio, che supporta le implementazioni Multi-AZ.

Se non vengono configurati i prerequisiti, l'istanza DB Multi-AZ potrebbe non funzionare o venire automaticamente convertita in un'istanza DB Single-AZ. Per ulteriori informazioni sui prerequisiti, consulta the section called "Prerequisiti".

RDS Custom per Oracle prevede prerequisiti specifici per la conversione di implementazioni Single-AZ in implementazioni Multi-AZ. Se i prerequisiti non sono soddisfatti interamente, la configurazione Multi-AZ ha esito negativo. Utilizza la configurazione manuale o il file CloudFormation modello più recente fornito nelle istruzioni di configurazione della rete. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: Estrarre i CloudFormation modelli per RDS Custom for Oracle.

Per completare manualmente i prerequisiti, segui la procedura descritta in the section called "Conversione da Single-AZ a Multi-AZ" e tieni presente quanto segue:

- Assicurati che la tua istanza database RDS Custom per Oracle utilizzi una CEV creata dopo il 30 giugno 2025 con l'AMI più recente fornita dal servizio.
- Aggiorna le regole in entrata e in uscita del gruppo di sicurezza Amazon RDS per consentire l'uso della porta 1120.
- Crea nuovi endpoint VPC Amazon SQS che consentano la comunicazione tra l'istanza database RDS Custom per Oracle e Amazon SQS.
- Aggiorna le autorizzazioni Amazon SQS nel ruolo del profilo dell'istanza.

> **Important**
>
> Non riavviare manualmente l'istanza database primaria Multi-AZ accedendo all'istanza senza mettere in pausa l'automazione di RDS Custom per Oracle.

Fasi di migrazione per le istanze DB CEVs create prima del 30 giugno 2025

Se hai creato l'istanza database RDS Custom per Oracle prima del 30 giugno 2025, non puoi convertirla direttamente in un'implementazione Multi-AZ perché la CEV sottostante è stata creata con un'AMI precedente fornita dal servizio che non supporta Multi-AZ. È necessario migrare il database a una nuova istanza database utilizzando una CEV creata dopo il 30 giugno 2025. Effettua le seguenti operazioni per la migrazione.

1. Crea la CEV dall'origine con l'AMI più recente fornita dal servizio (successiva al 30 giugno 2025).
2. Avvia una nuova istanza database con la nuova CEV.
3. Esegui la migrazione del database dall'istanza database esistente che non supporta l'implementazione Multi-AZ all'istanza appena creata utilizzando uno dei seguenti metodi:
   - Migrazione fisica dei database Oracle ad Amazon RDS Custom utilizzando Data Guard
   - Migrazione fisica dei database Oracle ad Amazon RDS Custom utilizzando la duplicazione RMAN

Conversione di un'implementazione Single-AZ in un'implementazione Multi-AZ in RDS Custom per Oracle

Puoi convertire un'istanza RDS Custom per Oracle esistente compatibile con Multi-AZ da implementazione Single-AZ a un'implementazione Multi-AZ. Quando modifichi l'istanza database, Amazon RDS esegue diverse azioni:

- Crea uno snapshot dell'istanza DB primaria.
- Creazione di nuovi volumi per la replica in standby basati sullo snapshot. Questi volumi vengono inizializzati in background e le massime prestazioni del volume vengono raggiunte dopo la completa inizializzazione dei dati.
- Attiva la replica sincrona a livello di blocco tra le istanze database primarie e secondarie.

> **Important**
>
> È consigliabile evitare di modificare l'istanza database RDS Custom per Oracle da un'implementazione Single-AZ a un'implementazione Multi-AZ su un'istanza database di produzione durante i periodi di picco dell'attività.

AWSutilizza un'istantanea per creare l'istanza di standby per evitare tempi di inattività durante la conversione da Single-AZ a Multi-AZ, ma le prestazioni potrebbero risentirne durante e dopo la conversione in Multi-AZ. Questo impatto può essere significativo per carichi di lavoro sensibili alla latenza di scrittura. Sebbene questa funzionalità consenta di ripristinare rapidamente grandi volumi dalle istantanee, può causare un aumento della latenza delle operazioni a causa della replica sincrona. I/O Questa latenza può compromettere le prestazioni del database.

Configurazione dei prerequisiti per modificare un'implementazione da Single-AZ a Multi-AZ utilizzando CloudFormation

Segui Fase 3: Estrarre i CloudFormation modelli per RDS Custom for Oracle per configurare nuovamente il VPC e il profilo IAM per aggiungere l'endpoint VPC SQS e l'autorizzazione SQS nel profilo IAM.

Configurazione dei prerequisiti per modificare manualmente un'implementazione Single-AZ in implementazione Multi-AZ

Se scegli di configurare i prerequisiti manualmente, esegui le seguenti operazioni.

1. Apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Scegli Endpoint. La pagina Creazione endpoint viene visualizzata.
3. In Categoria servizio, scegli Servizi AWS.
4. In Servizi, cerca `SQS`.
5. In VPC, scegli il VPC in cui è implementata l'istanza database RDS Custom per Oracle.
6. In Sottoreti, scegli le sottoreti in cui è implementata l'istanza database RDS Custom per Oracle.
7. In Gruppi di sicurezza, scegli il gruppo di sicurezza in cui è implementata l'istanza database RDS Custom per Oracle.
8. In Policy, scegli Personalizzata.
9. Nella policy personalizzata, sostituisci `AWS partition`, `Region`, `accountId` e `IAM-Instance-role` con i tuoi valori.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            },
            "Action": [
```

```
                "SQS:SendMessage",
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-rds-
custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

Aggiorna il valore nel campo Profilo istanza in base all'autorizzazione ad accedere ad Amazon SQS. Sostituisci `AWS partition`, `Region` e `accountId` con i tuoi valori.

```
{
    "Sid": "13",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "SQS:SendMessage",
        "SQS:ReceiveMessage",
        "SQS:DeleteMessage",
        "SQS:GetQueueUrl"
    ],
    "Resource": [
        {
            "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
        }
    ],
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
        }
    }
}
```

Aggiorna le regole in entrata e in uscita del gruppo di sicurezza Amazon RDS per consentire l'uso della porta 1120.

- In Gruppi di sicurezza, scegli il gruppo in cui è implementata l'istanza database RDS Custom per Oracle.
- In Regole in entrata, crea una Regola TCP personalizzata per consentire l'uso della porta `1120` dal gruppo di origine.
- In Regole in uscita, crea una Regola TCP personalizzata per consentire l'uso della porta `1120` nel gruppo di destinazione.

Modifica utilizzando la console RDS o l'API AWS CLI RDS

Dopo aver completato i prerequisiti, puoi modificare un'istanza DB RDS Custom for Oracle da una distribuzione Single-AZ a Multi-AZ utilizzando la console Amazon RDS AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Console

Per modificare un'implementazione RDS Custom per Oracle esistente da Single-AZ a Multi-AZ

1. Accedi alla console di AWS gestione e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database). Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database).
3. Scegli l'istanza database RDS Custom per Oracle da modificare.
4. In Operazioni, scegli Conversione in implementazione Multi-AZ.
5. Nella pagina Conferma, scegli Applica immediatamente per applicare le modifiche immediatamente. La scelta di questa opzione non causa tempi di inattività, ma è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. In alternativa, puoi scegliere di applicare l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Pianificazione delle modifiche".
6. Nella pagina Conferma, scegli Conversione in Multi-AZ.

AWS CLI

Per eseguire la conversione in una distribuzione di istanze DB Multi-AZ utilizzandoAWS CLI, chiama il modify-db-instancecomando e imposta l'`--multi-az`opzione. Specifica l'identificatore dell'istanza DB e i valori delle altre opzioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta the section called "Impostazioni disponibili".

Example Esempio

Il codice seguente modifica `mycustomdbinstance` includendo l'opzione `--multi-az`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Pianificazione delle modifiche”.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

API RDS

Per eseguire la conversione in una distribuzione di istanze DB Multi-AZ con l'API Amazon RDS, chiama l'DBInstanceoperazione Modify e imposta il `MultiAZ` parametro su true.

Conversione di un’implementazione Multi-AZ in un’implementazione Single-AZ in RDS Custom per Oracle

Puoi modificare un’istanza database RDS Custom per Oracle esistente da implementazione Multi-AZ a implementazione Single-AZ.

Console

Per modificare un’istanza database RDS Custom per Oracle da implementazione Multi-AZ a implementazione Single-AZ

1. Accedi alla console di AWS gestione e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database). Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database).

3. Scegli l'istanza database RDS Custom per Oracle da modificare.
4. In Implementazione Multi-AZ, scegli No.
5. Nella pagina Conferma, scegli Applica immediatamente per applicare le modifiche immediatamente. La scelta di questa opzione non causa tempi di inattività, ma è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. In alternativa, puoi scegliere di applicare l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Pianificazione delle modifiche".
6. Nella pagina Conferma, scegli Modifica istanza database.

AWS CLI

Per modificare una distribuzione Multi-AZ in una distribuzione Single-AZ utilizzando AWS CLI, chiama il modify-db-instancecomando e includi l'opzione. `--no-multi-az` Specifica l'identificatore dell'istanza DB e i valori delle altre opzioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta the section called "Impostazioni disponibili".

Example Esempio

Il codice seguente modifica `mycustomdbinstance` includendo l'opzione `--no-multi-az`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Pianificazione delle modifiche".

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

API RDS

Per modificare una distribuzione Multi-AZ in una distribuzione Single-AZ utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'DBInstanceoperazione Modify e imposta il `MultiAZ` parametro su. `false`

Personalizzazione del sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle

Con le implementazioni RDS Custom per Oracle Multi-AZ, puoi personalizzare il sistema operativo e installare software di terze parti sia sulle istanze primarie che su quelle di standby. EC2 A differenza di Amazon RDS, RDS Custom per Oracle fornisce l'accesso amministrativo all'ambiente di database e al sistema operativo sottostante, permettendo di installare strumenti di monitoraggio, agenti di sicurezza o applicazioni personalizzate oltre ai database Oracle.

Quando personalizzi il sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ, spetta a te assicurarti che le personalizzazioni siano presenti sia nelle istanze primarie che in quelle di standby. Questo approccio garantisce la continuità delle applicazioni durante il failover Multi-AZ e mantiene funzionalità coerenti in entrambe le istanze.

Requisiti per la personalizzazione del sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle

Prima di personalizzare il sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ, tieni presenti i seguenti requisiti:

- Installa software di terze parti solo sul punto di montaggio `/rdsdbdata`. Il volume di dati (`/rdsdbdata`) è l'unico che viene replicato in un'implementazione Multi-AZ. Il volume root (`/`) viene sostituito durante l'applicazione di patch al sistema operativo e il volume binario (`/rdsdbbin`) viene sostituito durante l'applicazione di patch al database. Il software installato nel volume root e nel volume binario viene perso durante l'applicazione delle patch.
- Assicurati che tutte le personalizzazioni siano conformi ai termini e alle condizioni di licenza Oracle AWS .
- Prima di effettuare la conversione da Single-AZ a Multi-AZ, assicurati che HugePages le impostazioni in esso contenute funzionino correttamente. `/etc/sysctl.conf`

Identificazione delle EC2 istanze in una distribuzione RDS Custom for Oracle Multi-AZ

Quando personalizzi le tue istanze Multi-AZ, identifica quali istanze Amazon fungono da EC2 istanze principali e da standby per la tua implementazione RDS Custom for Oracle.

Per identificare le istanze primarie e le istanze di standby EC2

1. Aprire la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza database Multi-AZ di RDS Custom per Oracle.
4. Nella sezione Configurazione, prendi nota dell'ID risorsa (formato `db-`*nnnnnnn*).
5. Apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
6. Nel riquadro di navigazione, scegliere Instances (Istanze).
7. Nella casella di ricerca, inserisci l'ID risorsa annotato nel passaggio 4.
8. I risultati della ricerca mostrano due istanze: quella primaria e quella secondaria. L'istanza con il database RDS Custom per Oracle attivo è quella primaria.

Personalizzazione del sistema operativo prima di creare un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle

In questo scenario, l'implementazione corrente è un'istanza database Single-AZ. Puoi personalizzare il sistema operativo e quindi convertire l'istanza database in un'implementazione Multi-AZ. Se installi software di terze parti e hai modificato file su più volumi, questa è la tecnica consigliata.

Per personalizzare il sistema operativo prima di convertire un'implementazione Single-AZ in un'implementazione Multi-AZ

1. Connect all' EC2 istanza nella distribuzione Single-AZ utilizzando AWS Systems Manager Session Manager o SSH.
2. Esegui una delle seguenti personalizzazioni:
   - Installa il software di terze parti sul volume di dati (`/rdsdbdata`).
   - Personalizza i file nel volume root (`/`).
3. Testa le personalizzazioni del software o del volume root per assicurarti che funzionino correttamente.
4. Converti l'istanza database Single-AZ in un'implementazione Multi-AZ seguendo le istruzioni riportate in Conversione di un'implementazione Single-AZ in un'implementazione Multi-AZ in RDS Custom per Oracle.
5. Verifica che le personalizzazioni siano presenti su entrambe le istanze nell'implementazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Identificazione delle EC2 istanze in una distribuzione RDS Custom for Oracle Multi-AZ.

Personalizzazione del sistema operativo dopo avere creato un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle

Se disponi di un'implementazione Multi-AZ esistente, puoi implementare le personalizzazioni mediante AWS Systems Manager o utilizzando tecniche manuali.

Personalizzazione del sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ tramite AWS Systems Manager

Per le istanze database Multi-AZ esistenti, Systems Manager è il modo più affidabile per applicare le personalizzazioni contemporaneamente alle istanze primarie e in standby. Questo approccio garantisce la coerenza. Per un'introduzione generale a questo servizio, consulta Che cos'è AWS Systems Manager? Per informazioni su come installare il software su entrambe le istanze database contemporaneamente, consulta Installazione o aggiornamento dei pacchetti Distributor.

Personalizzazione manuale del sistema operativo in un'implementazione Multi-AZ

In questo scenario, l'implementazione Multi-AZ esiste già, ma non viene utilizzata AWS Systems Manager per implementare le personalizzazioni. Puoi personalizzare il sistema operativo manualmente in uno dei seguenti modi:

Personalizza il sistema operativo sull'istanza primaria e replica le modifiche

L'implementazione Multi-AZ replica automaticamente il volume `rdsdbdata`. Puoi personalizzare il sistema operativo nei modi seguenti:

- Installa il software di terze parti direttamente nel punto di montaggio `/rdsdbdata`.
- Per modificare i file sul volume root (`/`), crea i file sul volume di dati e quindi crea un link simbolico dai file del volume root ai file del volume di dati.

Personalizza il sistema operativo separatamente sull'istanza primaria e sull'istanza in standby

Con questo approccio, personalizzi il sistema operativo sull'istanza primaria, quindi esegui le stesse personalizzazioni sull'istanza in standby.

Per personalizzare il sistema operativo sull'istanza primaria in modo che vengano replicate automaticamente

1. Identifica le istanze database primarie e in standby seguendo la procedura descritta in Identificazione delle EC2 istanze in una distribuzione RDS Custom for Oracle Multi-AZ.
2. Connect all' EC2 istanza principale tramite Session Manager o SSH.

3. Utilizza una delle seguenti tecniche, a seconda delle esigenze aziendali:

   Installa il software di terze parti

   Installa il software sul punto di montaggio `/rdsdbdata`.

   ```
   sudo mkdir -p /rdsdbdata/custom-software
   cd /rdsdbdata/custom-software
   # Install your software here
   ```

   Personalizza il volume root

   Crea link simbolici dai file di configurazione del sistema operativo sul volume root ai file sul volume di dati. Ad esempio, crea un file `/rdsdbdata/customizations/sysctl.conf` e quindi crea un link simbolico in `/etc/sysctl.conf` che punti a `/rdsdbdata/customizations/sysctl.conf`.

   ```
   sudo mkdir -p /rdsdbdata/customizations
   sudo mv /etc/sysctl.conf /rdsdbdata/customizations/sysctl.conf
   sudo ln -sf /rdsdbdata/customizations/sysctl.conf /etc/sysctl.conf
   ```

4. Testa le personalizzazioni del software o del volume root per assicurarti che funzionino correttamente.
5. Connettiti all'istanza in standby e verifica che la replica sincrona abbia copiato le personalizzazioni del software o del volume root nella directory `/rdsdbdata`.

Personalizzazione del volume binario in un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle

È possibile applicare una patch del database al volume binario (`/rdsdbbin`) in un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per Oracle. È necessario applicare la patch alle istanze primarie e in standby. Considerare le linee guida seguenti:

- Quando si applica una patch singola, è consigliabile creare una nuova CEV con la nuova patch singola inclusa nel manifesto.
- Per applicare manualmente una patch una tantum, assicurati di decomprimerla sia nell'istanza principale che in quella secondaria. EC2 L'applicazione della patch e l'esecuzione di `datapatch` sono necessarie solo sull'istanza Multi-AZ primaria.
- Se applichi la patch al database utilizzando una CEV diversa, il volume binario viene sostituito. Assicurati di includere la patch singola nel manifesto della nuova CEV.

Best practice per la personalizzazione del sistema operativo

Segui queste best practice per personalizzare il sistema operativo sulle istanze Multi-AZ di RDS Custom per Oracle:

Test in ambienti non di produzione

Testa sempre le personalizzazioni in un ambiente non di produzione prima di applicarle alle istanze di produzione.

Documentazione di tutte le modifiche

Conserva una documentazione dettagliata di tutte le personalizzazioni per riferimento futuro e per la risoluzione dei problemi. È consigliabile archiviare le personalizzazioni in uno script che può essere applicato in qualsiasi momento, per ogni evenienza.

Verifica su entrambe le istanze

Verifica regolarmente che le personalizzazioni siano presenti e funzionino correttamente sia sulle istanze primarie che su quelle in standby.

Uso di Systems Manager per garantire la coerenza

Utilizza Systems Manager per applicare le modifiche in modo coerente in tutte le istanze, soprattutto per le implementazioni Multi-AZ esistenti.

Implementazione di RDS Custom per Oracle con AWS CloudFormation

Automatizza la distribuzione di RDS Custom for Oracle utilizzando il modello fornito. AWS CloudFormation Completa i prerequisiti seguenti prima di implementare le risorse.

Prerequisiti

Scarica i file Oracle richiesti

Sono necessari file di installazione Oracle specifici prima di poter creare il CloudFormation modello. Scarica questi file prima dell'implementazione.

1. Passa a Oracle Database 19c (19.3)
2. Individua e scarica il file `LINUX.X64_193000_db_home.zip`
3. Rinomina il file in `V982063-01.zip`
4. Scarica le patch rimanenti, selezionando Piattaforma o Lingua come `Linux x86-64`

OPatchUtilità più recente

Patch 6880880

Patch PSU di gennaio 2023

Patch PSU e RU del database

- Patch 34765931
- Patch 34786990

Patch aggiuntive richieste

- Patch 35099667
- Patch 35099674
- Patch 28730253
- Patch 29213893
- Patch 35012866

Patch PSU di aprile 2023

Patch PSU e RU del database

- Patch 35042068
- Patch 35050341

Patch aggiuntive richieste

- Patch 28730253
- Patch 29213893
- Patch 33125873
- Patch 35220732
- Patch 35239280

Configurazione dei bucket Amazon S3

1. Crea un bucket Amazon S3 nel tuo Account AWS o scegli un bucket esistente.

2. Crea una struttura di cartelle nel bucket simile all'esempio seguente.

```
<bucket-name>/
### oracle_cev/
    ### V982063-01.zip
    ### p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34786990_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099667_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099674_190000_Generic.zip
    ### p28730253_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1918000DBRU_Generic.zip
    ### p35012866_1918000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35042068_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35050341_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1919000DBRU_Generic.zip
    ### p33125873_1919000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35220732_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35239280_190000_Generic.zip
```

3. Carica tutti i file Oracle scaricati in precedenza nelle cartelle appropriate.

Implementa RDS Custom for Oracle utilizzando AWS CloudFormation

Fase 1: Preparare il modello CloudFormation

Prima di implementare RDS Custom per Oracle, devi scaricare e configurare il modello CloudFormation che crea i prerequisiti necessari.

Copia e salva il modello

1. Vai a Deploying RDS Custom for Oracle with single and multiple Availability Zones
2. Copia il modello nel formato che preferisci (YAML o JSON)
3. Salva il file in formato YAML o JSON. Ad esempio, `rds-custom-oracle-prereqs.yaml`

Avvia lo stack nella console AWS

1. Apri la AWS console e vai a AWS CloudFormation
2. Scegli Crea stack > Con nuove risorse (standard).
3. Seleziona Scegli un modello esistente

4. Seleziona Carica un file di modello > Scegli file
5. Seleziona il file modello che hai scaricato in precedenza
6. Lascia i valori predefiniti dei parametri
7. Seleziona Avanti per creare lo stack

Alternativa: utilizzo della AWS CLI

Invece di utilizzare la console, puoi creare lo stack mediante la AWS CLI:

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle-prereqs.yaml \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Fase 2: creazione delle versioni personalizzate del motore (CEVs) e delle istanze Amazon RDS

Copia e salva il modello

1. Vai a Deploying RDS Custom for Oracle with single and multiple Availability Zones
2. Copia il modello nel formato che preferisci (YAML o JSON)
3. Se necessario, aggiorna i seguenti parametri nel modello:
   - `BucketName`
   - `CEVS3Prefix`
   - Password principale del database (sostituisci **********)
4. Salva il file in formato YAML o JSON

Fase 3: Esegui la distribuzione utilizzando la console AWS

1. Apri la AWS console e vai a AWS CloudFormation
2. Scegli Crea stack > Con nuove risorse (standard).
3. Seleziona Scegli un modello esistente
4. Seleziona Carica un file di modello > Scegli file
5. Seleziona il file modello che hai scaricato in precedenza
6. Lascia i parametri come valori predefiniti
7. Compila i parametri nel modo seguente:

```
BucketName: rds-custom-id
CEVS3Prefix: oracle_cev
CEVCreation: Yes
```

8. Rivedi la configurazione e seleziona Avanti per creare lo stack

Facoltativo: distribuisci utilizzando AWS CLI

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle.yaml \
  --parameters \
    ParameterKey=BucketName,ParameterValue=rds-custom-id \
    ParameterKey=CEVS3Prefix,ParameterValue=oracle_cev \
    ParameterKey=CEVCreation,ParameterValue=Yes \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Risorse di implementazione create

Il modello crea le seguenti risorse:

- Amazon VPC con sottoreti pubbliche e private
- Gruppi di sicurezza
- Endpoint Amazon VPC
- Ruoli IAM e policy
- AWS KMSchiave per la crittografia
- Versioni personalizzate del motore (CEVs)
- Istanze RDS Custom per Oracle per configurazioni Single-AZ e Multi-AZ

Monitora l'avanzamento dell'implementazione

Dopo aver creato lo CloudFormation stack, monitorane l'avanzamento per garantire la corretta implementazione. Il processo di distribuzione include la creazione di versioni personalizzate del motore (CEVs) e istanze RDS.

Per monitorare l'avanzamento dell'implementazione:

1. Apri la console. CloudFormation

2. Scegli il nome dello stack.
3. Scegli la scheda Eventi per visualizzare lo stato di avanzamento e identificare eventuali errori.

> **Note**
>
> La creazione di una CEV richiede in genere 2-3 ore. Una volta completata correttamente la creazione della CEV, Amazon RDS inizia automaticamente a creare l'istanza Amazon RDS.

Post-implementazione

Una volta completato il processo di creazione dello stack, esegui i seguenti passaggi di verifica e configurazione post-implementazione:

1. Dalla pagina della console Amazon RDS, accedi a Versioni del motore personalizzato per verificare la creazione della CEV.
2. Verifica che le istanze Amazon RDS siano state create e siano disponibili
3. Testa la connettività alle istanze Amazon RDS
4. Configura le strategie di monitoraggio e backup in base alle esigenze

Pulizia

Per rimuovere tutte le risorse, esegui il seguente AWS CLI comando:

```
aws cloudformation delete-stack --stack-name rds-custom-oracle
```

risoluzione dei problemi

In caso di errori durante l'implementazione, utilizza le seguenti soluzioni per risolvere i problemi più comuni.

La creazione di CEV non riesce

- Verifica che tutte le patch richieste siano caricate in Amazon S3
- Controlla le autorizzazioni IAM
- Verifica che le versioni delle patch siano corrette. Per un elenco delle patch richieste, consulta the section called "Prerequisiti".

La creazione di istanze Amazon RDS non riesce

- Controlla le VPC/subnet configurazioni
- Verifica le regole del gruppo di sicurezza
- Conferma che la CEV sia disponibile

Utilizzo delle repliche Oracle per RDS Custom per Oracle

È possibile creare repliche Oracle per istanze database RDS Custom per Oracle che eseguono Oracle Enterprise Edition. Sono supportati sia i database container (CDB) che quelli non CDB. La Standard Edition 2 non supporta Oracle Data Guard.

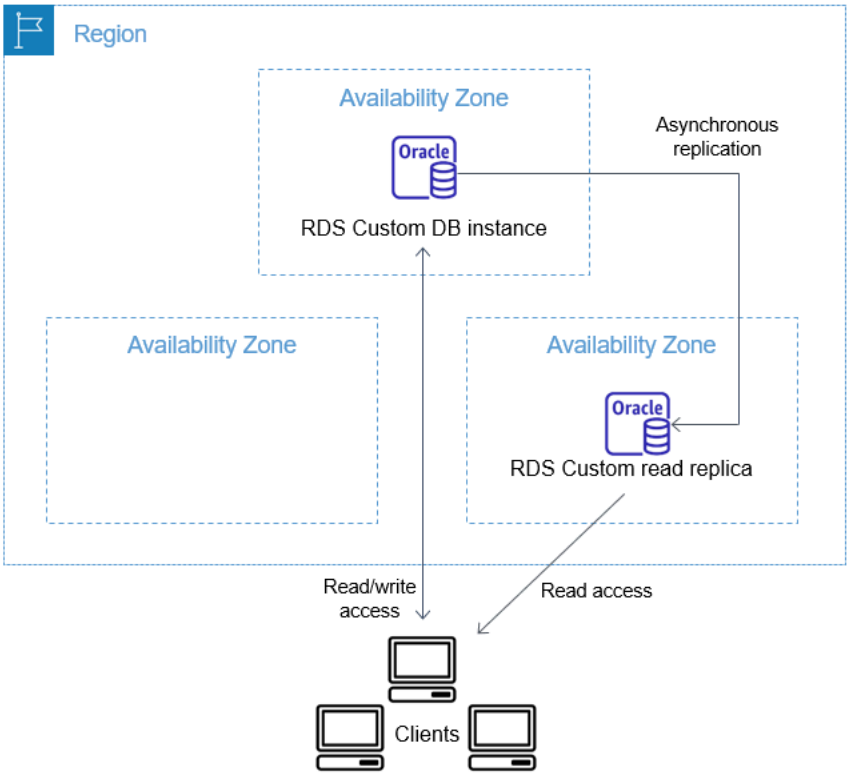
La creazione di una replica RDS Custom per Oracle è simile alla creazione di una replica RDS per Oracle, ma con alcune differenze importanti. Per informazioni generali sulla creazione e la gestione delle repliche Oracle, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database e Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle.

Argomenti

- Panoramica della replica RDS Custom per Oracle
- Linee guida e limitazioni per la replica RDS Custom per Oracle
- Promozione di una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma
- Configurazione di un tunnel VPN tra le istanze primarie e di replica di RDS Custom per Oracle

Panoramica della replica RDS Custom per Oracle

L'architettura di replica RDS Custom per Oracle è analoga all'architettura di replica RDS per Oracle. Un'istanza database primaria si replica in modo asincrono su una o più repliche Oracle.



Numero massimo di repliche

Come con RDS per Oracle, è possibile creare fino a cinque repliche Oracle gestite dell'istanza database primaria RDS Custom per Oracle. È inoltre possibile creare repliche Oracle personalizzate (esterne) configurate manualmente. Le repliche esterne non contano ai fini del limite delle istanze database. Si trovano inoltre al di fuori del perimetro di supporto di RDS Custom. Per ulteriori informazioni sul perimetro di supporto, vedere Perimetro di supporto RDS Custom.

Convenzione di denominazione delle repliche

I nomi delle repliche Oracle si basano sul nome univoco del database. Il formato è *DB_UNIQUE_NAME_X*, con lettere aggiunte in sequenza. Ad esempio, se il nome univoco del database è `ORCL`, le prime due repliche sono denominate `ORCL_A` e `ORCL_B`. Le prime sei lettere, A—F, sono riservate per RDS Custom. RDS Custom copia i parametri del database dall'istanza database primaria alle repliche. Per ulteriori informazioni, consulta DB_UNIQUE_NAME nella documentazione di Oracle.

Conservazione dei backup delle repliche

Le repliche RDS Custom utilizzano lo stesso tempo di conservazione del backup dell'istanza database primaria per impostazione predefinita. È possibile modificare il tempo di conservazione del

backup (1–35 giorni). RDS Custom supporta il backup, il ripristino e il ripristino point-in-time (PITR). Per ulteriori informazioni sul backup e il ripristino delle istanze database di RDS Custom, consulta Backup e ripristino di un'istanza database di Amazon RDS Custom per Oracle.

> **Note**
>
> Durante la creazione di una replica Oracle, RDS Custom interrompe temporaneamente la pulizia dei registri di ripristino. In questo modo, RDS Custom garantisce che questi registri vengano applicati alla nuova replica Oracle quando sarà disponibile.

Promozione delle repliche

È possibile promuovere le repliche Oracle gestite in RDS Custom per Oracle utilizzando la console, il comando `promote-read-replica` della AWS CLI o l'API `PromoteReadReplica`. Se si elimina l'istanza database primaria e tutte le repliche sono integre, RDS Custom per Oracle promuove automaticamente le repliche gestite in istanze autonome. Se una replica ha sospeso l'automazione o si trova al di fuori del perimetro di supporto, è necessario correggerla prima che RDS Custom possa promuoverla automaticamente. È possibile promuovere le repliche Oracle esterne solo manualmente.

Linee guida e limitazioni per la replica RDS Custom per Oracle

Non tutte le opzioni di replica RDS Oracle sono supportate quando si creano repliche RDS Custom per Oracle.

Argomenti

- Linee guida generali per la replica RDS Custom per Oracle
- Limitazioni generali per la replica RDS Custom per Oracle
- Requisiti e limitazioni delle reti per la replica RDS Custom per Oracle
- Limitazioni esterne per la replica RDS Custom per Oracle

Linee guida generali per la replica RDS Custom per Oracle

Quando si usa RDS Custom per Oracle, segui le linee guida riportate di seguito:

- La replica RDS Custom per Oracle può essere utilizzata solo in Oracle Enterprise Edition. La Standard Edition 2 non è supportata.

- È consigliabile implementare un tunnel VPN per crittografare le comunicazioni tra le istanze primarie e in standby. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un tunnel VPN tra le istanze primarie e di replica di RDS Custom per Oracle.
- Non modificare l'utente `RDS_DATAGUARD`. Questo utente è riservato per l'automazione RDS Custom per Oracle. La modifica di questo utente può restituire risultati indesiderati, ad esempio l'impossibilità di creare repliche Oracle per l'istanza database RDS Custom per Oracle.
- Non modificare la password dell'utente di replica. Questa password è necessaria per amministrare la configurazione di Oracle Data Guard sull'host RDS Custom. Se si modifica la password, RDS Custom per Oracle potrebbe posizionare la replica Oracle al di fuori del perimetro di supporto. Per ulteriori informazioni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

  La password è memorizzata in Gestione dei segreti AWS, contrassegnata con l'ID della risorsa del database. Ogni replica Oracle ha il suo segreto in Secrets Manager. Il segreto utilizza uno dei formati di denominazione indicati di seguito.

  ```
  do-not-delete-rds-custom-db-DB_resource_id-uuid-dg
  rds-custom!oracle-do-not-delete-DB_resource_id-uuid-dg
  ```

- Non modificare il valore `DB_UNIQUE_NAME` per un'istanza database primaria. La modifica del nome causa il blocco di qualsiasi operazione di ripristino.
- Non specificare la clausola `STANDBYS=NONE` in un comando `CREATE PLUGGABLE DATABASE` in un CDB RDS Custom. In questo modo, in caso di failover, il CDB in standby contiene tutti i PDB.

Limitazioni generali per la replica RDS Custom per Oracle

Le repliche RDS Custom per Oracle hanno le seguenti limitazioni:

- Non è possibile creare repliche RDS Custom per Oracle solo in modalità di sola lettura. Tuttavia, è possibile convertire manualmente le repliche dalla modalità montata a in sola lettura e da in sola lettura a montata. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione per il comando AWS CLI create-db-instance-read-replica.
- Non è possibile creare repliche RDS Custom per Oracle tra regioni.
- Non è possibile modificare il valore del parametro Oracle Data Guard `CommunicationTimeout`. Questo parametro è impostato su 15 secondi per le istanze database RDS Custom per Oracle.

Requisiti e limitazioni delle reti per la replica RDS Custom per Oracle

Verifica che la configurazione di rete supporti le repliche RDS Custom per Oracle. Considera i seguenti aspetti:

- Assicurati di abilitare la porta 1140 per la comunicazione in entrata e in uscita all'interno del cloud privato virtuale (VPC) per l'istanza database primaria e tutte le relative repliche. Ciò è necessario per la comunicazione di Oracle Data Guard tra le repliche di lettura.
- RDS Custom per Oracle convalida la rete durante la creazione di una replica Oracle. Se l'istanza database primaria e la nuova replica non riescono a connettersi in rete, RDS Custom per Oracle non crea la replica e imposta il relativo stato su `INCOMPATIBLE_NETWORK`.
- Per le repliche Oracle esterne, ad esempio quelle create su Amazon EC2 o on-premise, utilizza un'altra porta e un listener per la replica Oracle Data Guard. Il tentativo di utilizzare la porta 1140 potrebbe causare conflitti con l'automazione RDS Custom.
- Il file `/rdsdbdata/config/tnsnames.ora` contiene i nomi dei servizi di rete mappati agli indirizzi del protocollo del listener. Prendi nota dei seguenti requisiti e raccomandazioni:
  - Le voci in `tnsnames.ora` con prefisso `rds_custom_` sono riservate a RDS Custom quando si gestiscono le operazioni di replica Oracle.

    Quando si creano voci manuali in `tnsnames.ora`, non usare questo prefisso.
  - In alcuni casi, si potrebbe voler passare o eseguire il failover manualmente o utilizzare tecnologie di failover come Fast-Start Failover (FSFO). In tal caso, assicurarsi di effettuare la sincronizzazione manuale delle voci `tnsnames.ora` dall'istanza database primaria a tutte le istanze in stand-by. Questo suggerimento si applica sia alle repliche Oracle gestite da RDS Custom che alle repliche Oracle esterne.

    L'automazione di RDS Custom aggiorna le voci `tnsnames.ora` solo sull'istanza database primaria. Assicurati di eseguire la sincronizzazione anche quando aggiungi o rimuovi una replica Oracle.

    Se non si sincronizzano i file `tnsnames.ora` e si esegue uno switchover o un failover manualmente, sull'istanza database primaria Oracle Data Guard potrebbe non essere in grado di comunicare con le repliche Oracle.

Limitazioni esterne per la replica RDS Custom per Oracle

Le repliche esterne RDS Custom per Oracle, che includono repliche on-premise, hanno le seguenti limitazioni:

- RDS Custom per Oracle non rileva le modifiche del ruolo dell'istanza in caso di failover manuale, come FSFO, per le repliche Oracle esterne.

  RDS Custom per Oracle non rileva le modifiche per le repliche gestite. La modifica del ruolo è annotata nel registro eventi. È inoltre possibile visualizzare il nuovo stato utilizzando il comando AWS CLI describe-db-instances.
- RDS Custom per Oracle non rileva un elevato ritardo di replica per le repliche Oracle esterne.

  RDS Custom per Oracle rileva il ritardo per le repliche gestite. L'elevato ritardo di replica produce l'evento `Replication has stopped`. È inoltre possibile visualizzare lo stato di replica utilizzando il comando AWS CLI describe-db-instances, ma potrebbe esserci un ritardo per il suo aggiornamento.
- RDS Custom per Oracle non promuove automaticamente le repliche Oracle esterne dopo l'eliminazione dell'istanza database primaria.

  La funzione di promozione automatica è disponibile solo per le repliche Oracle gestite. Per informazioni sulla promozione manuale delle repliche Oracle, consulta il whitepaper Abilitazione dell'elevata disponibilità con Data Guard su Amazon RDS Custom per Oracle.

Promozione di una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma

Proprio come con RDS per Oracle, puoi promuovere una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma. Quando promuovi una replica Oracle, l'istanza database viene riavviata prima di diventare disponibile. Per ulteriori informazioni sulla promozione delle repliche Oracle, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Quando promuovi una replica, tieni presente le seguenti linee guida:

- Non avviare un failover mentre RDS Custom per Oracle sta promuovendo la replica. In caso contrario, il flusso di lavoro di promozione potrebbe bloccarsi.
- Non eseguire lo switchover sull'istanza database primaria mentre RDS Custom per Oracle sta promuovendo la replica Oracle. In caso contrario, il flusso di lavoro di promozione potrebbe bloccarsi.

- Non arrestare l'istanza database primaria mentre RDS Custom per Oracle sta promuovendo la replica Oracle. In caso contrario, il flusso di lavoro di promozione potrebbe bloccarsi.
- Non tentare di riavviare la replica con l'istanza database appena promossa come destinazione. Dopo aver promosso la replica Oracle, tale replica diventa un'istanza database autonoma e non ha più il ruolo di replica.

Per la promozione delle repliche RDS Custom per Oracle sono valide le seguenti limitazioni:

- Non è possibile promuovere una replica mentre RDS Custom per Oracle ne esegue il backup.
- Quando promuovi la replica Oracle, non puoi modificare il periodo di conservazione del backup impostando `0`.
- Non puoi promuovere la tua replica quando il relativo stato non è integro.

  Se si esegue `delete-db-instance` sull'istanza database primaria, RDS Custom per Oracle verifica che ogni replica Oracle gestita sia integra e disponibile per la promozione. Una replica potrebbe non essere idonea per la promozione perché l'automazione è in pausa o si trova al di fuori del perimetro di supporto. In questi casi, RDS Custom per Oracle pubblica un evento che spiega il problema in modo da poter riparare manualmente la replica Oracle.

Le fasi seguenti descrivono il processo generale per la promozione di una replica Oracle a istanza database:

1. Interrompi la scrittura di eventuali transazioni sull'istanza database primaria.
2. Attendi che RDS Custom per Oracle applichi tutti gli aggiornamenti alla replica Oracle.
3. Promuovi la replica Oracle utilizzando l'opzione Promote (Promuovi) nella console Amazon RDS, il comando AWS CLI `promote-read-replica` o l'operazione `PromoteReadReplica` dell'API Amazon RDS.

Per il completamento della promozione di una replica Oracle sono necessari alcuni minuti. Durante il processo, RDS Custom per Oracle interrompe e riavvia la replica. Al termine del riavvio, la replica Oracle è disponibile come nuova istanza database. Per informazioni sulla risoluzione dei problemi relativi alla promozione delle repliche, consulta Risoluzione dei problemi di promozione delle repliche per RDS Custom per Oracle.

Console

Per promuovere una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

   Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database). Ogni replica Oracle mostra la voce Replica nella colonna Role (Ruolo).
3. Scegli la replica RDS Custom per Oracle da promuovere.
4. In Actions (Operazioni), seleziona Promote (Promuovi).
5. Nella pagina Promote Oracle replica (Promuovi replica di lettura) immetti il periodo di conservazione dei backup e la finestra di backup per la nuova istanza database promossa. Non è possibile impostare questo valore su 0.
6. Dopo aver selezionato tutte le impostazioni desiderate, scegli Promote Oracle replica (Promuovi replica Oracle).

AWS CLI

Per promuovere una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma, utilizza il comando AWS CLI `promote-read-replica`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds promote-read-replica \
--db-instance-identifier my-custom-read-replica \
--backup-retention-period 2 \
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

Per Windows:

```
aws rds promote-read-replica ^
--db-instance-identifier my-custom-read-replica ^
--backup-retention-period 2 ^
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

API RDS

Per promuovere una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma, richiama l'operazione `PromoteReadReplica` dell'API Amazon RDS con il parametro `DBInstanceIdentifier` richiesto.

Configurazione di un tunnel VPN tra le istanze primarie e di replica di RDS Custom per Oracle

Un tunnel VPN è una connessione crittografata tra due o più dispositivi su una rete. Per garantire il massimo livello di sicurezza per le istanze di Oracle Data Guard in RDS Custom per Oracle, consigliamo vivamente di implementare un tunnel VPN per crittografare la comunicazione tra le istanze primarie e quelle in standby. Il tunnel funge da protezione per i dati sensibili mentre attraversano la rete tra le istanze. Sebbene questa configurazione sia facoltativa, la consigliamo come best practice per garantire la sicurezza dei dati e la conformità alle normative.

Assicurati di soddisfare i seguenti requisiti preliminari:

- Hai accesso root agli host primari e in standby.
- Hai le competenze tecniche per eseguire il comando `ipsec`.

Per configurare un tunnel VPN tra un'istanza primaria e di replica in RDS Custom per Oracle

1. Aggiungi i gruppi di sicurezza sia per l'istanza primaria che per l'istanza in standby all'elenco consentito utilizzando le seguenti regole:

```
ACTION FLOW SOURCE PROTO PORT

ALLOW ingress this-SG 50 (ESP) all (N/A)
ALLOW egress this-SG 50 (ESP) all (N/A)

ALLOW ingress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
ALLOW egress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
```

2. Accedi come utente root.

```
$ sudo su - root
```

3. Esegui i seguenti comandi sia sull'istanza primaria che sull'istanza in standby per inizializzare il database Network Security Services (NSS) sotto l'utente `root`.

```
ipsec initnss --nssdir /etc/ipsec.d
```

4. Genera le chiavi RSA come segue:

   a. Nell'istanza primaria, genera le chiavi utilizzando uno dei seguenti comandi `ipsec`, a seconda della versione del sistema operativo in uso.

   ```
   ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
   ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
   ```

   b. Ottieni la chiave pubblica, che ti serve per creare la configurazione. Nell'esempio seguente, l'istanza primaria è `left` perché in gergo `ipsec`, `left` si riferisce al dispositivo che stai configurando e `right` si riferisce al dispositivo all'altra estremità del tunnel.

   ```
   ipsec showhostkey --left --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
   ```

   c. Nell'istanza in standby, genera le chiavi per l'istanza in standby.

   ```
   ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
   ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
   ```

   d. Ottieni la chiave pubblica per l'istanza in standby, necessaria per creare la configurazione. Nell'esempio seguente, l'istanza in standby è `right` perché si riferisce al dispositivo all'altra estremità del tunnel.

   ```
   ipsec showhostkey --right --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
   ```

5. In base alle chiavi RSA ottenute, genera la configurazione. La configurazione è identica sia per l'istanza primaria che per l'istanza in standby. Puoi trovare l'indirizzo IPv4 dell'istanza primaria e l'indirizzo IPv4 dell'istanza in standby nella console AWS.

   Sia sull'istanza primaria che sull'istanza in standby, salva la seguente configurazione nel file `/etc/ipsec.d/custom-fb-tunnel.conf`.

   ```
   conn custom-db-tunnel
    type=transport
    auto=add
    authby=rsasig
    left=IPV4-for-primary
    leftrsasigkey=RSA-key-generated-on-primary
   ```

```
 right=IPV4-for-standby
 rightrsasigkey=RSA-key-generated-on-standby
```

6. Sia sull'istanza primaria che sull'istanza in standby, avvia il daemon `ipsec` su entrambi gli host.

```
ipsec setup start
```

7. Avvia il tunnel sull'istanza primaria o sull'istanza in standby. L'output visualizzato dovrebbe essere simile al seguente:

```
[root@ip-172-31-6-81 ~]# ipsec auto --up custom-db-tunnel
181 "custom-db-tunnel" #1: initiating IKEv2 connection
181 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_SA_INIT request to 172.31.32.196:500
182 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_AUTH request {cipher=AES_GCM_16_256 integ=n/a
 prf=HMAC_SHA2_512 group=DH19}
003 "custom-db-tunnel" #1: initiator established IKE SA; authenticated peer '3584-
bit PKCS#1 1.5 RSA with SHA1' signature using preloaded certificate '172.31.32.196'
004 "custom-db-tunnel" #2: initiator established Child SA using #1; IPsec transport
 [172.31.6.81-172.31.6.81:0-65535 0] -> [172.31.32.196-172.31.32.196:0-65535 0]
 {ESP/ESN=>0xda9c4815 <0xb742ca42 xfrm=AES_GCM_16_256-NONE DPD=passive}
[root@ip-172-31-6-81 ~]#
```

Backup e ripristino di un'istanza database di Amazon RDS Custom per Oracle

Come per Amazon RDS, RDS Custom crea e salva backup automatici dell'istanza database RDS Custom per Oracle durante la finestra di backup dell'istanza database. Puoi inoltre eseguire il backup dell'istanza database manualmente.

La procedura è identica alla creazione di una snapshot di un'istanza database Amazon RDS. La prima snapshot di un'istanza database RDS Custom contiene i dati dell'intera istanza database. Le snapshot successive sono incrementali.

Ripristinare le snapshot DB utilizzando Console di gestione AWS o AWS CLI.

Argomenti

- Creazione di una snapshot RDS Custom per Oracle
- Ripristino da una snapshot database RDS Custom per Oracle
- Ripristino di un'istanza RDS Custom per Oracle in un determinato momento
- Eliminazione di una snapshot RDS Custom per Oracle
- Eliminazione di backup automatici RDS Custom per Oracle

Creazione di una snapshot RDS Custom per Oracle

RDS Custom per Oracle crea uno snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database. Quando l'istanza database contiene un database container (CDB), lo snapshot dell'istanza include il CDB root e tutti i PDB.

Quando crei una snapshot RDS Custom per Oracle , specifica di quale istanza database RDS Custom eseguire il backup. Dai un nome alla snapshot database in modo che tu possa ripristinarla in un secondo momento.

Quando crei una snapshot, RDS Custom per Oracle per Oracle crea uno snapshot Amazon EBS per ogni volume collegato all'istanza database. RDS Custom per Oracle utilizza lo snapshot EBS del volume root per registrare una nuova Amazon Machine Image (AMI). Per semplificare l'associazione delle snapshot a un'istanza database specifica, sono contrassegnate con `DBSnapshotIdentifier`, `DbiResourceId` e `VolumeType`.

La creazione di una snapshot DB si traduce in una breve interruzione delle operazioni di I/O. Questa sospensione può durare da pochi secondi a pochi minuti, a seconda delle dimensioni e della classe

dell'istanza database. Il tempo di creazione dello snapshot varia a seconda delle dimensioni del database. Poiché lo snapshot include l'intero volume d'archiviazione, la dimensione dei file, come i file temporanei, influisce sul tempo di creazione dello snapshot. Per ulteriori informazioni sulla creazione di snapshot, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Creazione di una snapshot RDS Custom per Oracle utilizzando la console o la AWS CLI.

Console

Per creare una snapshot RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Nell'elenco di istanze database RDS Custom scegliere l'istanza database per cui si desidera acquisire uno snapshot.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Take snapshot (Acquisisci snapshot).

   Viene visualizzata la finestra Acquisizione di snapshot DB.
5. Per Nome snapshot, inserisci il nome dello snapshot.
6. Seleziona Acquisisci snapshot.

AWS CLI

È possibile creare una snapshot di un'istanza database RDS Custom utilizzando il comando AWS CLI create-db-snapshot.

Puoi specificare le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier` – Identificare l'istanza database RDS Custom di cui effettuare il backup
- `--db-snapshot-identifier` – Assegna i nomi alla snapshot RDS Custom in modo che tu possa ripristinarla in un secondo momento

In questo esempio crei uno snapshot database denominata *`my-custom-snapshot`* per un'istanza database RDS Custom denominata *`my-custom-instance`*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Ripristino da una snapshot database RDS Custom per Oracle

Quando ripristini un'istanza database RDS Custom per Oracle, devi fornire il nome della snapshot database e il nome della nuova istanza. Non puoi eseguire il ripristino da una snapshot a un'istanza database RDS Custom esistente. Quando esegui il ripristino, viene creata una nuova istanza database RDS Custom per Oracle.

Il processo di ripristino differisce secondo le seguenti modalità dal ripristino in Amazon RDS:

- Prima di ripristinare uno snapshot, RDS Custom per Oracle esegue il backup dei file di configurazione esistenti. Questi file sono disponibili sull'istanza ripristinata nella directory `/rdsdbdata/config/backup`. RDS Custom per Oracle ripristina la snapshot database con i parametri predefiniti e sovrascrive i precedenti file di configurazione del database con quelli esistenti. Pertanto, l'istanza ripristinata non conserva i parametri personalizzati e le modifiche ai file di configurazione del database.
- Il database ripristinato ha lo stesso nome della snapshot. Non puoi specificare un nome diverso. (Per RDS Custom per Oracle, il valore predefinito è `ORCL`.)

Console

Per ripristinare un'istanza database RDS Custom da uno snapshot database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB dalla quale effettuare il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).
5. Nella pagina Restore DB Instance (Ripristina istanza database), per DB Instance Identifier (Identificatore istanze DB), immettere il nome dell'istanza database RDS Custom ripristinata.
6. Selezionare Ripristina istanza database.

AWS CLI

È possibile ripristinare una snapshot database RDS Custom utilizzando il comando AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Se la snapshot da cui si sta ripristinando è per un'istanza database privata, assicurarsi di specificare entrambi i valori corretti `db-subnet-group-name` e `no-publicly-accessible`. In caso contrario, l'istanza database è accessibile pubblicamente per impostazione predefinita. Sono richieste le seguenti opzioni:

- `db-snapshot-identifier` – Identifica la snapshot da cui eseguire il ripristino
- `db-instance-identifier` – Specifica il nome dell'istanza database RDS Custom da creare dalla snapshot database
- `custom-iam-instance-profile`: specifica il profilo di istanza associato all'istanza Amazon EC2 sottostante di un'istanza database RDS Custom.

Il codice seguente ripristina la snapshot denominata `my-custom-snapshot` per `my-custom-instance`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

Ripristino di un'istanza RDS Custom per Oracle in un determinato momento

Puoi ripristinare un'istanza database in un punto temporale specifico (PITR), creando una nuova istanza database. Per supportare PITR, le istanze DB devono avere la retention dei backup impostata su un valore diverso da zero.

L'ultimo orario ripristinabile di un'istanza database RDS Custom dipende da diversi fattori, ma generalmente entro 5 minuti dall'orario attuale. Per determinare l'ultima ora di ripristino per un'istanza database, utilizza il comando AWS CLI describe-db-instances e verifica il valore restituito nel campo `LatestRestorableTime` per l'istanza database. Per visualizzare l'ora di ripristino più recente per ogni istanza del DB nella console Amazon RDS, scegliere Backup automatici.

Puoi eseguire il ripristino point-in-time durante il periodo di retention dei backup. Per visualizzare il tempo di ripristino più breve per ogni istanza del DB, scegliere Backup automatici nella console Amazon RDS.

Per informazioni generali su PITR, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Argomenti

- Considerazioni PITR per RDS Custom per Oracle

Considerazioni PITR per RDS Custom per Oracle

In RDS Custom per Oracle, PITR differisce secondo le seguenti importanti modalità da PITR in Amazon RDS:

- Il database ripristinato ha lo stesso nome dell'istanza database di origine. Non puoi specificare un nome diverso. Il valore predefinito è `ORCL`.
- `AWSRDSCustomIamRolePolicy` richiede nuove autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Passaggio 2: aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom InstanceRoleForRdsCustomInstance.

- Tutte le istanze database RDS Custom per Oracle devono avere la retention dei backup impostata su un valore diverso da zero.
- Se si modifica il fuso orario dell'istanza database o del sistema operativo, PITR potrebbe non funzionare. Per informazioni sulla modifica dei fusi orari, consulta Fuso orario Oracle.
- Se si imposta l'automazione su `ALL_PAUSED`, RDS Custom sospende il caricamento dei file di log di redo archiviati, inclusi i log creati prima dell'ultima ora ripristinabile (LRT). Si consiglia di sospendere l'automazione per un breve periodo.

  Per illustrare, supponiamo che la tua LRT sia 10 minuti fa. Metti in sospensione l'automazione. Durante la pausa, RDS Custom non carica i log di ripristino archiviati. Se l'istanza database si arresta in modo anomalo, è possibile eseguire il ripristino solo a un orario prima dell'LRT esistente al momento della pausa. Quando si riprende l'automazione, RDS Custom riprende il caricamento dei registri. L'LRT avanza. Si applicano regole PITR normali.
- In RDS Custom, è possibile specificare manualmente un numero arbitrario di ore per conservare i log di ripristino archiviati prima che RDS Custom li elimini dopo il caricamento. Specifica il numero di ore come segue:

  1. Crea un file di testo denominato `/opt/aws/rdscustomagent/config/redo_logs_custom_configuration.json`.
  2. Aggiungi un oggetto JSON con il formato seguente: `{"archivedLogRetentionHours" : "num_of_hours"}`. Il numero deve essere un numero intero compreso tra 1 e 840.
- Supponi di collegare un database non CDB a un database container (CDB) come PDB e quindi prova PITR. L'operazione ha esito positivo solo se in precedenza è stato eseguito il backup del PDB. Dopo aver creato o modificato un PDB, ti consigliamo di eseguire sempre il backup.
- Si consiglia di non personalizzare i parametri di inizializzazione del database. Ad esempio, la modifica dei seguenti parametri influisce su PITR:
  - `CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME` influisce sulle regole per il caricamento e l'eliminazione dei registri.
  - `LOG_ARCHIVE_DEST_`*n* non supporta più destinazioni.
  - `ARCHIVE_LAG_TARGET` influisce sull'ultima ora ripristinabile. `ARCHIVE_LAG_TARGET` viene impostato su `300` perché l'obiettivo del punto di ripristino (RPO) è impostato su 5 minuti. Per raggiungere questo obiettivo, RDS cambia il log di redo online ogni 5 minuti e lo archivia in un bucket Amazon S3. Se la frequenza di cambio di log causa un problema di prestazioni per il database RDS Custom per Oracle, puoi scalare l'istanza database e l'archiviazione a un database con IOPS e throughput più elevati. Se necessario per il piano di ripristino, puoi regolare

l'impostazione del parametro di inizializzazione `ARCHIVE_LAG_TARGET` su un valore compreso tra 60 e 7200.

- Se si personalizzano i parametri di inizializzazione del database, è consigliabile personalizzare solo quanto segue:
  - `COMPATIBLE`
  - `MAX_STRING_SIZE`
  - `DB_FILES`
  - `UNDO_TABLESPACE`
  - `ENABLE_PLUGGABLE_DATABASE`
  - `CONTROL_FILES`
  - `AUDIT_TRAIL`
  - `AUDIT_TRAIL_DEST`

  Per tutti gli altri parametri di inizializzazione, RDS Custom ripristina i valori predefiniti. Se modifichi un parametro che non è presente nell'elenco precedente, potrebbe avere un effetto negativo sul PITR e portare a risultati imprevedibili. Ad esempio, `CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME` influisce sulle regole per il caricamento e l'eliminazione dei registri.

Puoi ripristinare un'istanza database RDS Custom a un punto temporale tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API di RDS.

Console

Per ripristinare un'istanza database RDS Custom un punto temporale specifico

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. Scegli l'istanza database RDS Custom da ripristinare.
4. In Actions (Operazioni), scegli Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).

   Viene visualizzata la finestra Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).
5. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se scegli Personalizzato, specifica la data e l'ora in cui desideri ripristinare l'istanza.

Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato come un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'orario standard degli Stati Uniti orientali/ora legale degli Stati Uniti centrali.

6. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome dell'istanza database RDS Custom di destinazione ripristinata. Il nome deve essere univoco.
7. Scegli altre opzioni in base alle esigenze, ad esempio la classe di istanza database.
8. Scegli Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

AWS CLI

Si ripristina un'istanza database a un'ora specifica utilizzando il comando restore-db-instance-to-point-in-time AWS CLI per creare una nuova istanza database RDS Custom.

Utilizzare una delle opzioni seguenti per specificare il backup da cui effettuare il ripristino:

- `--source-db-instance-identifier` *`mysourcedbinstance`*
- `--source-dbi-resource-id` *`dbinstanceresourceID`*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *`backupARN`*

L'opzione `custom-iam-instance-profile` è obbligatoria.

Il seguente esempio ripristina `my-custom-db-instance` a una nuova istanza database denominata `my-restored-custom-db-instance`, a partire dal tempo specificato.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
```

```
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Eliminazione di una snapshot RDS Custom per Oracle

Puoi eliminare snapshot database da RDS Custom per Oracle quando non ti servono più. La procedura di eliminazione è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom.

Le snapshot Amazon EBS per i volumi binari e root rimangono nel tuo account per un periodo più lungo perché potrebbero essere collegate ad alcune istanze in esecuzione nel tuo account o ad altre istantanee RDS Custom per Oracle. Queste snapshot EBS vengono eliminate automaticamente dopo che non sono più correlate a risorse RDS Custom per Oracle esistenti (istanze database o backup).

Console

Per eliminare una snapshot di un'istanza database RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB da eliminare.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Delete Snapshot (Elimina snapshot).
5. Nella pagina di conferma, scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per eliminare uno snapshot RDS Custom, utilizza il comando AWS CLI delete-db-snapshot.

Si richiede la seguente opzione:

- `--db-snapshot-identifier` – La snapshot da eliminare

L'esempio seguente elimina la snapshot database `my-custom-snapshot`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Eliminazione di backup automatici RDS Custom per Oracle

Puoi eliminare i backup automatici mantenuti per RDS Custom per Oracle quando non servono più. La procedura è la stessa della procedura per l'eliminazione dei backup Amazon RDS.

Console

Per eliminare i backup automatici mantenuti

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. ScegliereRetained (Mantenuti).
4. Scegliere il backup automatico mantenuto da eliminare.
5. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
6. Nella pagina di conferma, immetti **`delete me`** e seleziona Elimina.

AWS CLI

È possibile eliminare un backup automatico mantenuto usando il comando AWS CLI delete-db-instance-automated-backup.

La seguente opzione viene utilizzata per eliminare un backup automatico mantenuto:

- `--dbi-resource-id` – L'identificatore della risorsa per l'istanza database RDS Custom di origine.

  È possibile trovare identificatore della risorsa per l'istanza DB source di un backup automatico mantenuto tramite il comando AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Il seguente esempio elimina il backup automatico mantenuto con l'identificatore della risorsa di istanza DB source `custom-db-123ABCEXAMPLE`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle

RDS Custom utilizza i gruppi di opzioni per abilitare e configurare funzionalità aggiuntive. Un gruppo di opzioni specifica le funzionalità, denominate opzioni, disponibili per un'istanza database RDS Custom per Oracle. Le opzioni possono includere impostazioni che specificano il funzionamento delle opzioni stesse. Quando associ un'istanza database RDS Custom per Oracle a un gruppo di opzioni, le opzioni e impostazioni delle opzioni specificate vengono abilitate per l'istanza. Per informazioni generali sui gruppi di opzioni in Amazon RDS, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Argomenti

- Panoramica dei gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle
- Fuso orario Oracle

Panoramica dei gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle

Per abilitare queste opzioni per database Oracle, dovrai aggiungerle a un gruppo di opzioni e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Argomenti

- Riepilogo delle opzioni di RDS Custom per Oracle
- Passaggi di base per aggiungere un'opzione a un'istanza database RDS Custom per Oracle
- Creazione di un gruppo di opzioni per RDS Custom per Oracle
- Associazione di un gruppo di opzioni a un'istanza database RDS Custom per Oracle

Riepilogo delle opzioni di RDS Custom per Oracle

RDS Custom supporta le seguenti opzioni per un'istanza database.

Opzione	ID opzione	Descrizione
Fuso orario Oracle	`Timezone`	Il fuso orario utilizzato dall'istanza database RDS Custom per Oracle.

Passaggi di base per aggiungere un'opzione a un'istanza database RDS Custom per Oracle

La procedura generale per aggiungere un'opzione a un'istanza database RDS Custom per Oracle è la seguente:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni all'istanza database al momento della sua creazione o modifica.

Creazione di un gruppo di opzioni per RDS Custom per Oracle

Puoi creare un nuovo gruppo di opzioni che utilizzi le impostazioni del gruppo di opzioni predefinito. Quindi, aggiungi una o più opzioni al nuovo gruppo di opzioni. In alternativa, se esiste già un gruppo di opzioni, puoi copiarlo con tutte le opzioni in un nuovo gruppo di opzioni. Per informazioni su come copiare un gruppo di opzioni, consulta Copia di un gruppo di opzioni.

I gruppi di opzioni predefiniti per RDS Custom per Oracle sono i seguenti:

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

Quando crei un nuovo gruppo di opzioni, le impostazioni vengono tratte dal gruppo di opzioni predefinito. Dopo aver aggiunto l'opzione `TIME_ZONE`, puoi quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database.

Console

Un metodo per creare un gruppo di opzioni consiste nell'usare la Console di gestione AWS.

Per creare un nuovo gruppo di opzioni tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:

a. In Nome specifica un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account AWS. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.

b. Per Description (Descrizione) digitare una breve descrizione del gruppo di opzioni. La descrizione viene usata per la visualizzazione.

c. In Motore, scegli uno dei seguenti motori di database RDS Custom per Oracle:

- custom-oracle-ee
- custom-oracle-se2
- custom-oracle-ee-cdb
- custom-oracle-se2-cdb

d. In Versione del motore principale, scegli una versione del motore principale supportata da RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.

5. Per continuare, scegliere Create (Crea). Per annullare l'operazione, invece, scegliere Cancel (Annulla).

AWS CLI

Per creare un gruppo di opzioni, utilizzare il comando AWS CLI `create-option-group` con i parametri obbligatori seguenti.

- `--option-group-name`
- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

L'esempio seguente crea un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`, associato al motore di database Oracle Enterprise Edition. La descrizione è racchiusa tra virgolette.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb \
```

```
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb ^
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

API RDS

Per creare un gruppo di opzioni, chiamare l'operazione API Amazon RDS `CreateOptionGroup`.

Associazione di un gruppo di opzioni a un'istanza database RDS Custom per Oracle

È possibile associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni al momento della creazione dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per Oracle.
- Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle.

Fuso orario Oracle

Per cambiare il fuso orario di sistema utilizzato dall'istanza database RDS Custom per Oracle, utilizza l'opzione del fuso orario. Ad esempio, potrebbe essere necessario modificare il fuso orario di un'istanza di database in modo che sia compatibile con un ambiente locale o con un'applicazione legacy. L'opzione del fuso orario modifica il fuso orario a livello di host. La modifica del fuso orario influisce su tutti i valori e su tutte le colonne della data, inclusi `SYSDATE` e `SYSTIMESTAMP`.

Argomenti

- Impostazioni dell'opzione del fuso orario in RDS Custom per Oracle
- Fusi orari disponibili in RDS Custom per Oracle
- Considerazioni per l'impostazione del fuso orario in RDS Custom per Oracle

- Limitazioni per l’impostazione del fuso orario in RDS Custom per Oracle
- Aggiunta dell’opzione del fuso orario a un gruppo di opzioni
- Rimozione dell'opzione del fuso orario

Impostazioni dell’opzione del fuso orario in RDS Custom per Oracle

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione del fuso orario.

Impostazione opzioni	Valori validi	Descrizione
`TIME_ZONE`	Uno dei fusi orari disponibili. Per l'elenco completo, consulta Fusi orari disponibili in RDS Custom per Oracle.	Il nuovo fuso orario per l'istanza di database.

Fusi orari disponibili in RDS Custom per Oracle

È possibile utilizzare i seguenti valori per l'opzione del fuso orario.

Zona	Time zone (Fuso orario)
Africa	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
America	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos_Aires, America/Asuncion, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Lima, America/Los_Angeles, America/Manaus, America/Matamoros, America/Mexico_City, America/Monterrey, America/Montevideo, America/New_York, America/Phoenix, America/Santiago, America/Sao_Paulo, America/Tijuana, America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damasco, Asia/Dhaka, Asia/Hong_Kong, Asia/Irkutsk, Asia/Giacarta, Asia/Gerusalemme, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/

Zona	Time zone (Fuso orario)
	Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon, Asia/Riyadh, Asia/Seul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantico	Atlantico/Azzorre, Atlantico/Cape_Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Eucla, Australia/Hobart, Australia/Lord_Howe, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brasile	Brasile/DeNoronha, Brasile/Est
Canada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
ecc	Ecc./GMT-3
Europa	Europa/Amsterdam, Europa/Atene, Europa/Berlino, Europa/Dublino, Europa/Helsinki, Europa/Kaliningrad, Europa/Londra, Europa/Madrid, Europa/Mosca, Europa/Parigi, Europa/Praga, Europa/Roma, Europa/Sarajevo
Pacifico	Pacifico/Apia, Pacifico/Auckland, Pacifico/Chatham, Pacifico/Fiji, Pacifico/Guam, Pacifico/Honolulu, Pacifico/Kiritimati, Pacifico/Marquesas, Pacifico/Samoa, Pacifico/Tongatapu, Pacifico/Wake
USA	Stati Uniti/Alaska, Stati Uniti/Centrali, Stati Uniti/Est-Indiana, Stati Uniti/Orientali, Stati Uniti/Pacifico
UTC	UTC

Considerazioni per l’impostazione del fuso orario in RDS Custom per Oracle

Se decidi di impostare il fuso orario per l’istanza database, tieni in considerazione quanto segue:

- Quando aggiungi l'opzione del fuso orario, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza di database viene automaticamente riavviata.
- Se imposti accidentalmente il fuso orario in modo errato, dovrai ripristinare l'istanza database alle impostazioni del fuso orario precedente. Per questo motivo, è consigliabile utilizzare una delle seguenti strategie prima di aggiungere l’opzione del fuso orario all’istanza:

  - Se l’istanza database RDS Custom per Oracle utilizza il gruppo di opzioni predefinito, acquisisci uno snapshot dell’istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una snapshot RDS Custom per Oracle.
  - Se l’istanza database utilizza un gruppo di opzioni non predefinito, acquisisci uno snapshot dell’istanza database, quindi crea un nuovo gruppo di opzioni per l’opzione del fuso orario.
- È consigliabile eseguire manualmente il backup dell’istanza database dopo avere applicato l’opzione `Timezone`.
- È consigliabile testare l’opzione del fuso orario su un’istanza database di test prima di aggiungerla a un’istanza database di produzione. L'aggiunta dell'opzione del fuso orario può causare problemi con le tabelle che utilizzano la data di sistema per aggiungere date o orari. Analizza i tuoi dati e le tue applicazioni per valutare l'impatto della modifica del fuso orario.

Limitazioni per l’impostazione del fuso orario in RDS Custom per Oracle

Nota i seguenti limiti:

- Non è possibile cambiare il fuso orario direttamente sull’host senza spostarlo al di fuori del perimetro di supporto. Per cambiare il fuso orario del database, devi creare un gruppo di opzioni.
- Poiché l’opzione del fuso orario è un’opzione persistente (ma non permanente):
  - Non è possibile rimuovere l'opzione da un gruppo di opzioni dopo averla aggiunta.
  - Non è possibile sostituire l'impostazione del fuso orario dell'opzione con un altro fuso orario.
- Non è possibile associare più gruppi di opzioni all’istanza database RDS Custom per Oracle.
- Non è possibile impostare il fuso orario per singoli PDB all’interno di un CDB.

Aggiunta dell’opzione del fuso orario a un gruppo di opzioni

I gruppi di opzioni predefiniti per RDS Custom per Oracle sono i seguenti:

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

Quando crei un nuovo gruppo di opzioni, le impostazioni vengono tratte dal gruppo di opzioni predefinito. Per informazioni generali sui gruppi di opzioni in Amazon RDS, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione del fuso orario a un gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Selezionare il gruppo di opzioni che si vuole modificare, quindi scegliere Add Option (Aggiungi opzione).
4. Nella finestra Add option (Aggiungi opzione) eseguire queste operazioni:
   a. Scegli Fuso orario.
   b. In Impostazioni delle opzioni, scegli un fuso orario.
   c. Per abilitare l'opzione in tutte le istanze database RDS Custom per Oracle associate non appena viene aggiunta, in Applica immediatamente scegli Sì. Se scegli No (impostazione predefinita), l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva.
   d.

   > **Important**
   >
   > Se aggiungi l'opzione del fuso orario a un gruppo di opzioni esistente già associato a una o più istanze di database, si verifica una breve interruzione mentre tutte le istanze di database vengono riavviate automaticamente.

5. Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate, selezionare Add Option (Aggiungi opzione).
6. Esegui il backup delle istanze database RDS Custom per Oracle i cui fusi orari sono stati aggiornati. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una snapshot RDS Custom per Oracle.

AWS CLI

L'esempio seguente utilizza il comando AWS CLI add-option-to-option-group per aggiungere l'opzione `Timezone` e l'impostazione dell'opzione `TIME_ZONE` a un gruppo di opzioni denominato `testoptiongroup`. Il fuso orario è impostato su `America/Los_Angeles`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "testoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "testoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

Rimozione dell'opzione del fuso orario

L’opzione del fuso orario è persistente, ma non permanente. Non è possibile rimuovere l'opzione da un gruppo di opzioni dopo averla aggiunta. Per dissociare il gruppo di opzioni precedente dall’istanza database:

1. Crea un nuovo gruppo di opzioni con un’opzione `Timezone` aggiornata.
2. Associa il nuovo gruppo di opzioni all’istanza database quando modifichi l’istanza.

Migrazione di un database on-premise a RDS Custom per Oracle

Prima di eseguire la migrazione di un database Oracle on-premises a RDS Custom per Oracle, tieni in considerazione i seguenti fattori:

- La durata del tempo di inattività che l'applicazione è in grado di gestire
- La dimensione del database di origine
- La connettività di rete
- Un requisito per un piano di fallback
- La versione del database Oracle di origine e di destinazione e i tipi di sistema operativo dell'istanza DB
- Strumenti di replica disponibili, come AWS Database Migration Service, Oracle GoldenGate o strumenti di replica di terze parti

In base a questi fattori, puoi scegliere la migrazione fisica, la migrazione logica o una combinazione di questi due tipi. Se scegli la migrazione fisica, puoi utilizzare le seguenti tecniche:

Duplicazione RMAN

La duplicazione del database attivo non richiede il backup del database di origine. Duplica il database di origine attivo sull'host di destinazione copiando i file del database in rete nell'istanza ausiliaria. Il comando RMAN `DUPLICATE` copia i file richiesti, ad esempio copie di immagini o set di backup. Per ulteriori informazioni su questa tecnica, consulta il post del blog AWS relativo alla migrazione fisica dei database Oracle su Amazon RDS Custom utilizzando la duplicazione RMAN.

Oracle Data Guard

Con questa tecnica, è possibile eseguire il backup di un database on-premise primario e copiare i backup in un bucket Amazon S3. Sarà quindi possibile copiare i backup nell'istanza DB in standby RDS Custom per Oracle. Dopo aver eseguito la configurazione necessaria, si passa manualmente dal database principale al database in standby RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni su questa tecnica, consulta il post del blog AWS relativo alla migrazione fisica dei database Oracle su Amazon RDS Custom utilizzando Data Guard.

Per informazioni generali sull'importazione logica dei dati in RDS per Oracle, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.

Aggiornamento di un'istanza database per Amazon RDS Custom for Oracle

Puoi aggiornare un'istanza database Amazon RDS Custom modificandola per utilizzare una nuova versione del motore personalizzato (CEV). Per informazioni generali sugli aggiornamenti, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Argomenti

- Panoramica sugli aggiornamenti in RDS Custom per Oracle
- Requisiti per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle
- Considerazioni per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle
- Considerazioni per gli aggiornamenti del sistema operativo per RDS Custom per Oracle
- Visualizzazione di destinazioni di aggiornamento CEV valide per le istanze database RDS Custom per Oracle
- Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle
- Visualizzazione di aggiornamenti del database in sospeso per le istanze database RDS Custom
- Risoluzione dei problemi di aggiornamento per un'istanza database RDS Custom per Oracle

Panoramica sugli aggiornamenti in RDS Custom per Oracle

Con RDS Custom per Oracle, puoi applicare le patch al database Oracle o al sistema operativo dell'istanza database creando nuovi CEV e quindi modificando l'istanza per utilizzare il nuovo CEV.

Argomenti

- Opzioni di aggiornamento per CEV
- Applicazione di patch senza CEV
- Procedure generali per applicare una patch all'istanza database con un CEV

Opzioni di aggiornamento per CEV

Quando crei una CEV per un aggiornamento, sono disponibili le seguenti opzioni che si escludono a vicenda:

Solo database

Riutilizza l'Amazon Machine Image (AMI) attualmente usata dall'istanza database, ma specifica file binari di database diversi. RDS Custom alloca un nuovo volume binario e quindi lo collega

all'istanza Amazon EC2 esistente. RDS Custom sostituisce l'intero volume del database con un nuovo volume che utilizza la versione del database di destinazione.

Solo sistema operativo

Riutilizza i file binari del database attualmente usati dall'istanza database, ma specifica un'AMI diversa. RDS Custom alloca una nuova istanza Amazon EC2, quindi collega il volume binario esistente alla nuova istanza. Il volume del database esistente viene mantenuto.

Per aggiornare sia il sistema operativo che il database, è necessario aggiornare il CEV due volte. È possibile aggiornare il sistema operativo e quindi il database oppure aggiornare il database e quindi il sistema operativo.

> **Warning**
>
> Quando applichi una patch al sistema operativo, i dati del volume root e qualsiasi personalizzazione esistente del sistema operativo andranno persi. Pertanto, si consiglia vivamente di non utilizzare il volume root per le installazioni o per l'archiviazione di dati o file permanenti. Si consiglia inoltre di eseguire il backup dei dati prima dell'aggiornamento.

Applicazione di patch senza CEV

Si consiglia vivamente di eseguire l'aggiornamento dell'istanza database RDS Custom per Oracle utilizzando i CEV. L'automazione RDS Custom per Oracle sincronizza i metadati delle patch con il file binario del database sull'istanza database.

In circostanze speciali, RDS Custom supporta l'applicazione di una singola patch del database direttamente all'istanza Amazon EC2 sottostante utilizzando l'utilità OPatch. Un caso d'uso valido potrebbe essere una patch del database da applicare immediatamente, ma il team di RDS Custom sta aggiornando la funzionalità CEV, causando un ritardo. Per applicare manualmente una patch del database, procedi nel seguente modo:

1. Sospendi l'automazione RDS Custom.
2. Applica la patch ai file binari del database sull'istanza Amazon EC2.
3. Riprendere l'automazione RDS Custom.

Uno svantaggio della tecnica precedente è che è necessario applicare la patch del database manualmente a ogni istanza da aggiornare. Al contrario, quando si crea un nuovo CEV, è possibile creare o aggiornare più istanze database utilizzando lo stesso CEV.

Procedure generali per applicare una patch all'istanza database con un CEV

Sia che applichi una patch al sistema operativo o al database, attieniti alla procedura di base riportata di seguito:

1. A seconda se la patch viene applicata al database o al sistema operativo, crea un CEV che contenga uno dei seguenti elementi:
   - L'aggiornamento della versione di Oracle Database che desideri applicare all'istanza database.
   - Un'AMI diversa, la più recente disponibile o quella specificata dall'utente, e un CEV esistente da utilizzare come origine.

   Seguire la procedura riportata in Creazione di un CEV.
2. (Facoltativo per l'applicazione della patch del database) Controlla gli aggiornamenti della versione del motore disponibili eseguendo `describe-db-engine-versions`.
3. Avvia il processo di applicazione della patch eseguendo `modify-db-instance`.

   Lo stato dell'istanza a cui viene applicata la patch varia come segue:
   - Mentre RDS applica la patch al database, lo stato dell'istanza database cambia in Aggiornamento in corso.
   - Mentre RDS applica la patch al sistema operativo, lo stato dell'istanza database cambia in Modifica in corso.

   Quando l'istanza database ha lo stato Disponibile, l'applicazione della patch è completata.
4. Verifica che l'istanza database utilizzi il nuovo CEV eseguendo `describe-db-instances`.

Requisiti per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle

Quando si aggiorna un'istanza database RDS Custom per Oracle a una CEV di destinazione, accertati che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- La CEV di destinazione su cui si esegue l'aggiornamento deve esistere.

- È necessario aggiornare il sistema operativo o il database con un'unica operazione. L'aggiornamento sia del sistema operativo che del database in una singola chiamata API non è supportato.
- La CEV di destinazione deve utilizzare le impostazioni dei parametri di installazione presenti nel manifesto della CEV corrente. Ad esempio, non è possibile eseguire l'aggiornamento di un database che usa la home Oracle predefinita a una CEV che utilizza una home Oracle non predefinita.
- Per gli aggiornamenti del database, il CEV di destinazione deve utilizzare una nuova versione secondaria del database e non una nuova versione principale. Ad esempio, non è possibile eseguire l'aggiornamento da una CEV di Oracle Database 12c a una CEV di Oracle Database 19c. Puoi tuttavia eseguire l'aggiornamento dalla versione 21.0.0.0.ru-2023-04.rur-2023-04.r1 alla versione 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2023-07.r1.
- Per gli aggiornamenti del sistema operativo, il CEV di destinazione deve utilizzare un'AMI diversa ma avere la stessa versione principale.

Considerazioni per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle

Se intendi aggiornare il database, tieni presente quando segue:

- La versione del sistema operativo attualmente supportata è Oracle Linux 8. Per continuare a ricevere gli aggiornamenti e le patch di sicurezza più recenti da RDS Custom per Oracle, aggiorna le tue istanze database a Oracle Linux 8 specificando una CEV basata su questo sistema operativo. Oracle Database 12c Release 1 (12.1), Oracle Database Release 2 (12.2) e Oracle Database 19c sono le uniche release che supportano Oracle Linux 8. Per migrare all'AMI Oracle Linux 8 più recente, aggiorna il sistema operativo all'AMI più recente. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle.

  Il supporto per Oracle Linux 7.9 è terminato il 31 dicembre 2024. Per continuare a eseguire Oracle Linux 7 dopo la fine del supporto, acquista una licenza Oracle Extended Support. Sei responsabile degli aggiornamenti di sicurezza e devi applicare manualmente le patch alle tue istanze RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Lifetime Support Policy: Coverage for Oracle Open Source Service Offerings.
- Quando si aggiornano i binari del database nell'istanza database primaria, RDS Custom per Oracle aggiorna automaticamente le repliche di lettura. Quando si aggiorna il sistema operativo, invece, le repliche di lettura devono essere aggiornate manualmente.

- Quando si aggiorna un database container (CDB) a una nuova versione, RDS Custom per Oracle verifica che tutti i PDB siano aperti o possano essere aperti. Se queste condizioni non sono soddisfatte, RDS Custom interrompe il controllo e riporta il database allo stato originale senza tentare l'aggiornamento. Se le condizioni sono soddisfatte, RDS Custom corregge prima la root del CDB e poi corregge tutti gli altri PDB (incluso `PDB$SEED`) in parallelo.

  Una volta completata l'applicazione delle patch, RDS Custom tenta di aprire tutti i PDB. Se alcuni PDB non si aprono, viene generato il seguente evento: `The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`. Se RDS Custom non riesce a applicare una patch alla root del CDB o a qualsiasi PDB, l'istanza viene messa nello stato `PATCH_DB_FAILED`.
- Potresti voler eseguire contemporaneamente un aggiornamento della versione principale del database e una conversione di una versione non CDB in CDB. In questo caso, ti consigliamo di procedere come segue:
  1. Crea una nuova istanza database RDS Custom per Oracle che utilizza l'architettura multitenant Oracle.
  2. Collega un non CDB alla root del CDB, creandolo come PDB. Assicurati che la versione non CDB sia uguale alla versione principale del tuo CDB.
  3. Converti il PDB eseguendo lo script Oracle SQL `noncdb_to_pdb.sql`.
  4. Convalida l'istanza CDB.
  5. Aggiorna l'istanza CDB.

Considerazioni per gli aggiornamenti del sistema operativo per RDS Custom per Oracle

Quando pianifichi un aggiornamento del sistema operativo, tieni presente quanto segue:

- Non è possibile fornire un'AMI da utilizzare con una CEV RDS Custom per Oracle. È possibile specificare l'AMI predefinita, che utilizza Oracle Linux 8, o un'AMI precedentemente utilizzata dalla CEV RDS Custom per Oracle.

> **Note**
>
> RDS Custom per Oracle rilascia una nuova AMI predefinita quando vengono rilevate vulnerabilità ed esposizioni comuni. Non è previsto o garantito alcun programma fisso. RDS Custom per Oracle pubblica tendenzialmente una nuova AMI predefinita ogni 30 giorni.

- Quando si aggiorna il sistema operativo nell'istanza database primaria, le repliche di lettura associate devono essere aggiornate manualmente.
- Prenota una capacità di calcolo di Amazon EC2 sufficiente per il tipo di istanza nella zona di disponibilità prima di iniziare l'applicazione della patch al sistema operativo.

  Quando crei una prenotazione della capacità, specifichi la zona di disponibilità, il numero di istanze e gli attributi delle istanza (incluso il tipo di istanza). Ad esempio, se l'istanza database utilizza il tipo di istanza EC2 sottostante r5.large, è consigliabile prenotare la capacità EC2 per r5.large nella zona di disponibilità. Durante l'applicazione della patch al sistema operativo, RDS Custom crea un nuovo host di tipo db.r5.large, che può bloccarsi se la zona di disponibilità non dispone della capacità EC2 per questo tipo di istanza. Se si prenota la capacità EC2, si riduce il rischio di blocco della patch causato da vincoli di capacità. Per ulteriori informazioni, consulta Prenotazione della capacità on demand nella Guida per l'utente di Amazon EC2.
- Effettua il backup della tua istanza database prima di aggiornare il relativo sistema operativo. L'aggiornamento rimuove i dati del volume root e tutte le personalizzazioni esistenti del sistema operativo.
- Nel modello di responsabilità condivisa, l'aggiornamento del tuo sistema operativo è di tua competenza. RDS Custom per Oracle non impone quali patch applicare al sistema operativo. Se il tuo RDS Custom per Oracle funziona, puoi utilizzare l'AMI associata a questa CEV a tempo indeterminato.

Visualizzazione di destinazioni di aggiornamento CEV valide per le istanze database RDS Custom per Oracle

È possibile visualizzare i CEV esistenti sulla pagina Versioni motore personalizzate in Console di gestione AWS.

È possibile utilizzare anche il comando AWS CLI describe-db-engine-versions per trovare i CEV validi da usare per l'aggiornamento delle istanze database, come mostrato nell'esempio seguente. Questo esempio presuppone che sia stata creata un'istanza database utilizzando la versione del motore `19.my_cev1` e che le versioni di aggiornamento `19.my_cev2` e `19.my_cev` siano presenti.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-oracle-ee --engine-version
 19.my_cev1
```

L'output è simile a quello riportato di seguito. Il campo `ImageId` mostra l'ID AMI.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "Image": {
                "ImageId": "ami-2345",
                "Status": "active"
            },
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-
oracle-ee/19.my_cev1/12a34b5c-67d8-90e1-2f34-gh56ijk78lm9"
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "custom-oracle-ee",
                    "EngineVersion": "19.my_cev2",
                    "Description": "19.my_cev2 description",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "custom-oracle-ee",
                    "EngineVersion": "19.my_cev3",
                    "Description": "19.my_cev3 description",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                }
            ]
            ...
```

Aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per Oracle

Per aggiornare l'istanza database RDS Custom per Oracle, è necessario modificarla per utilizzare un nuovo CEV. Questo CEV può contenere nuovi file binari di database o una nuova AMI. Ad esempio, per aggiornare l’istanza database Oracle Linux 7.9 a Oracle Linux 8, specifica l’AMI più recente, che utilizza Oracle Linux 8. Per aggiornare il database e il sistema operativo, è necessario eseguire due aggiornamenti separati.

> **Note**
>
> Se si aggiorna il database, RDS Custom aggiorna automaticamente le repliche di lettura dopo aver aggiornato l'istanza database primaria. Se si aggiorna il sistema operativo, è necessario aggiornare le repliche manualmente.

Prima di iniziare, consulta Requisiti per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle e Considerazioni per gli aggiornamenti di RDS Custom per Oracle.

Console

Per aggiornare un'istanza database RDS Custom per Oracle

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Database e seleziona l'istanza database RDS Custom per Oracle da aggiornare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Per Versione motore database scegli un CEV diverso. Esegui questa operazione:

   - Se stai applicando una patch al database, assicurati che il CEV specifichi file binari del database diversi da quelli utilizzati dall'istanza database e non specifichi un'AMI diversa dall'AMI attualmente utilizzata dall'istanza database.
   - Se stai applicando una patch al sistema operativo, assicurati che il CEV specifichi un'AMI diversa dall'AMI attualmente utilizzata dall'istanza database e non specifichi binari del database diversi.

   > **Warning**
   >
   > Quando applichi una patch al sistema operativo, i dati del volume root e qualsiasi personalizzazione esistente del sistema operativo andranno persi.

5. Scegliere Continue (Continua) per controllare il riepilogo delle modifiche.

   Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

6. Se le modifiche sono corrette, scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database). Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

I seguenti esempi illustrano i possibili scenari di aggiornamento. Gli esempi presuppongono che sia stata creata un'istanza database RDS Custom per Oracle con le seguenti caratteristiche:

- Istanza database denominata `my-custom-instance`
- CEV denominato `19.my_cev1`
- Oracle Database 19c che utilizza l'architettura non CDB
- Oracle Linux 8 che utilizza l'AMI `ami-1234`

L'ultima AMI fornita dal servizio è `ami-2345`. È possibile trovare le AMI eseguendo il comando CLI `describe-db-engine-versions`.

Argomenti

- Aggiornamento del sistema operativo
- Aggiornamento del database

Aggiornamento del sistema operativo

In questo esempio, si esegue l'aggiornamento di `ami-1234` a `ami-2345`, che è l'AMI più recente fornita dal servizio. Trattandosi di un aggiornamento del sistema operativo, i file binari del database per `ami-1234` e `ami-2345` devono essere uguali. Crea un nuovo CEV denominato `19.my_cev2` basato su `19.my_cev1`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
```

```
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 \
    --image-id ami-2345
```

Per Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 ^
    --image-id ami-2345
```

Per aggiornare un'istanza database di RDS Custom, utilizzare il comando AWS CLI modify-db-instance con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`: specifica l'istanza database RDS Custom per Oracle da aggiornare.
- `--engine-version`: specifica il CEV con la nuova AMI.
- `--no-apply-immediately` | `--apply-immediately`: specifica se eseguire immediatamente l'aggiornamento o attendere fino alla finestra di manutenzione programmata.

Il seguente esempio mostra l'aggiornamento di `my-custom-instance` alla versione `19.my_cev2`. Viene aggiornato solo il sistema operativo.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --apply-immediately
```

Aggiornamento del database

In questo esempio si applica la patch Oracle p35042068 all'istanza database RDS per Oracle. Poiché hai aggiornato il sistema operativo in Aggiornamento del sistema operativo, l'istanza database attualmente utilizza `19.my_cev2`, che si basa su `ami-2345`. Crea un nuovo CEV denominato `19.my_cev3` che utilizza `ami-2345`, ma specifica un nuovo manifesto JSON nella variabile di ambiente `$MANIFEST`. Pertanto, solo i file binari del database sono diversi nel nuovo CEV e nel CEV attualmente utilizzato dall'istanza.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
    --image-id ami-2345 \
    --manifest $MANIFEST
```

Per Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --image-id ami-2345 ^
    --manifest $MANIFEST
```

Il seguente esempio mostra l'aggiornamento di `my-custom-instance` alla versione del motore `19.my_cev3`. Viene aggiornato solo il database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
    --apply-immediately
```

Visualizzazione di aggiornamenti del database in sospeso per le istanze database RDS Custom

È possibile visualizzare gli aggiornamenti del database in sospeso per le istanze database Amazon RDS Custom utilizzando il comando AWS CLIdescribe-db-instances o describe-pending-maintenance-actions.

Tuttavia, questo approccio non funziona se si utilizza l'opzione `--apply-immediately` o se l'aggiornamento è in corso.

Il comando seguente `describe-db-instances` mostra gli aggiornamenti del database in sospeso per `my-custom-instance`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
```

```
        }
    ]
}
```

Risoluzione dei problemi di aggiornamento per un'istanza database RDS Custom per Oracle

Se l'aggiornamento di un'istanza database RDS Custom non riesce, viene generato un evento RDS e lo stato dell'istanza database diventa `upgrade-failed`.

È possibile visualizzare lo stato utilizzando il comando AWS CLIdescribe-db-instances, come mostrato nell'esempio seguente.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
            "DBInstanceStatus": "upgrade-failed"
        }
    ]
}
```

Dopo un errore di aggiornamento, tutte le azioni del database vengono bloccate tranne che per la modifica dell'istanza database per eseguire le seguenti attività:

- Riprovare lo stesso aggiornamento
- Sospensione e ripristino dell'automazione RDS Custom
- Ripristino point-in-time (PITR)
- Eliminazione di un'istanza database

> **Note**
>
> Se l'automazione è stata sospesa per l'istanza database RDS Custom, non è possibile riprovare l'aggiornamento fino a quando non l'automazione non viene ripresa.
> Le stesse azioni si applicano a un errore di aggiornamento per una replica di lettura gestita da RDS come per la primaria.

Per ulteriori informazioni, consultare Risoluzione dei problemi di aggiornamento per RDS Custom per Oracle.

Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per Oracle

Il modello di responsabilità condivisa di RDS Custom fornisce l'accesso a livello di shell al sistema operativo e l'accesso come amministratore al database. RDS Custom esegue risorse nel proprio account, a differenza di Amazon RDS, che esegue le risorse in un account di sistema. Con un maggiore accesso si ottiene una maggiore responsabilità. Nelle sezioni seguenti sono descritte le procedure di risoluzione dei problemi relativi alle istanze database Amazon RDS Custom.

> **Note**
>
> Questa sezione spiega come risolvere i problemi relativi a RDS Custom per Oracle. Per informazioni sulla risoluzione dei problemi relativi a RDS Custom per SQL Server, consulta Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per SQL Server.

Argomenti

- Visualizzazione di eventi RDS Custom
- Abbonamento a eventi RDS Custom
- Risoluzione dei problemi relativi alla creazione di istanze DB
- Risoluzione dei problemi relativi alla creazione di versioni personalizzate del motore per RDS Custom per Oracle
- Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle
- Risoluzione dei problemi di aggiornamento per RDS Custom per Oracle
- Risoluzione dei problemi di promozione delle repliche per RDS Custom per Oracle

Visualizzazione di eventi RDS Custom

La procedura per visualizzare gli eventi è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi Amazon RDS.

Per visualizzare la notifica degli eventi RDS Custom utilizzando il AWS CLI, utilizzare il `describe-events` comando. RDS Custom presenta diversi nuovi eventi. Le categorie di eventi sono le stesse di Amazon RDS. Per l'elenco di eventi, consultare Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Nell'esempio seguente vengono recuperati i dettagli per gli eventi verificati per l'istanza database RDS Custom specificata.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

Abbonamento a eventi RDS Custom

La procedura per visualizzare gli eventi è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon RDS.

Per abbonarsi alle notifiche degli eventi RDS Custom utilizzando la CLI, utilizza il comando `create-event-subscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Nell'esempio seguente viene creata una sottoscrizione per gli eventi di backup e ripristino per un'istanza database RDS Custom nell'account AWS attuale. Le notifiche sono inviate a un argomento Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) specificato da `--sns-topic-arn`.

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

Risoluzione dei problemi relativi alla creazione di istanze DB

Se l'ambiente non è configurato correttamente o mancano le autorizzazioni richieste, non è possibile creare o ripristinare istanze DB RDS Custom for Oracle. Quando tenti di creare o ripristinare un'istanza DB, Amazon RDS convalida l'ambiente e restituisce messaggi di errore specifici se rileva problemi.

Dopo aver risolto tutti i problemi, riprova a creare o ripristinare l'istanza DB RDS Custom for Oracle.

Problemi comuni relativi alle autorizzazioni

Quando crei o ripristini un'istanza RDS Custom for Oracle, Amazon RDS verifica che il tuo ambiente disponga delle autorizzazioni richieste. Se le autorizzazioni sono mancanti o negate, l'operazione fallisce e viene visualizzato un messaggio di errore specifico.

Tipo di problema	Messaggio di errore	Azione
Politica di accesso ai ruoli IAM	Non è possibile creare l'istanza DB a causa di risorse incompatibili. La convalida dell'ambiente host non è riuscita per le seguenti autorizza zioni: sulla risorsa: a causa di un problema di autorizzazioni con il messaggio: Utente: non autorizza to a eseguire: sulla risorsa: perché nessuna politica basata sull'identità consente l'azione. <permission><resou rce><user><permission><reso urce><permission>	Assicurati che le autorizzazioni richieste elencate siano presenti e impostate `Allow` nella politica di accesso con le risorse appropriate incluse.
Limite di autorizza zione	Non è possibile creare l'istanza DB a causa di risorse incompatibili. La convalida dell'ambiente host non è riuscita per le seguenti autorizzazioni: on resource: a causa di un problema di autorizzazioni con message: User: is not authorized to perform: on resource: con una negazione esplicita in un limite di autorizzazioni. <permission><resou rce><user><permission><resource>	Verifica che il limite delle autorizzazioni associato al ruolo dell'istanza non limiti le autorizzazioni e le risorse richieste elencate.
Policy di controllo dei servizi	Non è possibile creare l'istanza DB a causa di risorse incompatibili. La convalida dell'ambiente host non è riuscita per le seguenti autorizzazioni: on resource: a causa di un problema	Contatta AWS Organizations l'amminis tratore e verifica che la politica di controllo del servizio allegata al tuo account non limiti le autorizzazioni e le risorse richieste elencate.

Tipo di problema	Messaggio di errore	Azione
	di autorizzazioni con il messaggio: User: is not authorized to perform: on resource: with a esplicitamente negate in una policy di controllo del servizio. <permission><resou rce><user><permission><resource>	
Politica di controllo delle risorse	Non è possibile creare l'istanza DB a causa di risorse incompatibili. La convalida dell'ambiente host non è riuscita per le seguenti autorizzazioni: sulla risorsa: a causa di un problema di autorizzazioni con il messaggio: Utente: non autorizzato a eseguire: sulla risorsa: con una negazione esplicita in una politica di controllo delle risorse. <permission><resou rce><user><permission><resource>	Contatta AWS Organizations l'amministratore e verifica che la politica di controllo delle risorse allegata al tuo account non limiti le autorizzazioni e le risorse richieste elencate.
Policy degli endpoint VPC	Non è possibile creare l'istanza DB a causa di risorse incompatibili. La convalida dell'ambiente host non è riuscita per le seguenti autorizzazioni: sulla risorsa: a causa di un problema di autorizzazioni con il messaggio: Utente: non autorizzato a eseguire: sulla risorsa: con una negazione esplicita in una politica degli endpoint VPC. <permission><resource><user ><permission><resource>	Assicurati che gli endpoint VPC richiesti esistano e che le policy ad essi associate non limitino le autorizzazioni e le risorse richieste elencate.

Problemi di rete

Oltre a verificareFase 6: configurazione del VPC per RDS Custom per Oracle, verifica che quanto segue sia configurato correttamente e non limiti l'accesso ai servizi richiesti: AWS

Gruppo di sicurezza collegato all' EC2 istanza Amazon

Assicurati che il gruppo di sicurezza consenta tutto il traffico in entrata e in uscita necessario per le operazioni RDS Custom.

Gruppo di sicurezza collegato al tuo VPC

Verifica che i gruppi di sicurezza VPC consentano il traffico da e verso i servizi richiesti. AWS

Endpoint VPC

Verifica che tutti gli endpoint VPC richiesti siano configurati e accessibili correttamente.

Liste di controllo degli accessi alla rete

Verifica che la rete ACLs non stia bloccando il traffico necessario per la funzionalità RDS Custom.

Risoluzione dei problemi relativi alla creazione di versioni personalizzate del motore per RDS Custom per Oracle

Se la creazione di CEV non riesce, RDS Custom emette `RDS-EVENT-0198` con il messaggio `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`* e include i dettagli sull'errore. Ad esempio, l'evento stampa i file mancanti.

La creazione di CEV potrebbe non riuscire a causa dei seguenti problemi:

- Il bucket Amazon S3 contenente i file di installazione non si trova nella stessa AWS regione del CEV.
- Quando richiedi la creazione di CEV Regione AWS per la prima volta, RDS Custom crea un bucket S3 per archiviare risorse RDS Custom (come artefatti CEV, log e log delle transazioni). AWS CloudTrail

  La creazione di CEV non riesce se RDS Custom non è in grado di creare il bucket S3. O il chiamante non dispone delle autorizzazioni S3 come descritto in Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM o il numero di bucket S3 ha raggiunto il limite.

- Il chiamante non dispone delle autorizzazioni per ottenere i file dal bucket S3 che contiene i file multimediali di installazione. Queste autorizzazioni sono descritte in Fase 7: aggiunta delle autorizzazioni IAM necessarie.
- La tua policy IAM ha una condizione `aws:SourceIp`. Assicurati di seguire i consigli in AWS nega l'accesso ad AWS in base all'IP di origine nella Guida per l'utente di AWS Identity and Access Management . Assicurati inoltre che il chiamante disponga delle autorizzazioni S3 descritte in Fase 5: concessione delle autorizzazioni richieste al ruolo o utente IAM.
- I file multimediali di installazione elencati nel manifest CEV non si trovano nel bucket S3.
- Le checksum SHA-256 dei file di installazione sono sconosciute a RDS Custom.

  Confermare che i checksum SHA-256 dei file forniti corrispondano al checksum SHA-256 sul sito Web Oracle. Se i checksum corrispondono, contattare AWS Supporto e fornire il nome CEV, il nome del file e il checksum non riusciti.
- La versione non è compatibile con i file di patch. OPatch È possibile che venga visualizzato il seguente messaggio: `OPatch is lower than minimum required version. Check that the version meets the requirements for all patches, and try again`. Per applicare una patch Oracle, è necessario utilizzare una versione compatibile dell' OPatch utilità. La versione richiesta dell'utilità Opatch è disponibile nel file readme della patch. Scarica l' OPatch utilità più recente da My Oracle Support e prova a creare nuovamente il tuo CEV.
- Le patch specificate nel manifesto CEV sono nell'ordine sbagliato.

Puoi visualizzare gli eventi RDS sulla console RDS (nel riquadro di navigazione, scegli Eventi) o utilizzando il comando. `describe-events` AWS CLI La durata predefinita è di 60 minuti. Se non vengono restituiti eventi, specificare una durata più lunga, come indicato nell'esempio seguente.

```
aws rds describe-events --duration 360
```

Attualmente, il MediaImport servizio che importa file da Amazon S3 per crearli CEVs non è integrato con. AWS CloudTrail Pertanto, se attivi la registrazione dei dati per Amazon RDS CloudTrail, le chiamate al MediaImport servizio come l'`CreateCustomDbEngineVersion`evento non vengono registrate.

Tuttavia, si potrebbero vedere chiamate dal gateway API che accede al bucket Amazon S3. Queste chiamate provengono dal MediaImport servizio dell'evento. `CreateCustomDbEngineVersion`

Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle

In base al modello di responsabilità condivisa, è tua responsabilità risolvere i problemi di configurazione che comportano il passaggio dell'istanza database RDS Custom per Oracle allo stato `unsupported-configuration`. Se il problema riguarda l' AWS infrastruttura, usa la console o il AWS CLI per risolverlo. Se il problema riguarda il sistema operativo o la configurazione del database, accedi all'host per risolverlo.

> **Note**
>
> Questa sezione spiega come correggere le configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni su RDS Custom per SQL Server, consulta Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server.

Nelle tabelle seguenti puoi trovare le descrizioni delle notifiche e degli eventi inviati dal perimetro di supporto e come risolverli. Queste notifiche e il perimetro di supporto sono soggetti a modifiche. Per informazioni sul perimetro del supporto, consulta Perimetro di supporto RDS Custom. Per le descrizioni degli eventi, consulta Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-00000	Configurazione manuale non supportata	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: *reason*.	Per risolvere questo problema, crea un Supporto caso.

AWS risorse (infrastruttura)

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O1001	Volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	I seguenti volumi EBS sono stati aggiunti all' EC2 istanza*ec2_id*:*volu* . Per risolvere il problema, scollega i volumi specificati dall'istanza.	RDS Custom crea due tipi di volume EBS, oltre al volume root creato da Amazon Machine Image (AMI), e li associa all'istanza: EC2 • Il volume binario in cui si trovano i binari software del database. • I volumi di dati sono in cui si trovano i file del database. Le configurazioni di archiviazione impostate durante la creazione dell'istanza database vengono utilizzate per configurare i volumi di dati. Il perimetro di supporto monitora quanto segue: • I volumi EBS iniziali creati con l'istanza database sono ancora associati all'istanza. • I volumi EBS iniziali hanno ancora le stesse configurazioni impostate inizialmente: tipo di archiviazione, dimensioni, IOPS con provisioning e throughput di archiviazione. • Nessun volume EBS aggiuntivo è collegato all'istanza database. Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli del tipo di volume di archiviazione del volume EBS con i dettagli dell'istanza database RDS Custom per Oracle: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O1002	Volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	Il volume EBS *volume_id* è stato scollegato dall'istanza []. EC2 *ec2_id* Non è possibile scollegare il volume originale da questa istanza. Per risolvere il problema, *volume_id* ricollega a. *ec2_id*	RDS Custom crea due tipi di volume EBS, oltre al volume root creato da Amazon Machine Image (AMI), e li associa all'istanza: EC2 • Il volume binario in cui si trovano i binari software del database. • I volumi di dati sono in cui si trovano i file del database. Le configurazioni di archiviazione impostate durante la creazione dell'istanza database vengono utilizzate per configurare i volumi di dati. Il perimetro di supporto monitora quanto segue: • I volumi EBS iniziali creati con l'istanza database sono ancora associati all'istanza. • I volumi EBS iniziali hanno ancora le stesse configurazioni impostate inizialmente: tipo di archiviazione, dimensioni, IOPS con provisioning e throughput di archiviazione. • Nessun volume EBS aggiuntivo è collegato all'istanza database. Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli del tipo di volume di archiviazione del volume EBS con i dettagli dell'istanza database RDS Custom per Oracle: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O1003	Volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	Il volume EBS originale *volume_id* collegato all' EC2 istanza *ec2_id* è stato modificato come segue: da size [*X*] a [], type [*Y*] a [*N*] o IOPS [*M*] a [*J*]. *K* Per risolvere il problema, annulla la modifica.	RDS Custom crea due tipi di volume EBS, oltre al volume root creato da Amazon Machine Image (AMI), e li associa all'istanza: EC2 • Il volume binario in cui si trovano i binari software del database. • I volumi di dati sono in cui si trovano i file del database. Le configurazioni di archiviazione impostate durante la creazione dell'istanza database vengono utilizzate per configurare i volumi di dati. Il perimetro di supporto monitora quanto segue: • I volumi EBS iniziali creati con l'istanza database sono ancora associati all'istanza. • I volumi EBS iniziali hanno ancora le stesse configurazioni impostate inizialmente: tipo di archiviazione, dimensioni, IOPS con provisioning e throughput di archiviazione. • Nessun volume EBS aggiuntivo è collegato all'istanza database. Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli del tipo di volume di archiviazione del volume EBS con i dettagli dell'istanza database RDS Custom per Oracle: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O1004	Stato dell' EC2 istanza Amazon	Il ripristino automatico ha lasciato l' EC2 istanza [*ec2_id*] in uno stato compromesso. Per risolvere il problema, consulta Risoluzione dei problemi relativi agli errori di ripristino dell'istanza.	Per verificare lo stato di un'istanza database, utilizza la console o esegui il seguente comando AWS CLI : `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier *db-instance-name* |grep DBInstanceStatus`
SP-O1005	Attributi delle EC2 istanze Amazon	EC2 instance [*ec2_id*] è stato modificato come segue: l'attributo [*att1*] è stato modificato da [*val-old*] a [*val-new*], l'attributo [*att2*] è stato modificato da [*val-old*] a [*val-new*]. Per risolvere il problema, ripristina il valore originale.	

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O1006	Stato dell' EC2 istanza Amazon	EC2 instance [*ec2_id*] è stata terminata o non può essere trovata. Per risolvere il problema, elimina l'istanza database RDS Custom.	Il perimetro di supporto monitora EC2 le notifiche di modifica dello stato dell'istanza. L' EC2 istanza deve essere sempre in esecuzione. Per eliminare l'istanza database 1. Per verificare lo stato di un'istanza DB, usa la console o esegui il seguente AWS CLI comando: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. Modifica l'istanza database RDS Custom per Oracle.
SP-O1007	Stato dell' EC2 istanza Amazon	EC2 instance [*ec2_id*] è stato interrotto. Per risolvere il problema, avvia l'istanza.	Il perimetro di supporto monitora le notifiche di modifica dello stato dell' EC2 istanza. L' EC2 istanza deve essere sempre in esecuzione. Per riavviare l'istanza database 1. Per verificare lo stato di un'istanza DB, usa la console o esegui il seguente AWS CLI comando: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. Riavvia l'istanza database. 3. Rimontare i volumi binari e di dati.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione

SP-10	Autorizzazioni di Amazon SQS	Autorizzazioni per Amazon SQS mancanti. Controlla le autorizzazioni per il profilo dell'istanza IAM, la policy degli endpoint VPC e le connessioni ai servizi dipendenti, quindi riprova.	Puoi risolvere questo problema assicurandoti che il profilo IAM associato all'host disponga delle seguenti autorizzazioni:
			`"SQS:SendMessage"`
			`"SQS:ReceiveMessage"`
			`"SQS:DeleteMessage"`
			`"SQS:GetQueueUrl"`

SP-10	Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	La coda SQS [%s] è stata eliminata e non può essere recuperata. Per risolvere questo problema, ricrea la coda.	Ricrea la coda Amazon SQS.

Sistema operativo

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O2001	Stato dell'agente RDS Custom	L'agente RDS Custom non è in esecuzione sull' EC2 istanza [*ec2_id*]. Assicurati che l'agente sia in esecuzione su [*ec2_id*].	In RDS Custom per Oracle, l'istanza database esce dal perimetro di supporto se l'agente RDS Custom si arresta. L'agente pubblica la `IamAlive` metrica su Amazon CloudWatch ogni 30 secondi. Viene attivato un allarme se il parametro non è stato pubblicato per 30 secondi. Il perimetro di supporto controlla inoltre lo stato del processo dell'agente RDS Custom sull'host ogni 30 minuti.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione

			Per riavviare l’agente RDS Custom
			1. Accedi all'host e verifica che l'agente RDS Custom sia in esecuzione.
			2. Esegui il seguente comando per trovare lo stato dell’agente.
			`service rdscustomagent status`
			3. Usa il seguente comando per avviare l’agente.
			`service rdscustomagent start`
			Quando l'agente RDS Custom è nuovamente in esecuzione, la `IamAlive` metrica viene pubblicata su Amazon CloudWatch e l'allarme passa allo stato. `OK` Questo switch notifica al perimetro di supporto che l'agente è in esecuzione.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-02002	AWS Systems Manager stato dell'agente (agente SSM)	L'agente Systems Manager sull' EC2 istanza [*ec2_id*] non è raggiungibile. Assicurati di avere configurato correttamente la rete, l'agente e le autorizzazioni IAM.	L'agente SSM deve essere sempre in esecuzione. L'agente RDS Custom è responsabile di assicurarsi che Systems Manager agent sia in esecuzione. Se SSM Agent è stato terminato e poi riavviato, l'agente RDS Custom pubblica la metrica su. `SSM_Agent_Restarted_Or_NotFound` CloudWatch L'agente RDS Custom ha un allarme sulla metrica `do-not-delete-rds-custom-ssm-agent-restarted-or-notfound-` *ec2-id* configurato per attivarsi quando si è verificato un riavvio in ciascuno dei tre minuti precedenti. Il perimetro di supporto monitora inoltre lo stato del processo dell'agente SSM sull'host ogni 30 minuti. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi all'SSM Agent.
SP-02003	AWS Systems Manager stato dell'agente (agente SSM)	L'agente Systems Manager sull' EC2 istanza [*ec2_id*] si è bloccato più volte. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione sulla risoluzione dei problemi dell'agente SSM.	Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi all'SSM Agent.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O2004	Fuso orario del sistema operativo	Il fuso orario sull' EC2 istanza [*ec2_id*] è stato modificato. Per risolvere questo problema, ripristina il fuso orario all'impostazione precedente di []. *previous-time-zone* Quindi utilizza un gruppo di opzioni RDS per modificare il fuso orario.	L'automazione RDS ha rilevato che il fuso orario sull'host è stato modificato senza l'uso di un gruppo di opzioni. Questa modifica a livello di host può causare errori di automazione RDS, pertanto l'istanza viene collocata nello EC2 stato. `unsupported-configuration` Per correggere l'impostazione del fuso orario 1. Accedi al tuo EC2 host e controlla il fuso orario del sistema operativo come segue: `timedatectl` 2. Sospendi l'automazione RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Sospensione e ripresa dell'istanza database RDS Custom. 3. Arresta l'istanza database. 4. Annulla la modifica del fuso orario nel sistema operativo. 5. Avviare l'istanza database. 6. Riprendere l'automazione RDS Custom. L'istanza database diventa disponibile entro 30 minuti. Per evitare di uscire dal perimetro in futuro, modifica il fuso orario tramite un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario Oracle.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O2005	Configurazioni sudo	Le configurazioni sudo su EC2 instance [*ec2_id*] non dispongono delle autorizzazioni necessarie. Per risolvere questo problema, annulla le modifiche recenti alle configurazioni sudo.	Il perimetro di supporto verifica che alcuni utenti del sistema operativo possano eseguire determinati comandi sull'host. Monitora le configurazioni `sudo` e le confronta con lo stato supportato. Se le configurazioni `sudo` non sono supportate, RDS Custom tenta di sovrascriverle e di tornare al precedente stato supportato. Se il tentativo ha esito positivo, RDS Custom invia la seguente notifica: RDS Custom ha sovrascritto con successo la configurazione. Se la sovrascrittura non riesce, l'istanza database rimane nello stato di configurazione non supportata. Per risolvere questo problema, annulla le modifiche all'interno del file `sudoers.d/` o correggi le autorizzazioni. Per esaminare le modifiche alle configurazioni **sudo** 1. Accedi all'host. 2. Esegui il comando seguente. `visudo -c -f /etc/sudoers.d/ individual_sudo_files` 3. Modifica le configurazioni `sudo` in base alle esigenze. Dopo che il perimetro di supporto determina che le configurazioni `sudo` sono supportate, l'istanza database RDS Custom per Oracle diventa disponibile entro 30 minuti.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O2006	Accessibilità del bucket S3	L'automazione personalizzata RDS non può scaricare file dal bucket S3 sull'istanza []. EC2 *ec2_id* Controlla la configurazione di rete e assicurati che l'istanza consenta le connessioni da e verso S3.	
SP-20	Versione della soluzione software a disponibilità elevata	La soluzione a disponibilità elevata dell'istanza è diversa da quella prevista. Per risolvere questo problema, crea un caso Supporto AWS .	Crea un caso. Supporto AWS

Database

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O3001	Target di ritardo dell'arch	Il parametro ARCHIVE_LAG_TARGET sull' EC2 istanza	Il perimetro di supporto monitora il parametro del database `ARCHIVE_LAG_TARGET` per verificare che l'ultimo orario ripristinabile dell'istanza database sia entro limiti ragionevoli.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
	ivio del database	[*ec2_id*] non rientra nell'intervallo consigliato. *value_range* Per risolvere il problema, imposta il parametro su un valore che rientra in value_range.	Per modificare il ritardo target per i log di redo archiviati 1. Accedi al tuo host EC2 2. Connettiti all'istanza database RDS Custom per Oracle 3. Modifica il parametro ARCHIVE_LAG_TARGET su un valore compreso tra 60 e 7200. Ad esempio, utilizza la seguente istruzione SQL. `ALTER SYSTEM SET ARCHIVE_LAG_TARGET=300 SCOPE=BOTH;` L'istanza database diventa disponibile entro 30 minuti.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione

SP-O3002	Ruolo di Oracle Data Guard	Il ruolo del database [*role_name*] non è supportato per Oracle Data Guard sull' EC2 istanza [*ec2_id*]. Per risolvere il problema, imposta il parametro DATABASE_ROLE su PRIMARY o PHYSICAL STANDBY.	Il perimetro di supporto monitora il ruolo corrente del database ogni 15 secondi e invia una CloudWatch notifica se il ruolo del database è cambiato. Il parametro `DATABASE_ROLE` Oracle Data Guard deve essere o `PRIMARY` o `PHYSICAL STANDBY`.
			
			Per ripristinare un valore supportato per il ruolo del database Oracle Data Guard
			
			1. Verifica il ruolo Oracle Data Guard eseguendo la seguente istruzione:
			
			`SELECT DATABASE_ROLE FROM V$DATABASE;`
			
			2. Se l'istanza database è autonoma, utilizza una delle seguenti istruzioni per ripristinarne il ruolo `PRIMARY`:
			
			`ALTER DATABASE COMMIT TO SWITCHOVER PRIMARY;`
			`ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;`
			
			Se l'istanza database è una replica, utilizza la seguente istruzione per ripristinarne il ruolo `PHYSICAL STANDBY`:
			
			`ALTER DATABASE CONVERT TO PHYSICAL STANDBY;`
			
			Dopo che il perimetro di supporto determina che il ruolo del database è supportato, l'istanza database RDS Custom per Oracle diventa disponibile entro 15 secondi.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione
SP-O3003	Integrità del database	Il processo SMON del database Oracle è in uno stato zombie. Per risolvere il problema, ripristina manualmente il database sull' EC2istanza [*ec2_id*], apri il database ed esegui immediatamente il backup. Per ulteriore assistenza, contatta Supporto.	Il perimetro di supporto monitora lo stato dell'istanza database. Monitora inoltre il numero di riavvii avvenuti durante l'ora e il giorno precedenti. Viene notificato quando l'istanza si trova in uno stato in cui esiste ancora, ma non è possibile interagire con essa. Per fare in modo che il perimetro di supporto valuti lo stato dell'istanza 1. Accedi all'host e identifica lo stato del database. `ps -eo pid,state,command | grep smon` 2. Se necessario, riavviare l'istanza database. Se il riavvio non riesce, passa alla fase successiva. 3. Se necessario, riavvia l' EC2 host. Dopo il riavvio dell'istanza database, l'agente RDS Custom rileva che l'istanza database non è più in uno stato in cui non risponde. Quindi invia una notifica al perimetro di supporto affinché rivaluti lo stato dell'istanza database.

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione

SP-O3004	Modalità di log del database	La modalità di registro del database sull' EC2 istanza [*ec2_id*] è stata modificata in [*value_b*]. Per risolvere il problema, imposta la modalità di registro su [*value_a*].	Per modificare la modalità di log dell'istanza database su **ARCHIVELOG**
			1. Accedi al tuo EC2 host.
			2. Connettiti al database ed esegui la seguente istruzione:
			`SELECT LOG_MODE FROM V$DATABASE;`
			In alternativa puoi eseguire il seguente comando in SQL*Plus:
			`ARCHIVE LOG LIST`
			3. Esegui il seguente comando SQL*Plus per avviare un arresto coerente.
			`SHUTDOWN IMMEDIATE`
			L'agente RDS Custom riavvia automaticamente l'istanza database e imposta la modalità di log su `ARCHIVELOG` . L'istanza database diventa disponibile entro 30 minuti.

SP-O3005	Percorso home Oracle	La home di Oracle sull' EC2 istanza [*ec2_id*] è stata modificata in*new_path*. Per risolvere il problema, ripristina l'impostazione su*old_path*.	

ID evento	Configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Azione

SP-O3006	Nome univoco del database	Il nome univoco del database sull' EC2 istanza [*ec2_id*] è stato modificato in *new_value* . Per risolvere il problema, ripristina il nome in *old_value* .	Per modificare il nome univoco del database dell'istanza database
			1. Accedi al tuo EC2 host.
			2. Connettiti al database ed esegui la seguente istruzione:
			`SELECT DB_UNIQUE_NAME FROM V$DATABASE;`
			3. Specifica il nome univoco del database originale utilizzando il comando `ALTER SYSTEM SET DB_UNIQUE_NAME` .
			4. Esegui la seguente istruzione SQL per avviare un arresto coerente.
			`SHUTDOWN IMMEDIATE;`
			L'agente RDS Custom riavvia automaticamente l'istanza database e imposta la modalità di log su `ARCHIVELOG` . L'istanza database diventa disponibile entro 30 minuti.

Risoluzione dei problemi di aggiornamento per RDS Custom per Oracle

L'aggiornamento di un'istanza RDS Custom per Oracle potrebbe non riuscire. Di seguito sono riportate alcune tecniche che è possibile utilizzare durante gli aggiornamenti delle istanze database RDS Custom per Oracle:

- Analizza i file di log dell'output degli aggiornamenti nella directory `/tmp` dell'istanza database. I nomi dei log dipendono dalla versione del motore DB. Ad esempio, potrebbero venire visualizzati i log contenenti le stringhe `catupgrd` o `catup`.
- Analizza il file `alert.log` disponibile nella directory `/rdsdbdata/log/trace`.

- Eseguire il seguente comando `grep` nella directory `root` per monitorare il processo di aggiornamento del sistema operativo. Questo comando mostra dove vengono scritti i file di log e determina lo stato del processo di aggiornamento.

```
ps -aux | grep upg
```

Di seguito viene mostrato l'output di esempio.

```
root     18884  0.0  0.0 235428  8172 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/
sudo -u rdsdb /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-
UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18886  0.0  0.0 153968 12164 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/perl -T -
w /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18887  0.0  0.0 113196  3032 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18900  0.0  0.0 113196  1812 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18901  0.1  0.0 167652 20620 ?        S<   17:03   0:07 /rdsdbbin/oracle/
perl/bin/perl catctl.pl -n 4 -d /rdsdbbin/oracle/rdbms/admin -l /tmp catupgrd.sql
root     29944  0.0  0.0 112724  2316 pts/0    S+   18:43   0:00 grep --color=auto
 upg
```

- Eseguire la seguente query SQL per verificare lo stato corrente dei componenti per trovare la versione del database e le opzioni installate nell'istanza database.

```
SET LINESIZE 180
COLUMN COMP_ID FORMAT A15
COLUMN COMP_NAME FORMAT A40 TRUNC
COLUMN STATUS FORMAT A15 TRUNC
SELECT COMP_ID, COMP_NAME, VERSION, STATUS FROM DBA_REGISTRY ORDER BY 1;
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
COMP_NAME                                STATUS               PROCEDURE
---------------------------------------- --------------------
 ------------------------------------------------
Oracle Database Catalog Views            VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATALOG
Oracle Database Packages and Types       VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATPROC
Oracle Text                              VALID                VALIDATE_CONTEXT
```

```
Oracle XML Database                      VALID                DBMS_REGXDB.VALIDATEXDB

4 rows selected.
```

- Eseguire la seguente query SQL per verificare la presenza di oggetti non validi che potrebbero interferire con il processo di aggiornamento.

```
SET PAGES 1000 LINES 2000
COL OBJECT FOR A40
SELECT SUBSTR(OWNER,1,12) OWNER,
       SUBSTR(OBJECT_NAME,1,30) OBJECT,
       SUBSTR(OBJECT_TYPE,1,30) TYPE, STATUS,
       CREATED
FROM   DBA_OBJECTS
WHERE  STATUS <>'VALID'
AND    OWNER IN ('SYS','SYSTEM','RDSADMIN','XDB');
```

Risoluzione dei problemi di promozione delle repliche per RDS Custom per Oracle

È possibile promuovere le repliche Oracle gestite in RDS Custom for Oracle utilizzando la console, il `promote-read-replica` AWS CLI comando o `PromoteReadReplica` l'API. Se si elimina l'istanza database primaria e tutte le repliche sono integre, RDS Custom per Oracle promuove automaticamente le repliche gestite in istanze autonome. Se una replica ha sospeso l'automazione o si trova al di fuori del perimetro di supporto, è necessario correggerla prima che RDS Custom possa promuoverla automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica RDS Custom per Oracle a istanza database autonoma.

Il flusso di lavoro di promozione delle repliche potrebbe bloccarsi nella seguente situazione:

- Lo stato dell'istanza database primaria è `STORAGE_FULL`.
- Il database primario non può archiviare tutti i log di redo online.
- Si è verificata una mancata sincronizzazione tra i file dei registri di ripristino archiviati nella replica Oracle e il database primario.

Per rispondere a un flusso di lavoro bloccato

1. Sincronizza il registro di ripristino con l'istanza database di replica Oracle.

2. Forza la promozione della replica di lettura in base all'ultimo registro di ripristino applicato. Esegui i seguenti comandi in SQL*Plus:

```
ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;
SHUTDOWN IMMEDIATE
STARTUP
```

3. Contattateli Supporto e chiedete loro di spostare la vostra istanza DB allo `available` stato attuale.

Problemi noti per Amazon RDS Custom per Oracle

Quando utilizzi RDS Custom per Oracle, tieni in considerazione i seguenti problemi relativi alle istanze database:

- Non è supportato il ridimensionamento dei volumi root o dbbin.

  > **Warning**
  >
  > Si consiglia vivamente di non ridimensionare i volumi root o dbbin manualmente. È consigliabile archiviare tutte le configurazioni nel volume di dati, che persiste dopo l'applicazione delle patch, e di ridimensionare il volume utilizzando solo l'API di archiviazione su scala RDS.

- Alcune API RDS potrebbero bloccarsi quando un'istanza database si trova su un'AMI precedente, ad esempio un'AMI che utilizza Oracle Linux 7. Per risolvere questo problema, aggiorna l'istanza database all'AMI più recente utilizzando le patch del sistema operativo. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di aggiornamento per CEV.
- Prima di eseguire operazioni RDS, verifica che il tuo Account AWS disponga di una quota sufficiente per le operazioni di calcolo e archiviazione.
- Se il database è in stato di creazione e accedi attivamente al database o all'host Amazon EC2 ed esegui comandi, è possibile che la creazione del database non venga completata.
- Il multiplexing dei file di controllo non è attualmente supportato a causa di un problema relativo alla replica di lettura. Prima di creare una replica di lettura, assicurati di specificare un solo nome di file nel parametro di inizializzazione `CONTROL_FILES` sul database di origine.
- Non è possibile modificare la modalità del database da `PHYSICAL STANDBY` (montato o di sola lettura) a `SNAPSHOT STANDBY` (conversione in lettura/scrittura).
- Se un Account AWS fa parte di un'organizzazione AWS con una policy di controllo dei servizi (SCP) e quest'ultima contiene una chiave di condizione, è possibile che un'istanza database RDS Custom per Oracle non venga creata con il seguente errore:

```
You can't create the DB instance because of incompatible resources.
The IAM instance profile role [AWSRDSCustomInstanceRole1-us-east-1] is missing the
 following permissions:
EFFECT [Allow] on ACTION(S) [ssm:DescribeAssociation, ssm:DescribeDocument,
 ssm:GetConnectionStatus,
  ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance, ssmmessages:OpenControlChannel,
 ssm:GetParameters,
```

```
 ssm:ListInstanceAssociations, ssm:PutConfigurePackageResult,
ssmmessages:CreateControlChannel,
 ssm:GetParameter, ssm:UpdateAssociationStatus, ssm:GetManifest,
ssmmessages:CreateDataChannel,
 ssm:PutInventory, ssm:UpdateInstanceInformation, ssm:DescribeInstanceInformation,
 ssmmessages:OpenDataChannel, ssm:GetDocument, ssm:ListAssociations,
ssm:PutComplianceItems,
 ssm:UpdateInstanceAssociationStatus] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on
ACTION(S) [ec2messages:DeleteMessage,
 ec2messages:FailMessage, ec2messages:GetEndpoint, ec2messages:AcknowledgeMessage,
ec2messages:GetMessages,
 ec2messages:SendReply] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on ACTION(S)
[logs:CreateLogStream,
 logs:DescribeLogStreams, logs:PutRetentionPolicy, logs:PutLogEvents]
```

Per risolvere questo problema, crea un ticket con Supporto.

Problemi noti relativi agli account utente del database

Tieni in considerazione i seguenti problemi:

- Non rimuovere gli account utente del database che iniziano con la stringa `RDS`, ad esempio `RDSADMIN` e `RDS_DATAGUARD`. RDS Custom per Oracle utilizza l'account `RDS` per l'automazione. Se rimuovi questo account utente, RDS Custom porta l'istanza nello stato di configurazione non supportata.
- Non è possibile modificare il nome utente principale per un'istanza database RDS Custom per Oracle utilizzando l'API `ModifyDBInstance`.
- RDS Custom per Oracle ruota le credenziali dell'account utente su tutte le istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione delle credenziali RDS Custom per Oracle per i programmi di conformità. Se si utilizza una configurazione primaria/standby on-premises, la rotazione delle credenziali potrebbe incidere sulle seguenti risorse:
  - Istanze RDS Custom per Oracle in standby create manualmente

    Per risolvere questo problema, elimina i database in standby manuale, quindi crea una replica di lettura Oracle utilizzando una chiamata API. Gestisci manualmente i segreti per i database in standby manuale in modo che corrispondano all'istanza database di origine.
  - Repliche di lettura tra Regioni create manualmente

Per risolvere questo problema, conserva manualmente i segreti in modo che corrispondano all'istanza database primaria.

Problemi noti relativi ai file di parametri e di configurazione

- È necessario configurare il file `crontab` dopo il calcolo del dimensionamento, gli aggiornamenti del sistema operativo e altre operazioni in cui RDS Custom sostituisce il volume principale. Si consiglia vivamente di eseguire un backup di `crontab`.
- Tieni in considerazione le seguenti linee guida quando configuri il file `listener.ora`:
  - Assicurati che ogni voce nel file sia su una singola riga. Questo approccio evita problemi relativi ai rientri durante la creazione dell'istanza.
  - Assicurati che `GLOBAL_DBNAME` sia uguale al valore di `SID_NAME`.
  - Assicurati che il valore di `LISTENER` segua la convenzione di denominazione `L_`*`dbname`*`_001`.
  - Assicurati che il file `listener.ora` mantenga una connessione al nome del database. RDS Custom utilizza questa connessione per verificare l'avvio del database. Se si modifica questo file in modo errato, operazioni come il calcolo del dimensionamento o l'applicazione di patch potrebbero non riuscire.

    L'esempio seguente mostra un `listener.ora` configurato correttamente:

```
ADR_BASE_L_ORCL_001=/rdsdbdata/log/
USE_SID_AS_SERVICE_L_ORCL_001=ON
SID_LIST_L_ORCL_001=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = ORCL)(GLOBAL_DBNAME = ORCL)
 (ORACLE_HOME = /rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE.1)))
SUBSCRIBE_FOR_NODE_DOWN_EVENT_L_ORCL_001=OFF
L_ORCL_001=(DESCRIPTION_LIST = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT =
 XXXX)(HOST = x.x.x.x))) (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = XXXX)
(HOST = 127.0.0.1))))
```

- I commenti non sono supportati in un file di parametri del server o in un file di parametri di inizializzazione.
- È necessario dichiarare i seguenti parametri di inizializzazione nel file dei parametri del server (`/rdsdbdata/config/oracle_pfile`):
  - `MEMORY_MAX_TARGET`
  - `MEMORY_TARGET`
  - `PGA_AGGREGATE_TARGET`

- PROCESSES
- SGA_TARGET
- USE_LARGE_PAGES

Se i parametri riportati sopra non sono dichiarati in `/rdsdbdata/config/oracle_pfile`, la creazione della replica di lettura e il calcolo del dimensionamento potrebbero non riuscire.

- Non è possibile eliminare i link simbolici per i file di configurazione, ad esempio il file dei parametri del server, i file di audit, `listener.ora`, `tnsnames.ora` o `sqlnet.ora`. Inoltre, non è possibile modificare la struttura di directory per questi file. L'automazione di RDS Custom prevede che questi file siano presenti in una struttura di directory specifica.

  Per creare un file di parametri del server da un file di parametri di inizializzazione, utilizza la sintassi seguente.

```
CREATE SPFILE='/rdsdbdata/admin/$ORACLE_SID/pfile/spfile$ORACLE_SID.ora'
    FROM PFILE='/rdsdbdata/config/oracle_pfile';
```

Utilizzo di RDS Custom for SQL Server

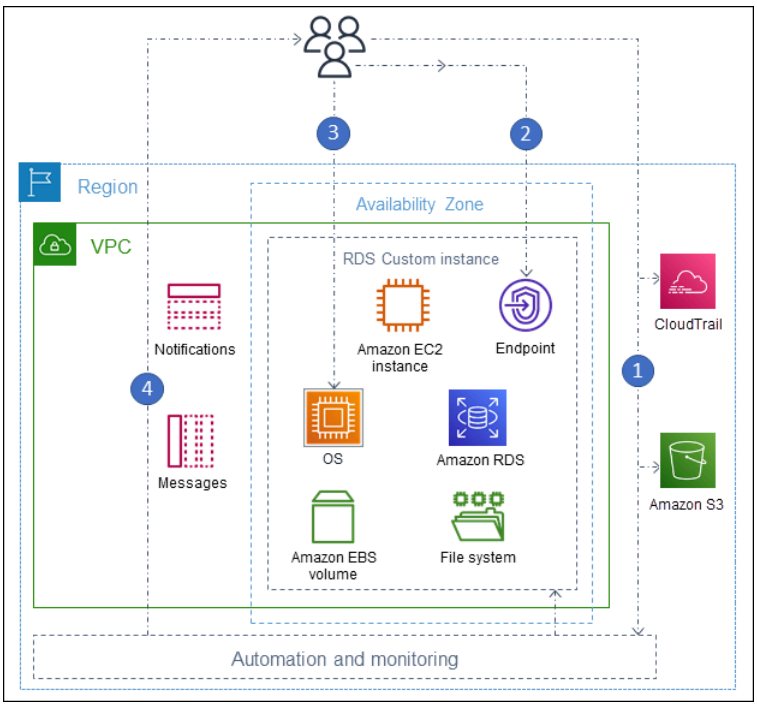
Di seguito puoi trovare le istruzioni per creare, gestire e mantenere le tue istanze database RDS Custom for SQL Server.

Argomenti

- Flusso di lavoro RDS Custom per SQL Server
- Requisiti e limitazioni per Amazon RDS Custom for SQL Server
- Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per SQL Server
- Modello Porta i tuoi media (BYOM) con RDS Custom per SQL Server
- Utilizzo di versioni del motore personalizzate per RDS Custom per SQL Server
- Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server
- Gestione di un'istanza database per Amazon RDS Custom for SQL Server
- Utilizzo di Microsoft Active Directory con RDS Custom per SQL Server
- Gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server
- Backup e ripristino di un'istanza database di Amazon RDS Custom per SQL Server
- Copia di uno snapshot di database Amazon RDS Custom per SQL Server
- Migrazione di un database On-Premise ad Amazon RDS Custom per SQL Server
- Aggiornamento di un’istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server
- Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per SQL Server

Flusso di lavoro RDS Custom per SQL Server

Il diagramma seguente mostra il flusso di lavoro tipico per RDS Custom for SQL Server.



I passaggi sono i seguenti:

1. Crea un'istanza database RDS Custom for SQL Server da una versione del motore offerta da RDS Custom.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.
2. Connect l'applicazione all'endpoint dell'istanza RDS Custom DB.

   Per ulteriori informazioni, consultare Connessione all'istanza database RDS Custom tramite AWS Systems Manager e Connessione all'istanza database RDS Custom tramite RDP.
3. (Facoltativo) Accedi all'host per personalizzare il software.
4. Monitora le notifiche e i messaggi generati dall'automazione RDS Custom.

Creazione di un'istanza database RDS Custom

Create la vostra istanza RDS Custom DB utilizzando il comando `create-db-instance`. La procedura è simile a quella per la creazione di un'istanza Amazon RDS. Tuttavia, alcuni dei parametri sono diversi. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server.

Connessioni database

Come un'istanza Amazon RDS DB, l'istanza DB RDS Custom per SQL Server risiede in un VPC. L'applicazione si connette all'istanza RDS Custom utilizzando un client come SQL Server Management Suite (SSMS), proprio come in RDS per SQL Server.

Personalizzazione RDS Personalizza

È possibile accedere all'host RDS Custom per installare o personalizzare il software. Per evitare conflitti tra le modifiche e l'automazione personalizzata di RDS, è possibile sospendere l'automazione per un periodo specificato. Durante questo periodo, RDS Custom non esegue il monitoraggio o il ripristino dell'istanza. Al termine del periodo, RDS Custom riprende l'automazione completa. Per ulteriori informazioni, consulta Sospensione e ripristino dell'automazione RDS Custom.

Requisiti e limitazioni per Amazon RDS Custom for SQL Server

Di seguito puoi trovare un riepilogo dei requisiti e delle limitazioni di Amazon RDS Custom for SQL Server per una rapida consultazione. I requisiti e le limitazioni appaiono anche nelle sezioni pertinenti.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Requisiti generali per RDS Custom per SQL Server
- Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server
- Limitazioni di RDS Custom per SQL Server
- Impostazione dei set di caratteri e collazione per istanze database RDS Custom per SQL Server
- Fuso orario locale per le istanze database di RDS Custom for SQL Server
- Utilizzo di una chiave master del servizio con RDS Custom per SQL Server
- Supporto dell'acquisizione dei dati di modifica (CDC) con RDS Custom per SQL Server

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni di Amazon RDS con Amazon RDS Custom per SQL Server, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server.

Requisiti generali per RDS Custom per SQL Server

Assicurati di seguire questi requisiti per Amazon RDS Custom per SQL Server:

- Usa le classi di istanza mostrate in Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server. Gli unici tipi di archiviazione supportati sono unità a stato solido (SSD) di tipo gp2, gp3, io1 e io2 Block Express. Il limite massimo di archiviazione per io1, gp2 e gp3 è di 16 TiB, mentre io2 supporta 64 TiB.
- Assicurati di disporre di una AWS KMS chiave di crittografia simmetrica per creare un'istanza DB personalizzata RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Assicurati di disporre di una chiave di crittografia simmetrica AWS KMS.
- Assicurati di creare un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) e un profilo di istanza. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza e Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS.

- Assicurati di fornire una configurazione di rete che RDS Custom possa utilizzare per accedere ad altre Servizi AWS. Per requisiti specifici, consulta Fase 2: configurare la rete, il profilo dell'istanza e la crittografia.
- Il numero combinato di istanze RDS Custom e Amazon RDS DB non può superare il limite di quota. Ad esempio, se la tua quota è di 40 istanze DB, puoi avere 20 istanze RDS Custom per SQL Server DB e 20 istanze Amazon RDS DB.
- RDS Custom crea automaticamente un AWS CloudTrail percorso il cui nome inizia con. `do-not-delete-rds-custom-` Il perimetro di supporto RDS Custom si basa sugli eventi di CloudTrail per determinare se le azioni dell'utente influiscono sull'automazione RDS Custom. RDS Custom genera il trail quando crei la prima istanza database. Per utilizzarne uno già esistente CloudTrail, contatta l' AWS assistenza. Per ulteriori informazioni, consulta AWS CloudTrail.

Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server

Verifica se la classe di istanza database è supportata nella tua Regione utilizzando il comando describe-orderable-db-instance-options.

RDS Custom per SQL Server supporta le classi di istanza database mostrate nella tabella seguente.

SQL Server Edition	supporto RDS Custom
Enterprise Edition	db.r5.large–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge–db.r5b.24xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xlarge–db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge - db.x2iedn.32xlarge
Standard Edition	db.r5.large–db.r5.24xlarge db.r5b.large–db.r5b.8xlarge

SQL Server Edition	supporto RDS Custom
	db.m5.large–db.m5.24xlarge db.r6i.large–db.r6i.8xlarge db.m6i.large–db.m6i.8xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.8xlarge
Developer Edition	db.r5.large–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge–db.r5b.24xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xlarge–db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge - db.x2iedn.32xlarge
Web Edition	db.r5.large–db.r5.4xlarge db.m5.large–db.m5.4xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge db.m6i.large–db.m6i.4xlarge db.r5b.large–db.r5b.4xlarge

I seguenti suggerimenti si applicano ai tipi di classe db.x2iedn:

- Al momento della creazione, l'archiviazione locale è un dispositivo non formattato e non allocato. Prima di utilizzare un'istanza database con questa classe di istanze, è necessario montare e formattare l'archiviazione locale. Successivamente, configura `tempdb` per garantire prestazioni ottimali. Per ulteriori informazioni, consulta Optimize tempdb performance in Amazon RDS Custom for SQL Server using local instance storage.

- L’archiviazione locale torna allo stato non formattato e non allocato quando si eseguono operazioni su istanze database come calcolo del dimensionamento, sostituzione di istanze, ripristino da snapshot o recupero point-in-time (PITR). In queste situazioni è necessario rimontare, riformattare e riconfigurare l’unità e `tempdb` per ripristinare la funzionalità.
- Per le istanze Multi-AZ, è consigliabile eseguire la configurazione su un’istanza database in standby. In questo modo, se si verifica un failover, il sistema continua a funzionare senza problemi perché la configurazione è già attiva sull’istanza in standby.

Limitazioni di RDS Custom per SQL Server

Le seguenti limitazioni si applicano all'utilizzo di MSDTC su RDS per SQL Server:

- Non puoi creare repliche di lettura in istanze database Amazon RDS per RDS Custom for SQL Server. Tuttavia, è possibile configurare automaticamente la disponibilità elevata tramite l'implementazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server.
- Non è possibile modificare l’identificatore dell’istanza database di un’istanza database RDS Custom per SQL Server esistente.
- Per un’istanza database RDS Custom per SQL Server che non è stata creata con una versione del motore personalizzata (CEV), non è garantito che le modifiche al sistema operativo Microsoft Windows vengano mantenute. Ad esempio, queste modifiche si perdono quando si avvia un'istantanea o un'operazione di point-in-time ripristino. Se l'istanza database RDS Custom per SQL Server è stata creata con una CEV, tali modifiche vengono mantenute.
- Non tutte le opzioni sono supportate. Quando, ad esempio, crei un'istanza database di RDS Custom for SQL Server, non puoi eseguire le seguenti operazioni:
  - Modificare il numero di thread per core e di core CPU sulla classe di istanza database.
  - Attivare il calcolo automatico dello storage.
  - Specificare il gruppo di parametri DB, il gruppo di opzioni o il set di caratteri.
  - Attiva Performance Insights o Database Insights.
  - Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche.
- Lo storage massimo di istanze DB è 64 TiB.
- Non è possibile utilizzare Server proxy per RDS con RDS Custom per SQL Server.
- Non è possibile utilizzare l’API `describe-reserved-db-instances` per le istanze database RDS Custom per SQL Server.

Impostazione dei set di caratteri e collazione per istanze database RDS Custom per SQL Server

Panoramica

Con le istanze database RDS Custom per SQL Server, puoi configurare il set di caratteri e le impostazioni di confronto che determinano la modalità di archiviazione e ordinamento dei dati. I set di caratteri definiscono i caratteri consentiti, mentre le regole di confronto specificano le regole per l'ordinamento e il confronto dei dati. È importante impostare i set di caratteri e le regole di confronto appropriati per le applicazioni che utilizzano dati multilingue o hanno requisiti di ordinamento specifici. Ad esempio, potrebbe essere necessario gestire i caratteri accentati e definire regole di ordinamento specifiche per la lingua o mantenere l'integrità dei dati in diverse lingue. Le sezioni seguenti forniscono informazioni sul set di caratteri e sul supporto delle regole di confronto per le istanze database RDS Custom per SQL Server.

RDS Custom per SQL Server supporta un'ampia gamma di regole di confronto dei server, con codifica tradizionale e UTF-8, per le versioni locali SQL_Latin, giapponese, tedesco e arabo. La regola di confronto predefinita del server è `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS`, tuttavia, puoi selezionare altre regole di confronto supportate da utilizzare. Puoi selezionare un regola confronto utilizzando la stessa procedura utilizzata da RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione di regole di confronto e set di caratteri per Amazon RDS per Microsoft SQL Server.

Considerazioni

I requisiti e le limitazioni seguenti si applicano quando si utilizzano le regole di confronto del server su RDS Custom per SQL Server:

- Puoi impostare le regole di confronto del server quando crei un'istanza database RDS Custom per SQL Server. Non puoi modificare le regole di confronto a livello di server dopo la creazione dell'istanza database.
- Non puoi modificare le regole di confronto a livello di server durante il ripristino da uno snapshot del database o durante un ripristino point-in-time (PITR).
- Quando crei un'istanza database B da una CEV di RDS Custom per SQL Server, l'istanza database non eredita le regole di confronto del server dalla CEV. Viene invece utilizzata la regola di confronto predefinita del server `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS`. Se hai configurato una regola di confronto server non predefinita su una CEV RDS Custom per SQL Server e desideri utilizzare le stesse regole di confronto del server su una nuova istanza database, assicurati di selezionare le stesse regole di confronto quando crei l'istanza database dalla CEV.

> **Note**
>
> Se le regole di confronto selezionate durante la creazione dell'istanza database sono diverse dalle regole di confronto della CEV, i database di sistema Microsoft SQL Server sulla nuova istanza database di RDS Custom per SQL Server verranno ricompilati per utilizzare le regole di confronto aggiornate. Il processo di ricompilazione viene eseguito solo sulla nuova istanza database RDS Custom per SQL Server e non ha alcun impatto sulla CEV stessa. Eventuali modifiche precedenti apportate ai database di sistema sulla CEV non verranno mantenute nella nuova istanza database RDS Custom per SQL Server una volta ricompilati i database di sistema. Esempi di alcune modifiche includono oggetti definiti dall'utente nel database `master`, processi pianificati nel database o modifiche alle impostazioni predefinite del database `msdb` nel database `model` della CEV. Puoi ricreare manualmente le modifiche una volta creata la nuova istanza database RDS Custom per SQL Server.

- Quando crei un'istanza database da una versione del motore personalizzato (CEV) di RDS Custom per SQL Server e selezioni una regola di confronto diversa da quella dell CEV, assicurati che l'immagine "gold" (AMI) utilizzata per la creazione della CEV soddisfi i seguenti requisiti in modo che i database di sistema Microsoft SQL Server sulla nuova istanza database possano essere ricompilati:
  - Per SQL Server 2022, assicurati che il file `setup.exe` si trovi nel seguente percorso: `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\160\Setup Bootstrap \SQL2022\setup.exe`
  - Per SQL Server 2019, assicurati che il file `setup.exe` si trovi nel seguente percorso: `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\150\Setup Bootstrap \SQL2019\setup.exe`
  - Le copie dei modelli di dati e log per i database `master`, `model` e `msdb` devono esistere nelle rispettive posizioni predefinite. Per ulteriori informazioni, consulta Ricompilare i database di sistema nella documentazione Microsoft pubblica.
  - Assicurati che il motore di database SQL Server utilizzi `NT Service\MSSQLSERVER` o `NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE` come account di servizio. Qualsiasi altro account non disporrà delle autorizzazioni necessarie sull'unità `C:\` durante la configurazione di una regola di confronto non predefinita del server per l'istanza database.
- Se le regole di confronto del server selezionate per una nuova istanza database sono le stesse configurate sulla CEV, i database di sistema Microsoft SQL Server sulla nuova istanza database

RDS Custom per SQL Server non vengono sottoposti al processo di ricompilazione. Qualsiasi modifica precedente apportata ai database di sistema sulla CEV verrà automaticamente mantenuta nella nuova istanza database di RDS Custom per SQL Server.

Collazioni supportate

Puoi impostare la regola di confronto su uno dei valori elencati nella tabella qui di seguito.

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_BIN	Arabic-100, ordinamento binario
Arabic_100_BIN2	Arabic-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Arabic_100_CI_AI	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AI_KS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AI_KS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AI_KS_WS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
	accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AI_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AI_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AI_WS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CI_AI_WS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AS_KS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AS_KS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CI_AS_KS_WS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CI_AS_WS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CI_AS_WS_SC	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AI	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AI_KS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AI_KS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CS_AI_KS_WS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AI_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AI_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AI_WS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CS_AI_WS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AS_KS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AS_KS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CS_AS_KS_WS	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_100_CS_AS_WS	Arabic-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_100_CS_AS_WS_SC	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Arabic_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Arabic_BIN	Arabo, ordinamento binario
Arabic_BIN2	Arabo, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Arabic_CI_AI	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CI_AI_KS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CI_AI_KS_WS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_CI_AI_WS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_CI_AS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CI_AS_KS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CI_AS_KS_WS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_CI_AS_WS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_CS_AI	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CS_AI_KS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CS_AI_KS_WS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Arabic_CS_AI_WS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_CS_AS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CS_AS_KS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Arabic_CS_AS_KS_WS	Arabo, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Arabic_CS_AS_WS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Chinese_PRC_BIN2	Chinese-RPC, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Chinese_PRC_CI_AS	TuChinese_PRC, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese_Taiwan_Stroke, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Danish_Norwegian_CI_AS	Danese-Norvegese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Finnish_Swedish_CI_AS	Finlandese-Svedese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
French_CI_AS	Francese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_BIN	German-PhoneBook-100, ordinamento binario
German_PhoneBook_100_BIN2	German-PhoneBook-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
German_PhoneBook_100_CI_AI	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
German_PhoneBook_BIN	German-PhoneBook, ordinamento binario
German_PhoneBook_BIN2	German-PhoneBook, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_CI_AI	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AI_KS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AI_WS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AS_KS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_CI_AS_WS	German-PhoneBook, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AI	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AI_KS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AI_WS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AS_KS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
German_PhoneBook_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
German_PhoneBook_CS_AS_WS	German-PhoneBook, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Hebrew_BIN	Hebrew, binary sort
Hebrew_CI_AS	Ebraico, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_BIN	Japanese-90, ordinamento binario
Japanese_90_BIN2	Japanese-90, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_90_CI_AI	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AI_KS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AI_KS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CI_AI_KS_WS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CI_AI_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CI_AI_WS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AI_WS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CI_AS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AS_KS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AS_KS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CI_AS_KS_WS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CI_AS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CI_AS_WS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CI_AS_WS_SC	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AI	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AI_KS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AI_KS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AI_KS_WS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AI_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CS_AI_WS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AI_WS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AS_KS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AS_KS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AS_KS_WS	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_90_CS_AS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_90_CS_AS_WS	Japanese-90, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_90_CS_AS_WS_SC	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_90_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_BIN	Giapponese, ordinamento binario
Japanese_BIN2	Giapponese, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-100, ordinamento binario
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-140, ordinamento binario
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-140, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza , caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_CI_AI	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CI_AI_KS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CI_AI_KS_WS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_CI_AI_WS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CI_AS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CI_AS_KS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CI_AS_KS_WS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CI_AS_WS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CS_AI	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CS_AI_KS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_CS_AI_KS_WS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CS_AI_WS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CS_AS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CS_AS_KS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_CS_AS_KS_WS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_CS_AS_WS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_BIN	Japanese-Unicode, ordinamento binario
Japanese_Unicode_BIN2	Japanese-Unicode, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Unicode_CI_AI	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AI_KS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AI_WS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AS_KS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CI_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Unicode_CI_AS_WS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AI	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AI_KS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AI_WS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AS_KS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_Unicode_CS_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_Unicode_CS_AS_WS	Japanese-Unicode, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_BIN	Japanese-XJIS-100, ordinamento binario
Japanese_XJIS_100_BIN2	Japanese-XJIS-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_XJIS_100_CI_AI	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_140_BIN	Japanese-XJIS-140, ordinamento binario

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_BIN2	Japanese-XJIS-140, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Japanese_XJIS_140_CI_AI	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione, UTF8

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Korean_Wansung_CI_AS	Coreano-Wansung, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100, ordinamento binario
Latin1_General_100_BIN2	Latin1-General-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Latin1_General_100_BIN2_UTF8	Latin1-General-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice, UTF8
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_100_CI_AS_SC_UTF8	Latin1-General-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, UTF8
Latin1_General_BIN	Latin1-General, ordinamento binario
Latin1_General_BIN2	Latin1-General, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice
Latin1_General_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
Latin1_General_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_CI_AS_KS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Modern_Spanish_CI_AS	Spagnolo-moderno, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
SQL_1xCompat_CP850_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 49 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 54 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 52 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 51 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1250_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 82 su tabella codici 1250 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1250_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 81 su tabella codici 1250 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1251_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 106 su tabella codici 1251 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_CP1251_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 105 su tabella codici 1251 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 124 su tabella codici 1253 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 114 su tabella codici 1253 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1253_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 113 su tabella codici 1253 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1254_CI_AS	Turco, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 130 su tabella codici 1254 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_CP1254_CS_AS	Turco, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 129 su tabella codici 1254 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1255_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 138 su tabella codici 1255 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1255_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive per dati Unicode, SQL Server Sort Order 137 on Code Page 1255 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1256_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 146 su tabella codici 1256 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1256_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive per dati Unicode, SQL Server Sort Order 145 on Code Page 1256 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_CP1257_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 154 su tabella codici 1257 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP1257_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive per dati Unicode, SQL Server Sort Order 153 on Code Page 1257 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP437_BIN	Latin1-General, ordinamento binario per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 30 su tabella codici 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP437_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 30 su tabella codici 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 34 su codepage 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 32 su tabella codici 437 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_CP437_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 31 su tabella codici 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP850_BIN	Latin1-General, ordinamento binario per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 40 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP850_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 40 su Code Page 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 44 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 42 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_CP850_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 41 su tabella codici 850 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Descrizione
SQL_Latin1_General_Pref_CP1_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 53 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_Pref_CP437_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 33 su tabella codici 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_Pref_CP850_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 43 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
Thai_CI_AS	Thailandese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Fuso orario locale per le istanze database di RDS Custom for SQL Server

Il fuso orario di un'istanza database RDS Custom for SQL Server è impostato per default. L'impostazione predefinita corrente è Universal Coordinated Time (UTC). Ora puoi invece impostare il fuso orario delle istanze database su un fuso orario locale, per farlo corrispondere a quello delle applicazioni.

Puoi impostare il fuso orario quando si crea prima l'istanza database. Puoi creare l'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, l'operazione CreateDBInstance dell'API di Amazon RDS o il comando create-db-instance della AWS CLI.

Se l'istanza database fa parte di un'implementazione Multi-AZ, quando si esegue il failover, il fuso orario rimane quello locale impostato.

Quando si richiede un ripristino point-in-time, si specifica il tempo di ripristino. L'ora viene visualizzata nel fuso orario locale. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Le seguenti limitazioni riguardano l'impostazione del fuso orario locale sull'istanza database:

- È possibile configurare il fuso orario per un'istanza database durante la creazione dell'istanza, ma non è possibile modificare il fuso orario di un'istanza database RDS Custom for SQL Server esistente.
- Se il fuso orario viene modificato per un'istanza database RDS Custom for SQL Server esistente, RDS Custom modifica lo stato dell'istanza database in `unsupported-configuration` e invia notifiche di eventi.
- Non è possibile ripristinare uno snapshot da un'istanza database in un fuso orario a un'istanza database in un fuso orario diverso.
- Consigliamo vivamente di non ripristinare un file di backup da un fuso orario a un fuso orario diverso. Se ripristini un file di backup da un fuso orario in un fuso orario diverso, devi controllare le query e le applicazioni per verificare gli effetti del cambiamento di fuso orario. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Fusi orari supportati

Puoi impostare il fuso orario locale su uno dei valori elencati nella tabella di seguito.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Afghanistan	(UTC+04:30)	Kabul	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Alaska	(UTC–09:00)	Alaska	
Orario standard delle Isole Aleutine	(UTC–10:00)	Isole Aleutine	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Altai	(UTC+07:00)	Barnaul, Gorno-Altaysk	
Orario standard arabo	(UTC+03:00)	Kuwait, Riyad	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Arabia	(UTC+04:00)	Abu Dhabi, Mascate	
Orario standard arabo	(UTC+03:00)	Baghdad	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Argentina	(UTC–03:00)	Città di Buenos Aires	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Astrakhan	(UTC+04:00)	Astrakhan, Ulyanovsk	
Orario standard Atlantico	(UTC–04:00)	Orario Atlantico (Canada)	
Orario standard Australia centrale	(UTC+09:30)	Darwin	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Australia centrale	(UTC+ 08:45)	Eucla	
Orario standard Australia orientale	(UTC+10:00)	Canberra, Melbourne, Sydney	
Orario standard dell'Azerbaigian	(UTC+04:00)	Baku	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard delle Azzorre	(UTC–01:00)	Azzorre	
Orario standard di Bahia	(UTC–03:00)	Salvador	
Orario standard del Bangladesh	(UTC+06:00)	Dacca	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Bielorussia	(UTC+03:00)	Minsk	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Bougainvi lle	(UTC+11:00)	Isola di Bougainville	
Orario standard Canada centrale	(UTC–06:00)	Saskatchewan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Capo Verde	(UTC–01:00)	Capo Verde II.	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard del Caucaso	(UTC+04:00)	Yerevan	
Cen. Ora standard Australia	(UTC+09:30)	Adelaide	
Orario standard America centrale	(UTC–06:00)	America centrale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Asia centrale	(UTC+06:00)	Astana	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Brasile centrale	(UTC–04:00)	Cuiaba	
Orario standard Europa centrale	(UTC+01:00)	Belgrado, Bratislava, Budapest, Lubiana, Praga	
Orario standard Europeo centrale	(UTC+01:00)	Sarajevo, Skopje, Varsavia, Zagabria	
Orario standard Pacifico centrale	(UTC+11:00)	Isole Salomone, Nuova Caledonia	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard centrale	(UTC–06:00)	Orario Centrale (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard centrale (Messico)	(UTC–06:00)	Guadalajara, Città del Messico, Monterrey	
Orario standard Isole Chatham	(UTC+ 12:45)	Isole Chatham	
Orario standard Cina	(UTC+08:00)	Pechino, Chongqing, Hong Kong, Urumqi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Cuba	(UTC–05:00)	L'Avana	
Orario standard della Dateline	(UTC–12:00)	Linea di data internazionale Ovest	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Ora standard Africa orientale	(UTC+03:00)	Nairobi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Australia orientale	(UTC+10:00)	Brisbane	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Europa orientale	(UTC+02:00)	Chisinau	
Ora standard Sud America orientale	(UTC–03:00)	Brasilia	
Orario standard Isola di Pasqua	(UTC–06:00)	Isola di Pasqua	
Orario standard orientale	(UTC–05:00)	Orario orientale (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard orientale (Messico)	(UTC–05:00)	Chetumal	
Orario standard Egitto	(UTC+02:00)	Il Cairo	
Orario standard Ekaterinburg	(UTC+ 05:00)	Ekaterinburg	
Orario standard Fiji	(UTC+12:00)	Figi	
Orario standard FLE	(UTC+02:00)	Helsinki, Kiev, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius	
Orario standard Georgia	(UTC+04:00)	Tbilisi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard GMT	(UTC)	Dublino, Edimburgo, Lisbona, Londra	Questo fuso orario non è lo stesso di Greenwich Mean Time. Questo fuso orario osserva l'ora legale.
Orario standard Groenlandia	(UTC–03:00)	Groenlandia	
Orario standard Greenwich	(UTC)	Monrovia, Reykjavik	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard GTB	(UTC+02:00)	Atene, Bucarest	
Orario standard di Haiti	(UTC–05:00)	Haiti	
Orario standard Hawaii	(UTC–10:00)	Hawaii	
Orario standard India	(UTC+05:30)	Chennai, Kolkata, Mumbai, Nuova Delhi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Iran	(UTC+ 03:30)	Teheran	
Orario standard di Israele	(UTC+02:00)	Gerusalemme	
Orario standard Giordania	(UTC+02:00)	Amman	
Orario standard di Kaliningrad	(UTC+02:00)	Kaliningrad	
Orario standard Kamchatka	(UTC+12:00)	Petropavlovsk-Kamchatsky – Vecchio	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Corea	(UTC+09:00)	Seoul	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Libia	(UTC+02:00)	Tripoli	
Ora standard Isole Line	(UTC+ 14:00)	Isola di Kiritimati	
Orario standard Lord Howe	(UTC+ 10:30)	Isola di Lord Howe	
Orario standard Magadan	(UTC+11:00)	Magadan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Magallanes	(UTC–03:00)	Punta Arenas	
Orario standard delle Marchesi	(UTC–09:30)	Isole Marchesi	
Orario standard delle Mauritius	(UTC+04:00)	Port Louis	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Medio Oriente	(UTC+02:00)	Beirut	
Orario standard di Montevideo	(UTC–03:00)	Montevideo	
Orario standard del Marocco	(UTC+01:00)	Casablanca	
Orario standard di montagna	(UTC–07:00)	Orario di montagna (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard di montagna (Messico)	(UTC–07:00)	Chihuahua, La Paz, Mazatlan	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard del Myanmar	(UTC+ 06:30)	Yangon (Rangoon)	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Asia centrale settentrionale	(UTC+07:00)	Novosibirsk	
Orario standard della Namibia	(UTC+02:00)	Windhoek	
Orario standard del Nepal	(UTC+ 05:45)	Katmandu	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Nuova Zelanda	(UTC+12:00)	Auckland, Wellington	
Orario standard Terranova	(UTC–03:30)	Terranova	
Orario standard di Norfolk	(UTC+11:00)	Isola di Norfolk	
Orario standard dell'Asia nord-orientale	(UTC+08:00)	Irkutsk	
Orario standard dell'Asia settentrionale	(UTC+07:00)	Krasnoyarsk	
Orario standard Corea del Nord	(UTC+09:00)	Pyongyang	
Orario standard di Omsk	(UTC+06:00)	Omsk	
Orario standard Pacifico SA	(UTC–03:00)	Santiago	
Orario standard Pacifico	(UTC–08:00)	Orario del Pacifico (Stati Uniti e Canada)	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Pacifico (Messico)	(UTC–08:00)	Bassa California	
Orario standard del Pakistan	(UTC+ 05:00)	Islamabad, Karachi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Paraguay	(UTC–04:00)	Asuncion	
Orario standard Romance	(UTC+01:00)	Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi	
Russia Fuso orario 10	(UTC+11:00)	Chokurdakh	
Russia Fuso orario 11	(UTC+12:00)	Anadyr, Petropavlovsk-Kamchatsky	
Russia Fuso orario 3	(UTC+04:00)	Izhevsk, Samara	
Orario standard Russia	(UTC+03:00)	Mosca, San Pietroburgo, Volgograd	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard SA orientali	(UTC–03:00)	Cayenna, Fortaleza	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Pacifico SA	(UTC–05:00)	Bogotà, Lima, Quito, Rio Branco	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard SA occidentali	(UTC–04:00)	Georgetown, La Paz, Manaus, San Juan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Saint Pierre	(UTC–03:00)	Saint Pierre e Miquelon	
Orario standard Sakhalin	(UTC+11:00)	Sakhalin	
Orario standard Samoa	(UTC+ 13:00)	Samoa	
Orario standard di Sao Tomé	(UTC+01:00)	São Tomé	
Orario standard di Saratov	(UTC+04:00)	Saratov	
Orario standard Asia sud-orientale	(UTC+07:00)	Bangkok, Hanoi, Giacarta	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Singapore	(UTC+08:00)	Kuala Lumpur, Singapore	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Africa meridionale	(UTC+02:00)	Harare, Pretoria	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard dello Sri Lanka	(UTC+05:30)	Sri Jayawarde nepura	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Sudan	(UTC+02:00)	Khartum	
Orario standard Siria	(UTC+02:00)	Damasco	
Orario standard di Taipei	(UTC+08:00)	Taipei	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard della Tasmania	(UTC+10:00)	Hobart	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Tocantins	(UTC–03:00)	Araguaina	
Orario standard Tokyo	(UTC+09:00)	Osaka, Sapporo, Tokyo	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Tomsk	(UTC+07:00)	Tomsk	
Orario standard di Tonga	(UTC+ 13:00)	Nuku'alofa	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Transbaikal	(UTC+09:00)	Chita	
Orario standard della Turchia	(UTC+03:00)	Istanbul	
Orario standard di Turks e Caicos	(UTC–05:00)	Turks e Caicos	
Orario standard di Ulaanbaatar	(UTC+08:00)	Ulaanbaatar	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Stati Uniti orientali	(UTC–05:00)	Indiana (Est)	
Orario standard di montagna Stati Uniti	(UTC–07:00)	Arizona	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC	UTC	Tempo coordinato universale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
UTC–02	(UTC–02:00)	Tempo coordinato universale–02	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC–08	(UTC–08:00)	Tempo coordinato universale–08	
UTC–09	(UTC–09:00)	Tempo coordinato universale–09	
UTC–11	(UTC–11:00)	Tempo coordinato universale–11	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC+12	(UTC+12:00)	Tempo coordinato universale+12	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC+13	(UTC+ 13:00)	Tempo coordinato universale+13	
Orario standard del Venezuela	(UTC–04:00)	Caracas	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Vladivostok	(UTC+10:00)	Vladivostok	
Orario standard di Volgograd	(UTC+04:00)	Volgograd	
Ora standard Australia occidentale	(UTC+08:00)	Perth	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Africa centrale occidentale	(UTC+01:00)	Africa centro-oc cidentale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Ora standard Europa occidentale	(UTC+01:00)	Amsterdam, Berlino, Berna, Roma, Stoccolma, Vienna	
Ora standard Mongolia occidentale	(UTC+07:00)	Hovd	
Orario standard dell'Asia occidentale	(UTC+ 05:00)	Ashgabat, Tashkent	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard della Cisgiordania	(UTC+02:00)	Gaza, Hebron	
Orario standard Pacifico occidentale	(UTC+10:00)	Guam, Port Moresby	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Yakutsk	(UTC+09:00)	Yakutsk	

Utilizzo di una chiave master del servizio con RDS Custom per SQL Server

RDS Custom per SQL Server supporta l'utilizzo di una chiave master del servizio (SMK). RDS Custom mantiene la stessa chiave SMK per tutta la durata dell'istanza database RDS Custom per SQL Server. Mantenendo la stessa chiave SMK, l'istanza database può utilizzare oggetti crittografati con la chiave SMK, come le password e le credenziali dei server collegati. Se si utilizza un'implementazione Multi-AZ, RDS Custom sincronizza e mantiene la chiave SMK tra le istanze database primarie e secondarie.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Funzionalità supportate
- Uso di TDE
- Configurazione delle funzionalità

- Requisiti e limitazioni

Disponibilità di regioni e versioni

L'utilizzo di una chiave SMK è supportato in tutte le Regioni in cui è disponibile RDS Custom per SQL Server, per tutte le versioni di SQL Server disponibili su RDS Custom. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e Regioni di Amazon RDS con RDS Custom per SQL Server, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server.

Funzionalità supportate

Quando si utilizza una chiave SMK con RDS Custom per SQL Server, sono supportate le seguenti funzionalità:

- Transparent Data Encryption (TDE)
- Crittografia a livello di colonna
- Posta elettronica database
- Server collegati
- SQL Server Integration Services (SSIS)

Uso di TDE

Una chiave SMK consente di configurare Transparent Data Encryption (TDE), che crittografa i dei dati prima che vengano scritti nell'archiviazione e decrittografa automaticamente i dati durante la lettura dall'archiviazione. A differenza di RDS per SQL Server, la configurazione di TDE su un'istanza database RDS Custom per SQL Server non richiede l'utilizzo di gruppi di opzioni. Invece, dopo aver creato un certificato e una chiave di crittografia del database, è possibile eseguire il seguente comando per attivare TDE a livello di database:

```
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON;
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di TDE con RDS per SQL Server, consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.

Per informazioni dettagliate su TDE in Microsoft SQL Server, consulta Transparent data encryption nella documentazione Microsoft.

Configurazione delle funzionalità

Per le procedure dettagliate sulla configurazione delle funzionalità che utilizzano una chiave SMK con RDS Custom per SQL Server, puoi utilizzare i seguenti post nel blog sui database Amazon RDS:

- Server collegati: Configuring linked servers on RDS Custom for SQL Server.
- SSIS: Migrate SSIS packages to RDS Custom for SQL Server.
- TDE: Secure your data using TDE on RDS Custom for SQL Server.

Requisiti e limitazioni

Quando utilizzi una chiave SMK con un'istanza database RDS Custom per SQL Server, tieni presenti i requisiti e le limitazioni seguenti:

- Se rigeneri la chiave SMK sulla tua istanza database, devi eseguire immediatamente uno snapshot di database manuale. È consigliabile evitare di rigenerare la chiave SMK, se possibile.
- È necessario conservare i backup dei certificati del server e delle password delle chiavi master del database. Se non conservi questi backup, è possibile che si verifichi una perdita di dati.
- Se configuri SSIS, devi utilizzare un documento SSM per aggiungere l'istanza database RDS Custom per SQL Server al dominio in caso di calcolo del dimensionamento o di sostituzione dell'host.
- Quando è abilitata la crittografia TDE o a colonne, i backup del database vengono crittografati automaticamente. Quando si esegue un ripristino di snapshot o un recupero point-in-time, viene ripristinata la chiave SMK dall'istanza database di origine per decrittografare i dati per il ripristino e viene generata una nuova chiave SMK per crittografare nuovamente i dati sull'istanza ripristinata.

Per ulteriori informazioni sulle chiavi master del servizio in Microsoft SQL Server, consulta SQL Server and Database Encryption Keys nella documentazione Microsoft.

Supporto dell'acquisizione dei dati di modifica (CDC) con RDS Custom per SQL Server

Panoramica

RDS Custom per SQL Server fornisce supporto nativo per l'acquisizione dei dati di modifica (CDC), che consente di monitorare e acquisire le modifiche ai dati nelle tabelle di SQL Server. CDC archivia metadati dettagliati su queste modifiche per successive operazioni di recupero e analisi. Per ulteriori informazioni sulla funzionalità CDC, consulta Change Data Capture nella documentazione Microsoft.

L'operazione CDC in SQL Server richiede la corrispondenza di valori tra il server locale (che ha `server_id` = 0) in `sys.servers` e gli identificatori `SERVERPROPERTY('ServerName')`. RDS Custom per SQL Server mantiene automaticamente questa sincronizzazione per tutto il ciclo di vita dell'istanza per garantire il funzionamento continuo di CDC anche se gli host vengono sostituiti durante le operazioni di manutenzione o ripristino.

> **Important**
>
> In seguito al failover di un'istanza Multi-AZ, la funzione `SERVERPROPERTY('Servername')` riflette automaticamente le modifiche nel nome della rete/del computer. Tuttavia, la funzione `@@SERVERNAME` mantiene il nome precedente del server fino al riavvio del servizio `MSSQLSERVER`. Una query @@SERVERNAME restituisce il nome precedente del server dopo un failover. Per ottenere il nome esatto del server dopo un failover, utilizza la seguente query SQL:
>
> ```
> SELECT name FROM sys.servers WHERE server_id=0
> ```
>
> Questa query fornisce le informazioni più aggiornate sul nome del server senza richiedere il riavvio del servizio.

Disponibilità di regioni e versioni

La funzionalità CDC è supportata in tutte le Regioni AWS in cui è disponibile RDS Custom per SQL Server, per tutte le versioni di SQL Server supportate da RDS Custom. Per ulteriori informazioni sulle versioni supportate e la disponibilità nelle Regioni di RDS Custom per SQL Server, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server.

Requisiti e limitazioni

Durante l'implementazione di CDC su RDS Custom per SQL Server, tieni in considerazione questi aspetti chiave:

- Se si imposta manualmente `@@SERVERNAME` e/o il server locale in `sys.servers` per utilizzare funzionalità come la replica MS, se il valore del server locale (che ha `server_id = 0`) in `sys.servers` è impostato su un formato che corrisponde a `*.rds.amazonaws.com` o `*.awsrds.*.com`, RDS Custom per SQL Server non tenta di modificarlo in modo che corrisponda a `SERVERPROPERTY('ServerName')`.

- RDS non può modificare il server locale (che ha `server_id = 0`) in `sys.servers` impostando un nuovo nome host mentre il nome host precedente è utilizzato attivamente da accessi remoti o server collegati. Questa limitazione si applica in due scenari:
  - Quando un server collegato stabilisce una connessione al server locale utilizzando un accesso remoto associato al nome host precedente
  - Quando un'istanza RDS Custom per SQL Server funge da publisher o distributore e ha accessi collegati associati al nome host precedente alle relative istanze subscriber.

Risoluzione dei problemi

Per identificare gli accessi remoti o gli accessi collegati associati al nome server precedente, utilizza le query seguenti. Convalida i risultati e rimuovi questi accessi per assicurare il corretto funzionamento della funzionalità CDC.

```
SELECT * FROM sys.remote_logins WHERE server_id=0
```

oppure

```
select sss.srvname,ssp.name,srl.remote_name  from sys.server_principals ssp
inner join sys.remote_logins srl on srl.local_principal_id=ssp.principal_id
inner join sys.sysservers sss  on srl.server_id = sss.srvid
where sss.srvname = @@SERVERNAME
```

Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per SQL Server

Prima di creare e gestire un'istanza database per l'istanza database di Amazon RDS Custom per SQL Server, assicurarsi di eseguire le seguenti attività.

Indice

- Prerequisiti per la configurazione di RDS Custom for SQL Server
  - Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS
- Fase 1: concedere le autorizzazioni richieste al principale IAM
- Fase 2: configurare la rete, il profilo dell'istanza e la crittografia
  - Configurazione con CloudFormation
    - Parametri richiesti da CloudFormation
    - Scarica il file modello CloudFormation
    - Configurazione delle risorse tramite CloudFormation
  - Configurazione manuale
    - Assicurati di disporre di una chiave di crittografia simmetrica AWS KMS
    - Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza
      - Crea il ruolo AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole IAM
      - Aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole
      - Creare un profilo dell'istanza RDS Custom for SQL server
      - Aggiungilo AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole al tuo profilo di istanza RDS Custom for SQL Server
    - Configurazione manuale del VPC
      - Configura il tuo gruppo di sicurezza VPC
      - Configura gli endpoint per i dipendenti Servizi AWS
      - Configurazione del servizio di metadati dell'istanza
- Restrizioni tra istanze

> **Note**
>
> Per un step-by-step tutorial su come configurare i prerequisiti e avviare Amazon RDS Custom for SQL Server, consulta Introduzione ad Amazon RDS Custom for SQL Server utilizzando un

CloudFormation modello (configurazione di rete) ed Esplora i prerequisiti necessari per creare un'istanza Amazon RDS Custom for SQL Server.

Prerequisiti per la configurazione di RDS Custom for SQL Server

Prima di creare un'istanza database di RDS Custom per SQL Server, assicurati che l'ambiente soddisfi i requisiti descritti in questo argomento. Puoi anche utilizzare il CloudFormation modello per configurare i prerequisiti all'interno del tuo. Account AWS Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione con CloudFormation

RDS Custom per SQL Server richiede la configurazione dei seguenti prerequisiti:

- Configura le autorizzazioni AWS Identity and Access Management (IAM) richieste per la creazione dell'istanza. Questo è l'utente o il ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) necessario per effettuare una richiesta `create-db-instance` a RDS.
- Configura le risorse dei prerequisiti richieste dall'istanza database RDS Custom per SQL Server:
  - Configura la AWS KMS chiave richiesta per la crittografia dell'istanza RDS Custom. RDS Custom richiede una chiave gestita dal cliente al momento della creazione dell'istanza per la crittografia. L'ARN della chiave, l'ID, l'ARN dell'alias o il nome dell'alias KMS viene passato come parametro `kms-key-id` nella richiesta di creazione dell'istanza database RDS Custom.
  - Configura le autorizzazioni richieste all'interno dell'istanza database RDS Custom per SQL Server. RDS Custom collega un profilo dell'istanza all'istanza database al momento della creazione e lo utilizza per l'automazione all'interno dell'istanza database. Il nome del profilo dell'istanza è impostato su `custom-iam-instance-profile` nella richiesta di creazione di RDS Custom. È possibile creare un profilo di istanza da Console di gestione AWS o creare manualmente il profilo dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS e Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza.
  - Imposta la configurazione di rete in base ai requisiti di RDS Custom per SQL Server. Le istanze RDS Custom risiedono nelle sottoreti (configurate con il gruppo di sottoreti del database) specificate al momento della creazione delle istanze. Queste sottoreti devono consentire alle istanze RDS Custom di comunicare con i servizi necessari per l'automazione RDS.

> **Note**
>
> Per i requisiti sopra menzionati, assicurati che non esistano politiche di controllo del servizio (SCPs) che limitino le autorizzazioni a livello di account.
> Se l'account che stai utilizzando fa parte di un'AWSorganizzazione, potrebbe avere politiche di controllo del servizio (SCPs) che limitano le autorizzazioni a livello di account. Assicurati di SCPs non limitare le autorizzazioni sugli utenti e sui ruoli che crei utilizzando le seguenti procedure.
> Per ulteriori informazioni in merito SCPs, consulta Service control policies (SCPs) nella Guida per l'AWS Organizationsutente. Usa il AWS CLI comando describe-organization per verificare se il tuo account fa parte di un'organizzazione. AWS
> Per ulteriori informazioni su AWS Organizations, consulta What is AWS Organizations nella AWS OrganizationsUser Guide.

Per i requisiti generali applicabili a RDS Custom per SQL Server, vedere Requisiti generali per RDS Custom per SQL Server.

Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS

RDS Custom richiede la creazione e la configurazione di un profilo dell'istanza per avviare qualsiasi istanza database RDS Custom per SQL Server. Utilizzate il Console di gestione AWS per creare e allegare un nuovo profilo di istanza in un unico passaggio. Questa opzione è disponibile nella sezione relativa alla sicurezza RDS Custom nelle pagine della console Crea database, Ripristina snapshot e Ripristina al point-in-time. Scegli Crea un nuovo profilo dell'istanza per specificare un suffisso per il nome del profilo dell'istanza. Console di gestione AWScrea un nuovo profilo di istanza con le autorizzazioni necessarie per le attività di automazione RDS Custom. Per creare automaticamente nuovi profili di istanza, l'Console di gestione AWSutente che ha effettuato l'accesso deve disporre di`iam:CreateInstanceProfile`,`iam:AddRoleToInstanceProfile`, `iam:CreateRole` e autorizzazioni. `iam:AttachRolePolicy`

> **Note**
>
> Questa opzione è disponibile solo nella Console di gestione AWS. Se utilizzi la CLI o l'SDK, utilizza il CloudFormation modello RDS personalizzato o crea manualmente un profilo di istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza.

Fase 1: concedere le autorizzazioni richieste al principale IAM

Assicurati di disporre di un accesso sufficiente per creare un'istanza database RDS Custom. Il ruolo IAM o utente IAM (indicato come principale IAM) per la creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server tramite la console o la CLI deve disporre di una delle seguenti policy per creare istanze database:

- La policy `AdministratorAccess`
- La policy `AmazonRDSFullAccess` con le seguenti autorizzazioni aggiuntive:

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
s3:CreateBucket
s3:PutBucketPolicy
s3:PutBucketObjectLockConfiguration
s3:PutBucketVersioning
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
kms:Decrypt
kms:ReEncryptFrom
kms:ReEncryptTo
kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext
kms:GenerateDataKey
ec2:DescribeImages
ec2:RunInstances
ec2:CreateTags
```

RDS Custom utilizza queste autorizzazioni durante la creazione dell'istanza. Queste autorizzazioni configurano le risorse nell'account che sono necessarie per le operazioni di RDS Custom.

Per ulteriori informazioni sull'autorizzazione `kms:CreateGrant`, consulta Gestione di AWS KMS key.

La policy JSON di esempio seguente fornisce le autorizzazioni necessarie.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
            ],
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Il principale IAM richiede le seguenti autorizzazioni aggiuntive per funzionare con le versioni personalizzate del motore (): CEVs

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureKmsKeyEncryptionPermission",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:Decrypt",
                "kms:ReEncryptFrom",
                "kms:ReEncryptTo",
                "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
                "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Instance",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeImages",
                "ec2:RunInstances",
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Sostituiscilo *111122223333* con l'ID dell'account che stai utilizzando per creare l'istanza. Sostituiscilo *us-east-1* con Regione AWS quello che stai utilizzando per creare l'istanza. Sostituisci *key_id* con il tuo ID chiave gestito dal cliente. Puoi aggiungere più chiavi, se necessario.

Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni a livello di risorsa necessarie per avviare un' EC2 istanza, consulta Launch instances (). RunInstances

Inoltre, il principale IAM richiede l'autorizzazione `iam:PassRole` sul ruolo IAM. Deve essere collegata al profilo dell'istanza passato nel parametro `custom-iam-instance-profile` nella

richiesta di creazione dell'istanza database di RDS Custom. Il profilo dell'istanza e il suo ruolo collegato vengono creati in seguito in Fase 2: configurare la rete, il profilo dell'istanza e la crittografia.

> **Note**
>
> Assicurati che le autorizzazioni elencate in precedenza non siano limitate dalle policy di controllo del servizio (SCPs), dai limiti di autorizzazione o dalle politiche di sessione associate al principale IAM.

Fase 2: configurare la rete, il profilo dell'istanza e la crittografia

Puoi configurare il ruolo del profilo dell'istanza IAM, il cloud privato virtuale (VPC) e la chiave di crittografia AWS KMS simmetrica utilizzando uno dei seguenti processi:

- Configurazione con CloudFormation (consigliato)
- Configurazione manuale

> **Note**
>
> Se il tuo account fa parte di uno di essiAWS Organizations, assicurati che le autorizzazioni richieste dal ruolo del profilo dell'istanza non siano limitate dalle policy di controllo del servizio (). SCPs
> Le configurazioni di rete indicate in questo argomento funzionano meglio con istanze database non accessibili pubblicamente. Non è possibile connettersi direttamente alla istanze database dall'esterno del VPC.

Configurazione con CloudFormation

Per semplificare la configurazione, puoi utilizzare un file CloudFormation modello per creare uno CloudFormation stack. Un CloudFormation modello crea tutte le reti, i profili di istanza e le risorse di crittografia in base ai requisiti di RDS Custom.

Per informazioni su come creare pile, consulta Creazione di uno stack sulla CloudFormation console nella Guida per l'utente. CloudFormation

Per un tutorial su come avviare Amazon RDS Custom for SQL Server utilizzando un CloudFormation modello, consulta Get started with Amazon RDS Custom for SQL Server using an CloudFormation template nel AWSDatabase Blog.

Argomenti

- Parametri richiesti da CloudFormation
- Scarica il file modello CloudFormation
- Configurazione delle risorse tramite CloudFormation

Parametri richiesti da CloudFormation

I seguenti parametri sono necessari per configurare le risorse dei prerequisiti RDS Custom con: CloudFormation

Gruppo di parametri	Nome del parametro	Valore predefinito	Description
Configurazione della disponibilità	Seleziona una configurazione della disponibilità per la configurazione dei prerequisiti	Multi-AZ	Specifica se impostare i prerequisiti nella configurazione Single-AZ o Multi-AZ per le istanze RDS Custom. È necessario utilizzare la configurazione Multi-AZ se è richiesta almeno un'istanza database Multi-AZ in questa configurazione
Configurazione di rete	IPv4 Blocco CIDR per VPC	10.0.0.0/16	Specificate un blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) per il vostro VPC. Questo VPC è configurato per creare e utilizzar

Gruppo di parametri	Nome del parametro	Valore predefinito	Description
			e un’istanza database RDS Custom.
	IPv4 Blocco CIDR per 1 delle 2 sottoreti private	10.0.128.0/20	Specificate un blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) per la prima sottorete privata. Si tratta di una delle due sottoreti in cui è possibile creare l’istanza database RDS Custom. È una sottorete privata senza accesso a Internet.
	IPv4 Blocco CIDR per 2 delle 2 sottoreti private	10.0.144.0/20	Specificate un blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) per la seconda sottorete privata. Si tratta di una delle due sottoreti in cui è possibile creare l’istanza database RDS Custom. È una sottorete privata senza accesso a Internet.

Gruppo di parametri	Nome del parametro	Valore predefinito	Description
	IPv4 Blocco CIDR per sottorete pubblica	10.0.0.0/20	Specificate un blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) per la sottorete pubblica. Questa è una delle sottoreti in cui l' EC2 istanza può connettersi con l'istanza RDS Custom DB. È una sottorete pubblica con accesso a Internet.
Configurazione dell’accesso RDP	IPv4 Blocco CIDR della tua fonte	-	Specificate un blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) della fonte. Questo è l'intervallo IP da cui si effettua la connessione RDP all' EC2 istanza nella sottorete pubblica. Se non è impostata, la connessione RDP all' EC2 istanza non è configurata.

Gruppo di parametri	Nome del parametro	Valore predefinito	Description
	Configurazione dell’accesso RDP all’istanza RDS Custom per SQL Server	No	Specificare se abilitare la connessione RDP dall' EC2 istanza all'istanza RDS Custom for SQL Server. Per impostazione predefinita, la connessione RDP dall' EC2 istanza all'istanza DB non è configurata.

Risorse create da CloudFormation

La corretta creazione dello CloudFormation stack utilizzando le impostazioni predefinite crea le seguenti risorse nel tuoAccount AWS:

- Chiave KMS di crittografia simmetrica per la crittografia dei dati gestiti da RDS Custom.
- Il profilo dell’istanza è associato a un ruolo IAM con `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` per fornire le autorizzazioni richieste da RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDSCustom ServiceRolePolicy nella AWSManaged Policy Reference Guide.
- VPC con l'intervallo CIDR specificato come parametro. CloudFormation Il valore predefinito è `10.0.0.0/16`.
- Due sottoreti private con l'intervallo CIDR specificato nei parametri e due diverse zone di disponibilità nella Regione AWS. I valori predefiniti per la sottorete CIDRs sono e. `10.0.128.0/20` `10.0.144.0/20`
- Una sottorete pubblica con l’intervallo CIDR specificato nei parametri. Il valore predefinito per l’intervallo CIDR della sottorete è 10.0.0.0/20. L' EC2 istanza risiede in questa sottorete e può essere utilizzata per connettersi all'istanza RDS Custom.
- Opzione DHCP impostata per il VPC con risoluzione dei nomi di dominio su un server di sistema dei nomi di dominio (DNS) Amazon.
- Tabella di instradamento da associare a due sottoreti private e nessun accesso a Internet.

- Tabella di routing da associare alla sottorete pubblica con accesso a Internet.
- Gateway Internet associato al VPC per consentire l’accesso a Internet alla sottorete pubblica.
- Lista di controllo degli accessi (ACL) alla rete da associare a due sottoreti private e accesso limitato a HTTPS e porta di database all’interno del VPC.
- Gruppo di sicurezza VPC da associare all'istanza di RDS Custom. L'accesso è limitato per l'HTTPS in uscita agli Servizio AWS endpoint richiesti da RDS Custom e alla porta DB in entrata dal gruppo di sicurezza dell'istanza. EC2
- Gruppo di sicurezza VPC da associare all' EC2 istanza nella sottorete pubblica. L’accesso è limitato per la porta database in uscita al gruppo di sicurezza dell’istanza RDS Custom.
- Gruppo di sicurezza VPC da associare agli endpoint VPC creati per gli endpoint richiesti da Servizio AWS RDS Custom.
- Gruppo di sottoreti DB in cui vengono create istanze di RDS Custom. Due sottoreti private create da questo modello vengono aggiunte al gruppo di sottoreti del database.
- Endpoint VPC per ciascuno degli Servizio AWS endpoint richiesti da RDS Custom.

Quando la configurazione della disponibilità viene impostata su Multi-AZ, vengono create le seguenti risorse in aggiunta all’elenco riportato sopra:

- Regole ACL di rete che consentono la comunicazione tra sottoreti private.
- Accesso in entrata e in uscita alla porta Multi-AZ all’interno del gruppo di sicurezza VPC associato all’istanza RDS Custom.
- Da endpoint VPC a endpoint AWS di servizio necessari per la comunicazione Multi-AZ.

Inoltre, quando si imposta la configurazione dell’accesso RDP, vengono create le seguenti risorse:

- Configurazione dell’accesso RDP alla sottorete pubblica dall’indirizzo IP di origine:
  - Regole ACL di rete che consentono la connessione RDP dall’IP di origine alla sottorete pubblica.
  - Accedi alla porta RDP dall'IP di origine al gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza. EC2
- Configurazione dell'accesso RDP dall' EC2 istanza nella sottorete pubblica all'istanza personalizzata RDS nelle sottoreti private:
  - Regole ACL di rete che consentono la connessione RDP dalla sottorete pubblica alle sottoreti private.
  - Accesso in entrata alla porta RDP dal gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza EC2 al gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza personalizzata RDS.

Utilizzare le seguenti procedure per creare lo CloudFormation stack per RDS Custom for SQL Server.

Scarica il file modello CloudFormation

Scaricare il file di modello

1. Apri il menu contestuale (fai clic con il pulsante destro del mouse) per il link custom-sqlserver-onboard.zip e scegli Salva collegamento con nome.
2. Salva ed estrai il file sul computer.

Configurazione delle risorse tramite CloudFormation

Per configurare le risorse utilizzando CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console in https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Per avviare la creazione guidata dello stack, scegli Create Stack (Crea stack).

   Viene visualizzata la pagina Create stack (Crea stack).
3. Per Prerequisito - Prepara modello, scegliere Il modello è pronto.
4. Per Specify template (Specifica modello), procedi come segue:

   a. Come Template source (Origine modello), scegliere Upload a template file (Carica un file di modello).

   b. Per Scegli file, individua e quindi scegli il file corretto.
5. Scegli Next (Successivo).

   Viene visualizzata la pagina Specify stack details (Specifica dettagli stack).
6. In Nome stack, immetti **`rds-custom-sqlserver`**.
7. Per Parameters (Parametri), effettua le seguenti operazioni:

   a. Per mantenere le opzioni predefinite, scegli Next (Avanti).

   b. Per modificare le opzioni, scegli la configurazione della disponibilità, la configurazione di rete e la configurazione dell'accesso RDP appropriate, quindi scegli Avanti.

      Leggi attentamente la descrizione di ciascun parametro prima di modificare i parametri.

> **Note**
>
> Se scegli di creare almeno un'istanza Multi-AZ in questo CloudFormation stack, assicurati che il CloudFormation parametro stack Seleziona una configurazione di disponibilità per la configurazione dei prerequisiti sia impostato su. `Multi-AZ` Se crei lo CloudFormation stack come Single-AZ, aggiorna lo stack alla configurazione Multi-AZ prima di creare la CloudFormation prima istanza Multi-AZ.

8. Nella pagina Configure stack options (Configura opzioni pila), scegliere Next (Successivo).
9. Nella pagina Review (Rivedi) rds-custom-sqlserver, effettua le operazioni seguenti:
   a. In Capabilities (Capacità), selezionare la casella di spunta I acknowledge that CloudFormation might create IAM resources with custom names (Conferma che potrebbe creare risorse IAM con nomi personalizzati).
   b. Seleziona Crea stack.

> **Note**
>
> Non aggiornate le risorse create da questo CloudFormation stack direttamente dalle pagine delle risorse. Ciò impedisce di applicare aggiornamenti futuri a queste risorse utilizzando un CloudFormation modello.

CloudFormation crea le risorse richieste da RDS Custom for SQL Server. Se la creazione dello stack non va a buon fine, leggi la scheda Events (Eventi) per vedere quale creazione risorsa non è andata a buon fine e il motivo dello stato.

La scheda Output per questo CloudFormation stack nella console dovrebbe contenere informazioni su tutte le risorse da passare come parametri per la creazione di un'istanza DB RDS Custom for SQL Server. Assicurati di utilizzare il gruppo di sicurezza VPC e il gruppo di sottoreti DB creati da CloudFormation per le istanze DB personalizzate RDS. Per impostazione predefinita, RDS tenta di collegare il gruppo di sicurezza VPC predefinito, che potrebbe non disporre dell'accesso necessario.

Se in passato creavi CloudFormation risorse, puoi saltare. Configurazione manuale

Aggiornamento dello stack CloudFormation

È inoltre possibile aggiornare alcune configurazioni dello CloudFormation stack dopo la creazione. Le configurazioni che possono essere aggiornate sono:

- Configurazione della disponibilità per RDS Custom per SQL Server
  - Seleziona una configurazione della disponibilità per l'impostazione dei prerequisiti: aggiorna questo parametro per passare dalla configurazione Single-AZ alla configurazione Multi-AZ e viceversa. Se si utilizza questo CloudFormation stack per almeno un'istanza Multi-AZ, è necessario aggiornare lo stack per scegliere la configurazione Multi-AZ.
- Configurazione dell'accesso RDP per RDS Custom per SQL Server
  - IPv4 Blocco CIDR della fonte: è possibile aggiornare il blocco IPv4 CIDR (o intervallo di indirizzi IP) della fonte aggiornando questo parametro. Se questo parametro viene lasciato vuoto, viene rimossa la configurazione dell'accesso RDP dall'intervallo CIDR di origine alla sottorete pubblica.
  - Configurazione dell'accesso RDP a RDS Custom for SQL Server: abilita o disabilita la connessione RDP dall' EC2 istanza all'istanza RDS Custom for SQL Server.

Eliminazione dello stack CloudFormation

È possibile eliminare lo CloudFormation stack dopo aver eliminato tutte le istanze RDS Custom che utilizzano risorse dallo stack. RDS Custom non tiene traccia dello CloudFormation stack, quindi non blocca l'eliminazione dello stack quando ci sono istanze DB che utilizzano risorse dello stack. Assicurati che nessuna istanza database RDS Custom utilizzi le risorse dello stack al momento dell'eliminazione dello stack.

> **Note**
>
> Quando si elimina uno CloudFormation stack, tutte le risorse create dallo stack vengono eliminate tranne la chiave KMS. La chiave KMS entra in stato di attesa di eliminazione e viene eliminata dopo 30 giorni. Per conservare la chiave KMS, esegui un'CancelKeyDeletionoperazione durante il periodo di prova di 30 giorni.

Configurazione manuale

Se scegli di configurare le risorse manualmente, esegui le seguenti operazioni.

> **Note**
>
> Per semplificare la configurazione, puoi utilizzare il file CloudFormation modello per creare uno CloudFormation stack anziché una configurazione manuale. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione con CloudFormation.
> È inoltre possibile utilizzare il AWS CLI per completare questa sezione. In questo caso, scarica e installare la CLI più recente.

Argomenti

- Assicurati di disporre di una chiave di crittografia simmetrica AWS KMS
- Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza
- Configurazione manuale del VPC

Assicurati di disporre di una chiave di crittografia simmetrica AWS KMS

È richiesta una crittografia simmetrica per RDS AWS KMS key Custom. Quando crei un'istanza database RDS Custom per SQL Server, assicurati di specificare l'identificatore di chiave KMS come parametro `kms-key-id`. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Se disponi già di una chiave KMS gestita dal clienteAccount AWS, puoi utilizzarla con RDS Custom. Non è richiesta alcuna operazione aggiuntiva.
- Se hai già creato una chiave KMS di crittografia simmetrica gestita dal cliente per un motore RDS Custom diverso, puoi riutilizzare la stessa chiave KMS. Non è richiesta alcuna operazione aggiuntiva.
- Se non disponi di una chiave KMS di crittografia simmetrica gestita dal cliente esistente nel tuo account, crea una chiave KMS seguendo le istruzioni in Creazione di chiavi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.
- Se stai creando un'istanza DB personalizzata CEV o RDS e la tua chiave KMS si trova in un'altra istanzaAccount AWS, assicurati di utilizzare la. AWS CLI Non puoi utilizzare la AWS console con chiavi KMS per più account.

> **Important**
>
> RDS Custom non supporta le chiavi KMS AWS gestite.

Assicurati che la tua chiave di crittografia simmetrica conceda l'accesso al ruolo `kms:Decrypt` and `kms:GenerateDataKey` operations to the AWS Identity and Access Management (IAM) nel profilo dell'istanza IAM. Se hai una nuova chiave di crittografia simmetrica nel tuo account, non sono necessarie modifiche. Altrimenti, assicurati che la policy della chiave di crittografia simmetrica fornisca l'accesso a queste operazioni.

Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: configurazione di IAM per RDS Custom per Oracle.

Creazione manuale del ruolo IAM e del profilo dell'istanza

È possibile creare manualmente un profilo dell'istanza e utilizzarlo per avviare istanze RDS Custom. Se intendi creare l'istanza inConsole di gestione AWS, salta questa sezione. Console di gestione AWSConsente di creare e allegare un profilo di istanza alle istanze DB personalizzate RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS.

Quando crei manualmente un profilo dell'istanza, passa il nome del profilo dell'istanza come parametro `custom-iam-instance-profile` al comando `create-db-instance` della CLI. RDS Custom utilizza il ruolo associato a questo profilo dell'istanza per eseguire l'automazione e gestire l'istanza.

Per utilizzare il profilo dell'istanza IAM e ruoli IAM per RDS Custom per SQL Server

1. Crea il ruolo IAM denominato `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` con una policy di fiducia che consenta ad Amazon di EC2 assumere questo ruolo.
2. Aggiungi la AWS Managed Policy `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` a`AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`.
3. Crea un profilo dell'istanza IAM per RDS Custom per SQL Server denominato `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile`.
4. Aggiungere `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` al profilo dell'istanza.

Crea il ruolo AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole IAM

L'esempio seguente crea il ruolo `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`. La politica di fiducia consente ad Amazon di EC2 assumere il ruolo.

```
aws iam create-role \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
    --assume-role-policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
              "Effect": "Allow",
              "Principal": {
                  "Service": "ec2.amazonaws.com"
              }
            }
          ]
        }'
```

Aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole

Per fornire le autorizzazioni richieste, allega la politica AWS gestita `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` a`AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`. `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy`consente alle istanze RDS Custom di inviare e ricevere messaggi ed eseguire varie azioni di automazione.

> **Note**
>
> Assicurati che le autorizzazioni nella politica di accesso non siano limitate SCPs o che i limiti di autorizzazione siano associati al ruolo del profilo dell'istanza.

L'esempio seguente AWS allega una policy gestita `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` al `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` ruolo.

```
aws iam attach-role-policy \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
    --policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy
```

Creare un profilo dell'istanza RDS Custom for SQL server

Un profilo dell'istanza è un container che include un ruolo IAM singolo. RDS Custom utilizza il profilo dell'istanza per trasferire il ruolo all'istanza.

Se utilizzi il per Console di gestione AWS creare un ruolo per Amazon EC2, la console crea automaticamente un profilo di istanza e gli assegna lo stesso nome del ruolo al momento della creazione del ruolo. Creare il profilo dell'istanza IAM come segue, denominandolo `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile`.

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile
```

Aggiungilo AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole al tuo profilo di istanza RDS Custom for SQL Server

Aggiungi il ruolo `AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance` al profilo `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile` creato in precedenza.

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole
```

Configurazione manuale del VPC

La tua istanza DB personalizzata RDS si trova in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC, proprio come un'istanza Amazon o un' EC2 istanza Amazon RDS. Fornisci e configuri il VPC personalizzato. Pertanto, hai il pieno controllo sulla configurazione della rete delle istanze.

RDS Custom invia la comunicazione dall'istanza database ad altri Servizi AWS. Assicurati che i seguenti servizi siano accessibili dalla sottorete in cui crei le istanze database RDS Custom:

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.`*`region`*`.monitoring`)
- CloudWatch Registri Amazon () `com.amazonaws.`*`region`*`.logs`
- CloudWatch Eventi Amazon (`com.amazonaws.`*`region`*`.events`)
- Amazon EC2 (`com.amazonaws.`*`region`*`.ec2ecom.amazonaws.`*`region`*`.ec2messages`)
- Amazon EventBridge (`com.amazonaws.`*`region`*`.events`)
- Amazon S3 (`com.amazonaws.`*`region`*`.s3`)
- Gestione dei segreti AWS (`com.amazonaws.`*`region`*`.secretsmanager`)

- AWS Systems Manager(`com.amazonaws.region.ssmecom.amazonaws.region.ssmmessages`)

Per la creazione di implementazioni Multi-AZ

- Amazon Simple Queue Service (`com.amazonaws.region.sqs`)

Se RDS Custom non è in grado di comunicare con i servizi necessari, pubblica i seguenti eventi:

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependentAWSservices.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to
 dependentAWSservices. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try
 again. "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

Per evitare `incompatible-network` errori, assicurati che i componenti VPC coinvolti nella comunicazione tra l'istanza DB personalizzata di RDS Servizi AWS soddisfino i seguenti requisiti:

- L'istanza database può effettuare connessioni in uscita sulla porta 443 ad altri Servizi AWS.
- Il VPC consente risposte in entrata alle richieste che originano dall'istanza database RDS Custom.
- RDS Custom può risolvere correttamente i nomi di dominio degli endpoint per ogni Servizio AWS.

Se hai già configurato un VPC per un motore di database RDS Custom diverso, puoi riutilizzare tale VPC e ignorare questo processo.

Argomenti

- Configura il tuo gruppo di sicurezza VPC
- Configura gli endpoint per i dipendenti Servizi AWS
- Configurazione del servizio di metadati dell'istanza

Configura il tuo gruppo di sicurezza VPC

Un gruppo di sicurezza funge da firewall virtuale per un'istanza VPC, controllando il traffico in entrata e quello in uscita. All'interfaccia di rete di un'istanza database RDS Custom è collegato un gruppo di sicurezza predefinito che protegge l'istanza. Assicurati che il gruppo di sicurezza consenta il traffico

tra RDS Custom e altri Servizi AWS tramite HTTPS. Questo gruppo di sicurezza deve essere passato come parametro `vpc-security-group-ids` nella richiesta di creazione dell'istanza.

Per configurare il gruppo di sicurezza per RDS Custom

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com /vpc.
2. Consenti a RDS Custom di utilizzare il gruppo di sicurezza predefinito o di creare un gruppo di sicurezza personalizzato.

   Per istruzioni dettagliate, vedi Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.
3. Assicurati che il gruppo di sicurezza consenta le connessioni in uscita sulla porta 443. RDS Custom ha bisogno di questa porta per comunicare con Servizi AWS dipendenti.
4. Se disponi di un VPC privato e utilizzi endpoint VPC, assicurati che il gruppo di sicurezza associato all'istanza database consenta le connessioni in uscita sulla porta 443 a endpoint VPC. Assicurati inoltre che il gruppo di sicurezza associato all'endpoint VPC consenta connessioni in entrata sulla porta 443 dall'istanza database.

   Se le connessioni in entrata non sono consentite, l'istanza RDS Custom non può connettersi agli endpoint e AWS Systems Manager Amazon EC2 . Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un endpoint di un Virtual Private Cloud nella Guida per l'utente di AWS Systems Manager.
5. Per le istanze RDS Custom per SQL Server di tipo Multi-AZ, assicurati che il gruppo di sicurezza associato all'istanza database consenta le connessioni in entrata e in uscita sulla porta 1120 a questo gruppo di sicurezza. Questo è necessario per la connessione host peer su un'istanza database RDS Custom per SQL Server di tipo Multi-AZ.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC nella Guida per gli sviluppatori Amazon VPC.

Configura gli endpoint per i dipendenti Servizi AWS

È consigliato aggiungere endpoint per ogni servizio VPC utilizzando le seguenti istruzioni. Tuttavia, puoi utilizzare qualsiasi soluzione che consenta al tuo VPC di comunicare con gli endpoint del AWS servizio. Ad esempio, è possibile utilizzare Network Address Translation (NAT) o AWS Direct Connect.

Per configurare gli endpoint Servizi AWS con cui funziona RDS Custom

1. Apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Per cambiare regione, usa il selettore di regione nella barra di navigazione per scegliere Regione AWS.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Endpoints (Endpoint). Nel riquadro principale, seleziona Create Endpoint (Crea endpoint).
4. Per Service category (Categoria servizio), scegli Servizi AWS.
5. Per Service Name (Nome servizio), scegliere l'endpoint mostrato nella tabella.
6. In VPC, seleziona il VPC.
7. In Subnets (Sottoreti), scegli una sottorete per ogni zona di disponibilità da includere.

   L'endpoint VPC può estendersi su più zone di disponibilità. AWScrea un'interfaccia di rete elastica per l'endpoint VPC in ogni sottorete scelta. Ogni interfaccia di rete dispone di un nome host Domain Name System (DNS) e di un indirizzo IP privato.
8. Per Security groups (Gruppi di sicurezza), seleziona o crea un gruppo di sicurezza.

   Puoi utilizzare i gruppi di sicurezza per controllare l'accesso al tuo endpoint, come se utilizzassi un firewall. Assicurati che il gruppo di sicurezza consenta le connessioni in entrata sulla porta 443 dalle istanze database. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.
9. Facoltativamente, puoi collegare una policy all'endpoint VPC. Le policy degli endpoint possono controllare l'accesso all'ambiente Servizio AWS a cui ti stai connettendo. La policy predefinita consente a tutte le richieste di passare attraverso l'endpoint. Se utilizzi una policy personalizzata, assicurati che le richieste dall'istanza database siano consentite nella policy.
10. Seleziona Crea endpoint.

Nella tabella seguente viene illustrato come trovare l'elenco degli endpoint di cui il VPC ha bisogno per le comunicazioni in uscita.

Servizio	Formato dell'endpoint	Note e link
AWS Systems Manager	Utilizzare i seguenti formati dell'endpoint: • `ssm.region.amazonaws.com`	Per un elenco di tutti gli endpoint in ogni regione, consulta Endpoint e quote di AWS Systems Manager

Servizio	Formato dell'endpoint	Note e link
	• `ssmmessages. region.amazonaws.com`	in Riferimenti generali di Amazon Web Services.
Gestione dei segreti AWS	Utilizzare il formato dell'endpoint `secretsmanager. region.amazonaws.com` .	Per un elenco di tutti gli endpoint in ogni regione, consulta Endpoint e quote di Gestione dei segreti AWS in Riferimenti generali di Amazon Web Services.
Amazon CloudWatch	Utilizzare i seguenti formati dell'endpoint: • Per le CloudWatch metriche, usa `monitoring. region.amazonaws.com` • Per CloudWatch gli eventi, usa `events.region.amazonaws.com` • Per CloudWatch i registri, usa `logs.region.amazonaws.com`	Per l'elenco degli endpoint in ogni regione, consultare: • CloudWatch Endpoint e quote Amazon nel Riferimenti generali di Amazon Web Services • Amazon CloudWatch registra gli endpoint e le quote nel Riferimenti generali di Amazon Web Services • Endpoint e quote di Amazon CloudWatch Events nel Riferimenti generali di Amazon Web Services
Amazon EC2	Utilizzare i seguenti formati dell'endpoint: • `ec2.region.amazonaws.com` • `ec2messages. region.amazonaws.com`	Per un elenco completo degli endpoint in ogni regione, consulta Endpoint e quote di Amazon Elastic Compute Cloud in Riferimenti generali di Amazon Web Services.

Servizio	Formato dell'endpoint	Note e link
Simple Storage Service (Amazon S3)	Utilizzare il formato dell'endpoint `s3.region.amazonaws.com` .	Per un elenco completo degli endpoint in ogni regione, consulta Endpoint e quote di Amazon Simple Storage Service in Riferimenti generali di Amazon Web Services. Per ulteriori informazioni sugli endpoint gateway per Simple Storage Service (Amazon S3), consultare Endpoint per Amazon S3 nella Guida per gli sviluppatori Amazon VPC. Per informazioni su come creare un punto di accesso, consultare Creazione di access point nella Guida per gli sviluppatori Amazon VPC. Per informazioni su come creare endpoint gateway per Simple Storage Service (Amazon S3), consultare Endpoint VPC gateway.
Amazon Simple Queue Service	Utilizzare il formato dell'endpoint `sqs.region.amazonaws.com` .	Per un elenco completo degli endpoint in ogni Regione, consulta Endpoint e quote di Amazon Simple Queue Service.

Configurazione del servizio di metadati dell'istanza

Verificare che l'istanza possa fare:

- Accedi al servizio di metadati dell'istanza utilizzando Instance Metadata Service versione 2 ()IMDSv2.

- Consenti comunicazioni in uscita tramite la porta 80 (HTTP) all'indirizzo IP del collegamento IMDS.
- Richiedi i metadati dell'istanza da`http://169.254.169.254`, il link. IMDSv2

Per ulteriori informazioni, consulta Use IMDSv2 in the Amazon EC2 User Guide.

Restrizioni tra istanze

Quando crei un profilo di istanza seguendo i passaggi precedenti, utilizza la policy AWS gestita `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` per fornire le autorizzazioni richieste a RDS Custom, che consente la gestione e l'automazione del monitoraggio delle istanze. La policy gestita assicura che le autorizzazioni consentano l'accesso solo alle risorse necessarie a RDS Custom per eseguire l'automazione. È consigliabile utilizzare la policy gestita per supportare nuove funzionalità e soddisfare i requisiti di sicurezza che vengono applicati automaticamente ai profili di istanza esistenti senza intervento manuale. Per ulteriori informazioni, consulta la policy AWS gestita: Amazon RDSCusto m InstanceProfileRolePolicy.

La policy gestita `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` limita il profilo dell'istanza all'accesso multi-account, ma potrebbe consentire l'accesso ad alcune risorse gestite di RDS Custom in più istanze RDS Custom all'interno dello stesso account. Se necessario, puoi utilizzare i limiti delle autorizzazioni per limitare ulteriormente l'accesso tra istanze. I limiti delle autorizzazioni definiscono le autorizzazioni massime che le policy basate sull'identità possono concedere a un'entità, ma non concedono autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Valutazione delle autorizzazioni valide con i limiti.

Ad esempio, la seguente politica di confine limita il ruolo del profilo dell'istanza all'accesso a una AWS KMS chiave specifica e limita l'accesso alle risorse gestite da RDS Custom tra istanze che utilizzano chiavi diverse. AWS KMS

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DenyOtherKmsKeyAccess",
            "Effect": "Deny",
            "Action": "kms:*",
            "NotResource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/KMS_key_ID"
        }
```

```
    ]
}
```

> **Note**
>
> Assicurati che il limite delle autorizzazioni non blocchi le autorizzazioni che `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` concede a RDS Custom.

Modello Porta i tuoi media (BYOM) con RDS Custom per SQL Server

RDS Custom per SQL Server supporta due modelli di licenza: License Included (LI) e Porta i tuoi media (BYOM).

Con il modello di licenza BYOM, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

1. Fornisci e installa i tuoi file binari di Microsoft SQL Server con aggiornamenti cumulativi (CU) supportati su un'AMI Windows. AWS EC2
2. Salvare l'AMI come immagine "gold", ovvero un modello che è possibile usare per creare una versione del motore personalizzato (CEV).
3. Creare un CEV a partire dall'immagine "gold".
4. Creare istanze database Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando la CEV.

Amazon RDS gestisce automaticamente queste istanze database.

> **Note**
>
> Se si dispone anche di un'istanza database RDS Custom for SQL Server con licenza inclusa (LI), non è possibile utilizzare il software SQL Server di questa istanza database con il modello di licenza BYOM. È necessario importare i file binari di SQL Server in ambiente BYOM.

Requisiti relativi al modello di licenza BYOM per RDS Custom per SQL Server

Gli stessi requisiti generali relativi alle versioni del motore personalizzato validi per RDS Custom per SQL Server si applicano anche al modello di licenza BYOM. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti per RDS Custom for SQL Server CEVs.

Quando si usa il modello di licenza BYOM, assicurarsi di soddisfare i seguenti requisiti aggiuntivi:

- Utilizza una delle seguenti edizioni supportate: SQL Server 2022 o 2019 Enterprise, Standard o Developer.
- Concedere il privilegio del ruolo server sysadmin (SA) di SQL Server a `NT AUTHORITY\SYSTEM`.
- Aprire la porta TCP 1433 e la porta UDP 1434 per consentire le connessioni SSM.

Limitazioni relative al modello di licenza BYOM per RDS Custom per SQL Server

Le stesse limitazioni generali valide per RDS Custom per SQL Server si applicano anche al modello di licenza BYOM. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti e limitazioni per Amazon RDS Custom for SQL Server.

Per il modello di licenza BYOM, sono valide le seguenti limitazioni aggiuntive:

- È supportata solo l'istanza SQL Server predefinita (MSSQLSERVER). Le istanze SQL Server denominate non sono supportate. RDS Custom per SQL Server rileva e monitora solo l'istanza SQL Server predefinita.
- In ogni AMI è supportata una sola installazione di SQL Server. Non sono supportate installazioni multiple di versioni diverse di SQL Server.
- SQL Server Web Edition non è supportata con il modello di licenza BYOM.
- Le versioni di prova delle edizioni di SQL Server non sono supportate con il modello di licenza BYOM. Quando installi SQL Server, non selezionare la casella di controllo per l'utilizzo di una versione di prova.
- Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni, consultare Disponibilità regionale per RDS Custom for SQL Server CEVs e Supporto della versione per RDS Custom for SQL Server CEVs.

Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server con il modello di licenza BYOM

Per preparare e creare un'istanza database RDS Custom for SQL Server con il modello di licenza BYOM, consulta Preparazione di una CEV utilizzando il modello Porta i tuoi media (BYOM).

Utilizzo di versioni del motore personalizzate per RDS Custom per SQL Server

Una versione del motore personalizzato (CEV) per RDS Custom per SQL Server è una Amazon Machine Image (AMI) con Microsoft SQL Server preinstallato.

I passaggi fondamentali del flusso di lavoro per una CEV sono i seguenti:

1. Scegliere un'AMI Windows di AWS EC2 da utilizzare come immagine di base per una CEV. È possibile utilizzare Microsoft SQL Server preinstallato o utilizzare il modello Bring Your Own Media (BYOM) per installare SQL Server autonomamente.
2. Installare altro software sul sistema operativo (OS) e personalizzare la configurazione del sistema operativo e di SQL Server in base alle specifiche esigenze aziendali.
3. Salvare l'AMI come immagine "gold".
4. Creare una versione del motore personalizzato (CEV) a partire dall'immagine "gold".
5. Creare istanze database Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando la CEV.

Amazon RDS gestisce quindi queste istanze database automaticamente.

Una CEV consente di mantenere la configurazione di base preferita del sistema operativo e del database. L'utilizzo di una CEV garantisce che la configurazione dell'host, ad esempio l'installazione di agenti di terze parti o altre personalizzazioni del sistema operativo, venga mantenuta nelle istanze database RDS Custom per SQL Server. Una CEV consente di implementare rapidamente parchi istanze di istanze database RDS Custom per SQL Server con la stessa configurazione.

Argomenti

- Preparazione alla creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server
- Creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server
- Modifica di una CEV per RDS Custom per SQL Server
- Visualizzazione dei dettagli della CEV per Amazon RDS Custom per SQL Server
- Eliminazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server

Preparazione alla creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server

È possibile creare una CEV utilizzando una Amazon Machine Image (AMI) contenente Microsoft SQL Server preinstallato e con licenza inclusa (LI) o con una AMI su cui è installato il supporto di installazione di SQL Server (BYOM).

Preparazione di una CEV

Utilizza le seguenti procedure per creare una CEV utilizzando il modello Bring Your Own Media (BYOM) o Microsoft SQL Server (LI) preinstallato.

Preparazione di una CEV utilizzando il modello Porta i tuoi media (BYOM)

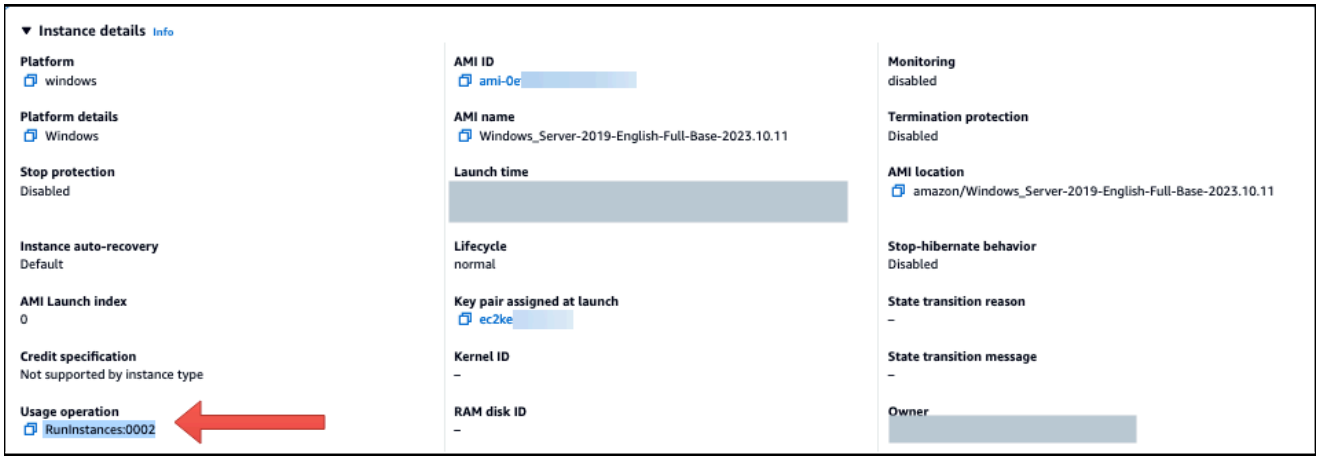
I passaggi seguenti utilizzano come esempio un'AMI con Windows Server 2019 Base.

Creazione di una CEV utilizzando il modello BYOM

1. Sulla EC2 console Amazon, scegli Launch Instance.
2. In Nome immetti il nome dell'istanza.
3. In Avvio rapido, scegli Windows.
4. Scegli Microsoft Windows Server 2019 Base.
5. Scegli il tipo di istanza, la coppia di chiavi, le impostazioni di rete e archiviazione appropriati e avvia l'istanza.
6. Dopo aver avviato o creato l' EC2 istanza, assicurati che sia stata selezionata l'AMI Windows corretta dal passaggio 4:

    a. Seleziona l' EC2 istanza nella EC2 console Amazon.

    b. Nella sezione Dettagli, controlla l'operazione di utilizzo e assicurati che sia impostata su:0002RunInstances.



7. Accedi all' EC2 istanza e copia il supporto di installazione di SQL Server su di essa.

   > **Note**
   >
   > Se stai creando una CEV utilizzando l'edizione SQL Server Developer, potrebbe essere necessario ottenere i supporti di installazione utilizzando il tuo abbonamento a Microsoft Visual Studio.

8. Installare SQL Server. Completare le seguenti operazioni:

   a. Rivedere Requisiti relativi al modello di licenza BYOM per RDS Custom per SQL Server e Supporto della versione per RDS Custom for SQL Server CEVs.

   b. Impostare la directory root dell'istanza sul valore predefinito `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\`. Non modificare questa cartella.

   c. Impostare il nome dell'account del motore di database SQL Server su `NT Service\MSSQLSERVER` o `NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE`.

   d. Impostare la modalità di avvio di SQL Server su Manuale.

   e. Per la modalità di autenticazione di SQL Server, scegliere Mista.

   f. Non modificare le impostazioni correnti predefinite per le directory Data e le posizioni TempDB.

9. Concedere il privilegio del ruolo server sysadmin (SA) di SQL Server a `NT AUTHORITY\SYSTEM`:

```
USE [master]
GO
EXEC master..sp_addsrvrolemember @loginame = N'NT AUTHORITY\SYSTEM' , @rolename =
 N'sysadmin'
GO
```

10. Installare il software aggiuntivo o personalizzare la configurazione del sistema operativo e del database in base alle specifiche esigenze di lavoro.

11. Esegui Sysprep sull'istanza. EC2 Per ulteriori informazioni, consulta Creare un' EC2 AMI Amazon utilizzando Windows Sysprep.

12. Salvare l'AMI contenente la versione di SQL Server installata, altro software e personalizzazioni. Questa sarà l'immagine "gold".

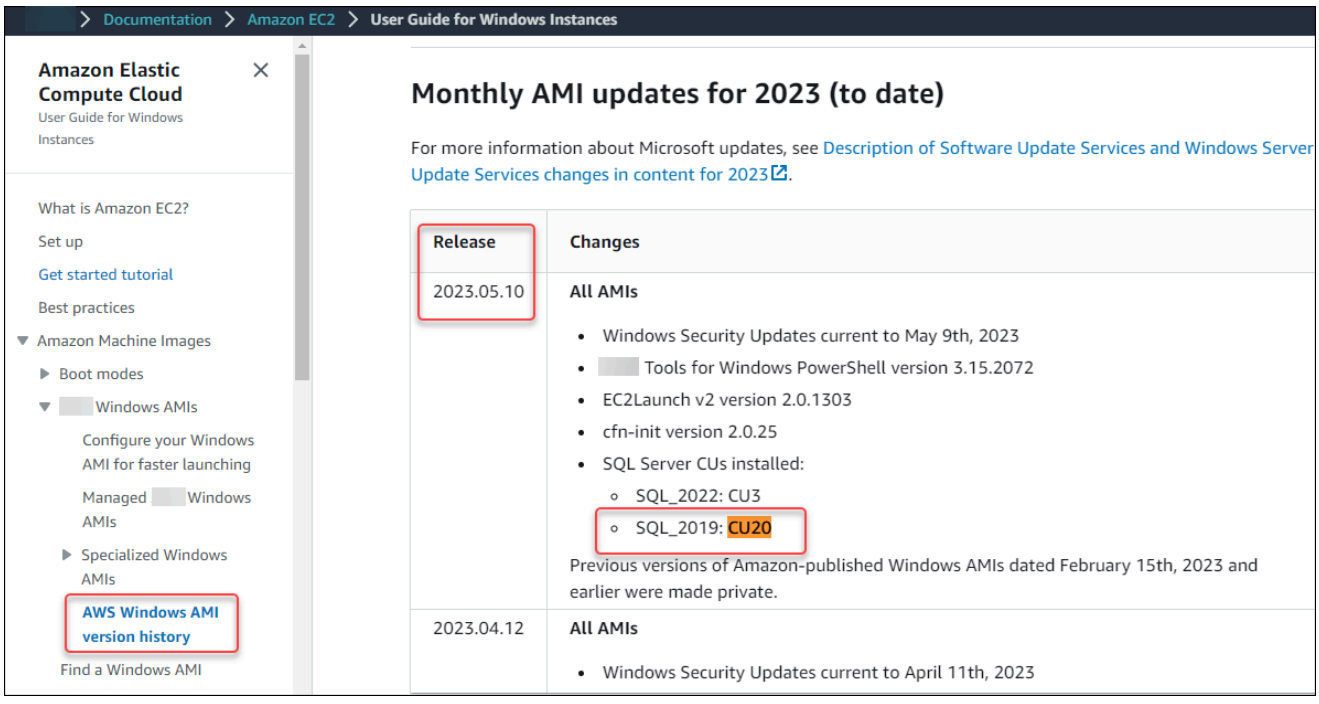
13. Crea una nuova CEV fornendo l'ID AMI dell'immagine che hai creato. Per informazioni dettagliate sulle fasi, consulta Creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server.
14. Crea un'istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando la CEV. Per informazioni dettagliate sulle fasi, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server da una CEV.

Preparazione di una CEV utilizzando SQL Server (LI) preinstallato

I passaggi seguenti per creare un CEV utilizzando Microsoft SQL Server (LI) preinstallato utilizzano un'AMI con il numero di release di SQL Server CU2 0 `2023.05.10` come esempio. Quando si crea una CEV, scegliere un'AMI con il numero di versione più recente. Ciò garantisce l'utilizzo di una versione supportata di Windows Server e SQL Server con l'ultimo aggiornamento cumulativo (CU).

Creazione di una CEV utilizzando Microsoft SQL Server (LI) preinstallato

1. Scegli l'ultima versione disponibile di AWS EC2 Windows Amazon Machine Image (AMI) con licenza inclusa (LI) Microsoft Windows Server e SQL Server.
   a. Cerca CU20 nella cronologia delle versioni di Windows AMI.
   b. Annotare il numero di versione. Per SQL Server 2019 CU2 0, il numero di versione è`2023.05.10`.



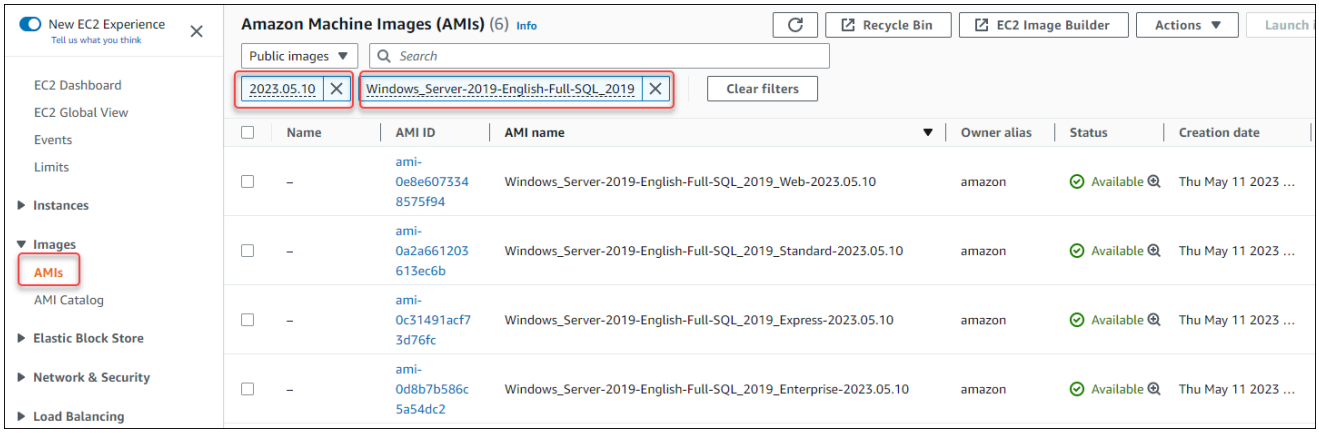
   c. Apri la EC2 console Amazon all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.

d. Nel pannello di navigazione a sinistra della EC2 console Amazon scegli Immagini, quindi AMIs.

e. Scegliere Immagini pubbliche.

f. Immetti `2023.05.10` nella casella di ricerca. AMIsViene visualizzato un elenco di.

g. Immetti `Windows_Server-2019-English-Full-SQL_2019` nella casella di ricerca per filtrare i risultati. Vengono visualizzati i seguenti risultati.



h. Scegli l'AMI con l'edizione di SQL Server che vuoi utilizzare.

2. Crea o avvia un' EC2 istanza dall'AMI prescelta.
3. Accedi all' EC2 istanza e installa software aggiuntivo o personalizza la configurazione del sistema operativo e del database in base alle tue esigenze.
4. Esegui Sysprep sull'istanza. EC2 Per ulteriori informazioni sulla preparazione di un'AMI utilizzando Sysprep, consulta Creare un'immagine Amazon Machine Image (AMI) standardizzata utilizzando Sysprep.
5. Salvare l'AMI contenente la versione di SQL Server installata, altro software e personalizzazioni. Questa sarà l'immagine "gold".
6. Crea una nuova CEV fornendo l'ID AMI dell'immagine che hai creato. Per i passaggi dettagliati sulla creazione di una CEV, consulta Creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server.
7. Crea un'istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando la CEV. Per informazioni dettagliate sulle fasi, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server da una CEV.

Disponibilità regionale per RDS Custom for SQL Server CEVs

Il supporto per la versione Custom Engine (CEV) per RDS Custom for SQL Server è disponibile nei seguenti paesi: Regioni AWS

- Stati Uniti orientali (Ohio)
- Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (Oregon)
- Stati Uniti occidentali (California settentrionale)
- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacifico (Osaka)
- Asia Pacifico (Seoul)
- Asia Pacifico (Singapore)
- Asia Pacifico (Sydney)
- Asia Pacifico (Tokyo)
- Canada (Centrale)
- Europa (Francoforte)
- Europa (Irlanda)
- Europa (Londra)
- Europe (Paris)
- Europa (Stoccolma)
- Sud America (San Paolo)

Supporto della versione per RDS Custom for SQL Server CEVs

La creazione di CEV per RDS Custom for SQL Server è supportata per i seguenti Windows: AWS EC2 AMIs

- Per CEVs l'utilizzo di supporti preinstallati, AWS EC2 Windows AMIs con licenza inclusa (LI) Microsoft Windows Server 2019 (OS) e SQL Server 2022 o 2019
- Per CEVs utilizzare Bring your own media (BYOM), AWS EC2 Windows con AMIs Microsoft Windows Server 2019 (OS)

La creazione di CEV per RDS Custom per SQL Server è supportata per le seguenti edizioni del sistema operativo e del database:

- Per CEVs utilizzare supporti preinstallati:

  - SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Web, con, -GDR CU9 CU13, CU14 -GDR,,,, CU15 -GDR CU16 CU17 CU18 CU19, 0-GDR e CU19 -GDR. CU2 CU21
  - SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Web, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
- Per CEVs utilizzare Bring your own media (BYOM):
  - SQL Server 2022 Enterprise, Standard o Developer, con, -GDR CU9 CU13, CU14 -GDR,,,, CU15 -GDR CU16 CU17 CU18 CU19, 0-GDR e CU19 -GDR. CU2 CU21
  - SQL Server 2019 Enterprise, Standard o Developer, con,, 0,, -GDR CU8, -GDR CU17 CU18 CU24, CU2 CU26 0 e -GDR. CU28 CU29 CU3 CU32 CU32
- Per CEVs l'utilizzo di supporti preinstallati o il Bring Your Own Media (BYOM), Windows Server 2019 è l'unico sistema operativo supportato.

Per ulteriori informazioni, consulta Cronologia delle versioni delle AMI AWS.

Requisiti per RDS Custom for SQL Server CEVs

I requisiti seguenti si applicano alla creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server:

- L'AMI utilizzata per creare una CEV deve basarsi su una configurazione del sistema operativo e del database supportata da RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni sulle configurazioni supportate, consulta Requisiti e limitazioni per Amazon RDS Custom for SQL Server.
- La CEV deve avere un nome univoco. Non è possibile creare una CEV con lo stesso nome di una CEV esistente.
- È necessario denominare la CEV in base al modello di denominazione della versione principale + versione secondaria + stringa personalizzata di SQL Server. La versione principale + versione secondaria deve corrispondere alla versione di SQL Server fornita con l'AMI. Ad esempio, puoi denominare un'AMI con SQL Server 2019 CU17 come 15.00.4249.2.my_cevtest.
- È necessario preparare un'AMI con Sysprep. Per ulteriori informazioni sulla preparazione di un'immagine AMI utilizzando Sysprep, consulta Creare un'immagine Amazon Machine Image (AMI) standardizzata utilizzando Sysprep.
- Sei responsabile del mantenimento del ciclo di vita dell'AMI. Un'istanza database RDS Custom per SQL Server creata da una CEV non memorizza una copia dell'AMI. Mantiene un puntatore all'AMI che hai usato per creare la CEV. L'AMI deve esistere affinché un'istanza database RDS Custom per SQL Server rimanga funzionale.

Limitazioni per RDS Custom for SQL Server CEVs

Le seguenti restrizioni si applicano alle versioni del motore personalizzate con RDS Custom per SQL Server:

- Non è possibile eliminare una CEV se ad essa sono associate risorse, come istanze database o snapshot di database.
- Per creare un'istanza database RDS Custom per SQL Server, lo stato di una CEV deve essere `pending-validation`, `available`, `failed` o `validating`. Non è possibile creare un'istanza database RDS Custom per SQL Server utilizzando una CEV se lo stato della CEV è `incompatible-image-configuration`.
- Per modificare un'istanza database RDS Custom per SQL Server in modo che utilizzi una nuova CEV, lo stato della CEV deve essere `available`.
- Non è possibile creare un'AMI o una CEV da un'istanza database RDS Custom per SQL Server esistente.
- Non è possibile modificare una CEV esistente per utilizzare una AMI diversa. È tuttavia possibile modificare un'istanza database RDS Custom per SQL Server per utilizzare una CEV diversa. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.
- La crittografia di un'AMI o CEV con una chiave KMS gestita dal cliente diversa dalla chiave KMS fornita durante la creazione dell'istanza database non è supportata.
- La copia interregionale di CEVs non è supportata.
- La copia di più account CEVs non è supportata.
- Non è possibile recuperare o ripristinare una CEV dopo averla eliminata. Puoi tuttavia creare una nuova CEV dalla stessa AMI.
- Un'istanza database RDS Custom per SQL Server archivia i file del database SQL Server nell'unità D:\. L'AMI associata a una CEV deve archiviare i file del database di sistema Microsoft SQL Server nell'unità C:\.
- Un'istanza database RDS Custom per SQL Server mantiene le modifiche della configurazione apportate a SQL Server. Qualsiasi modifica della configurazione al sistema operativo su un'istanza database RDS Custom per SQL Server in esecuzione creata da una CEV non viene mantenuta. Se è necessario apportare una modifica permanente della configurazione al sistema operativo e mantenerla come nuova configurazione di base, crea una nuova CEV e modifica l'istanza database per utilizzare la nuova CEV.

> **Important**
>
> La modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server per utilizzare una nuova CEV è un'operazione offline. È possibile eseguire la modifica immediatamente o programmarla in modo che venga eseguita durante una finestra di manutenzione settimanale.

- Quando una CEV viene modificata, Amazon RDS non invia tali modifiche a nessuna istanza database RDS Custom per SQL Server associata. È necessario modificare ciascuna istanza database RDS Custom per SQL Server per utilizzare la CEV nuova o aggiornata. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.
-

> **Important**
>
> Se un'AMI utilizzata da una CEV viene eliminata, qualsiasi modifica che potrebbe richiedere la sostituzione dell'host, ad esempio l'elaborazione della scala, avrà esito negativo. L'istanza database RDS Custom per SQL Server verrà quindi posizionata all'esterno del perimetro del supporto RDS. Ti consigliamo di evitare di eliminare qualsiasi AMI associata a una CEV.

Creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server

È possibile creare una versione del motore personalizzata (CEV) utilizzandoConsole di gestione AWS o AWS CLI. Quindi è possibile usare la CEV per creare un'istanza RDS Custom per SQL Server.

Accertati che Amazon Machine Image (AMI) si trovi nello stesso account e Regione AWS della tua CEV. In caso contrario, il processo di creazione di un CEV non riesce.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server.

> **Important**
>
> I passaggi per creare una CEV sono gli stessi per le AMI create con SQL Server preinstallato e per quelle create utilizzando il modello Bring Your Own Media (BYOM).

Console

Per creare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.

   La pagina Versioni motore personalizzate mostra tutti i CEV attualmente esistenti. Se non è stata creata alcuna CEV, la pagina è vuota.
3. Scegliere Creazione della versione del motore personalizzata.
4. Per Engine type (Tipo motore) scegli Microsoft SQL Server.
5. In Edizione, scegli l'edizione del motore di database da utilizzare.
6. Per Major version (Versione principale) scegli la versione principale del motore installata sull'AMI.
7. In Version details (Dettagli versione), inserisci un nome valido in Custom engine version name (Nome della versione del motore personalizzato).

   Il formato del nome è *major-engine-version*.*minor-engine-version*.*customized_string*. Il nome utente può contenere solo 1–50 caratteri alfanumerici, punti e trattini (-, _). Ad esempio, è possibile inserire il nome **15.00.4249.2.my_cevtest**.

   Facoltativamente, inserisci una descrizione del tuo CEV.
8. Per Installation Media (Supporti di installazione), cerca o inserisci l'ID AMI da cui desideri creare la CEV.
9. Nella sezione Tags (Tag), aggiungi qualsiasi tag per identificare la CEV.
10. Scegliere Creazione della versione del motore personalizzata.

La pagina Versioni motore personalizzate viene visualizzata. La CEV viene mostrata con lo stato pending-validation (in attesa di convalida)

AWS CLI

Creazione di un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando create-custom-db-engine-version.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine`

- `--engine-version`
- `--image-id`

È anche possibile specificare le seguenti opzioni:

- `--description`
- `--region`
- `--tags`

L'esempio seguente crea un CEV denominato `15.00.4249.2.my_cevtest`. Assicurati che il nome della CEV inizi con il numero di versione principale del motore.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --image-id ami-0r93cx31t5r596482 \
    --description "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test"
```

Il seguente output parziale mostra il motore, i gruppi di parametri e altre informazioni.

```
"DBEngineVersions": [
    {
    "Engine": "custom-sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "15.00",
    "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
    "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for RDS Custom for
 SQL Server",
    "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<my-account-id>:cev:custom-sqlserver-
ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
    "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",

    "Image": [
        "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
        "Status": "pending-validation"
     ],
```

```
    "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
    "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
    "SupportsReadReplica": false,
    "Status": "pending-validation",
    "SupportsParallelQuery": false,
    "SupportsGlobalDatabases": false,
    "TagList": []
    }
]
```

Se il processo di creazione di una CEV non riesce, RDS Custom per SQL Server genera `RDS-EVENT-0198` con il messaggio `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`*. Il messaggio include i dettagli sull'errore, ad esempio, l'evento stampa dei file mancanti. Per trovare idee per la risoluzione dei problemi relativi alla creazione di CEV, consulta Risoluzione degli errori della CEV per RDS Custom per SQL Server.

Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server da una CEV

Dopo aver creato correttamente una CEV, viene visualizzato lo stato della CEV `pending-validation`. È ora possibile creare una nuova istanza database di RDS Custom per SQL Server utilizzando la CEV. Per creare una nuova istanza database RDS Custom per SQL Server da una CEV, consulta Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.

Ciclo di vita di una CEV

Il ciclo di vita della CEV include i seguenti stati.

Stato della CEV	Descrizione	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
`pending-validation`	È stata creata una CEV ed è in attesa della convalida dell'AMI associata. Una CEV rimarrà nello stato `pending-validation` fino alla	Se non ci sono attività esistenti, è necessario creare una nuova istanza database RDS Custom per SQL Server dalla CEV. Quando crei l'istanza database RDS Custom per SQL Server, il sistema tenta di convalidare l'AMI associata per una CEV.

Stato della CEV	Descrizione	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi	
	creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.		
`validating`	È in corso un'attività di creazione per l'istanza database RDS Custom per SQL Server basata su una nuova CEV. Quando crei l'istanza database RDS Custom per SQL Server, il sistema tenta di convalidare l'AMI associata di una CEV.	Attendi il completamento dell'attività di creazione dell'istanza database RDS Custom per SQL Server. È possibile utilizzare la console RDS EVENTS (EVENTI RDS) per esaminare i messaggi di evento dettagliati per la risoluzione dei problemi.	
`available`	La CEV è stata convalida ta. La CEV è nello stato `available` quando un'istanz a database RDS Custom per SQL Server viene creata.	La CEV non richiede alcuna convalida aggiuntiva. Può essere utilizzata per creare nuove istanze database RDS Custom per SQL Server o per modificare quelle esistenti .	

Stato della CEV	Descrizione	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi	
`inactive`	La CEV è stata impostata sullo stato inattivo.	Non è possibile creare o aggiornare un'istanza RDS Custom con questa CEV. Non è possibile ripristinare uno snapshot di database per creare una nuova istanza database RDS Custom con questa CEV. Per informazioni su come modificare lo stato in `ACTIVE`, consulta Modifica di una CEV per RDS Custom per SQL Server.	
`failed`	La fase di creazione dell'istanza database non è riuscita per questa CEV prima della convalida dell'AMI. In alternativa, l'AMI sottostante utilizzata dalla CEV non è in uno stato disponibile.	Individua la causa principale per cui il sistema non è riuscito a creare l'istanza database. Visualizza il messaggio di errore dettagliato e prova a creare una nuova istanza database. Verifica che l'AMI sottostante utilizzata dalla CEV sia in uno stato disponibile.	

Stato della CEV	Descrizione	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi	
`incompatible-image-configuration`	Si è verificato un errore durante la convalida dell'AMI.	Visualizza i dettagli tecnici dell'errore. Non è possibile tentare di convalidare nuovamente l'AMI con questa CEV. Prendi in considerazione i seguenti suggerimenti: • Assicurati che la CEV sia denominata in base al modello di denominazione richiesto della versione principale + versione secondaria + stringa personalizzata di SQL Server. • Assicurati che la versione di SQL Server nel nome CEV corrisponda alla versione fornita con l'AMI. • Assicurati che la versione della build del sistema operativo soddisfi la versione della build minima richiesta. • Assicurati che la versione principale del sistema operativo soddisfi la versione principale minima richiesta. Crea una nuova CEV utilizzando le informazioni corrette. Se necessario, crea una nuova istanza EC2 utilizzando un'AMI supportata ed esegui il processo Sysprep.	

Modifica di una CEV per RDS Custom per SQL Server

È possibile modificare un CEV tramite Console di gestione AWS o AWS CLI. È possibile modificare la descrizione CEV o il relativo stato di disponibilità. Il CEV ha uno dei seguenti valori di stato:

- `available` – È possibile utilizzare questo CEV per creare una nuova istanza database RDS Custom o aggiornare un'istanza database. Questo è lo stato predefinito per un CEV appena creato.

- `inactive` – Non è possibile creare o aggiornare un'istanza database RDS Custom con questa CEV. Non è possibile ripristinare una snapshot DB per creare una nuova istanza database RDS Custom con questo CEV.

È possibile modificare lo stato della CEV da `available` a `inactive` o da `inactive` a `available`. È possibile modificare lo stato su `INACTIVE` per impedire l'uso accidentale di una CEV o rendere nuovamente idoneo l'uso di una CEV sospesa.

Console

Per modificare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.
3. Scegliere un CEV di cui si desidera modificare la descrizione o lo stato.
4. Per Operazioni, scegli Modifica.
5. Effettua una qualsiasi delle seguenti modifiche:
   - Per CEV status settings (Impostazioni dello stato del CEV) scegliere un nuovo stato di disponibilità.
   - In Version description (Descrizione versione), inserire una nuova descrizione.
6. Scegliere Modify CEV (Modifica CEV).

   Se il CEV è in uso, la console visualizza You can't modify the CEV status (Non puoi modificare lo stato CEV). Risolvi i problemi e riprova.

La pagina Versioni motore personalizzate viene visualizzata.

AWS CLI

Per modificare un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando modify-custom-db-engine-version. È possibile trovare CEV da modificare tramite il comando describe-db-engine-versions.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine`

- `--engine-version` *`cev`*, dove *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata che si desidera modificare
- `--status` *`status`*, dove *`status`* è lo stato di disponibilità che si desidera assegnare al CEV

L'esempio seguente cambia un CEV denominato `15.00.4249.2.my_cevtest` dal suo stato attuale a `inactive`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --status inactive
```

Per Windows:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest ^
    --status inactive
```

Per modificare di un'istanza database RDS Custom per SQL Server per usare una nuova CEV, consulta Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server per usare una nuova CEV.

Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server per usare una nuova CEV

È possibile modificare un'istanza database RDS Custom per SQL Server esistente per usare una CEV diversa. Le modifiche che puoi apportare sono:

- Modifica della CEV
- Modifica della classe di istanza database
- Modifica del periodo di conservazione del backup e della finestra di backup
- Modifica della finestra di manutenzione

Console

Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. Eseguire le seguenti modifiche secondo necessità:
   a. Per DB engine version (Versione del motore di database), scegli una CEV diversa.
   b. Modificare il valore per DB instance class (Classe istanza database). Per le classi supportate, consultare Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server.
   c. Modificare il valore per Backup retention period (Periodo di retention dei backup).
   d. Per Backup window (Finestra di backup), imposta i valori per Ora di inizio e Durata.
   e. Per Finestra di manutenzione istanza database, imposta i valori per Start day (Avvia giorno), Start time (Ora di inizio) e Duration (Durata).
6. Scegliere Continue (Continua).
7. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) o Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata).
8. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

> **Note**
>
> Quando si modifica un'istanza database da una CEV a un'altra, ad esempio quando si aggiorna una versione secondaria, i database di sistema SQL Server, inclusi i relativi dati e configurazioni, vengono mantenuti dall'attuale istanza database RDS Custom per SQL Server.

AWS CLI

Per modificare un'istanza database in modo da usare una CEV diversa tramite AWS CLI, esegui il comando modify-db-instance.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--engine-version` *`cev`*, dove *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata che si desidera venga modificata dall'istanza database.

L'esempio seguente modifica un'istanza database denominata `my-cev-db-instance` per utilizzare una CEV denominata `15.00.4249.2.my_cevtest_new` e applica immediatamente la modifica.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new ^
    --apply-immediately
```

Visualizzazione dei dettagli della CEV per Amazon RDS Custom per SQL Server

Puoi visualizzare i dettagli della CEV utilizzando la Console di gestione AWS o AWS CLI.

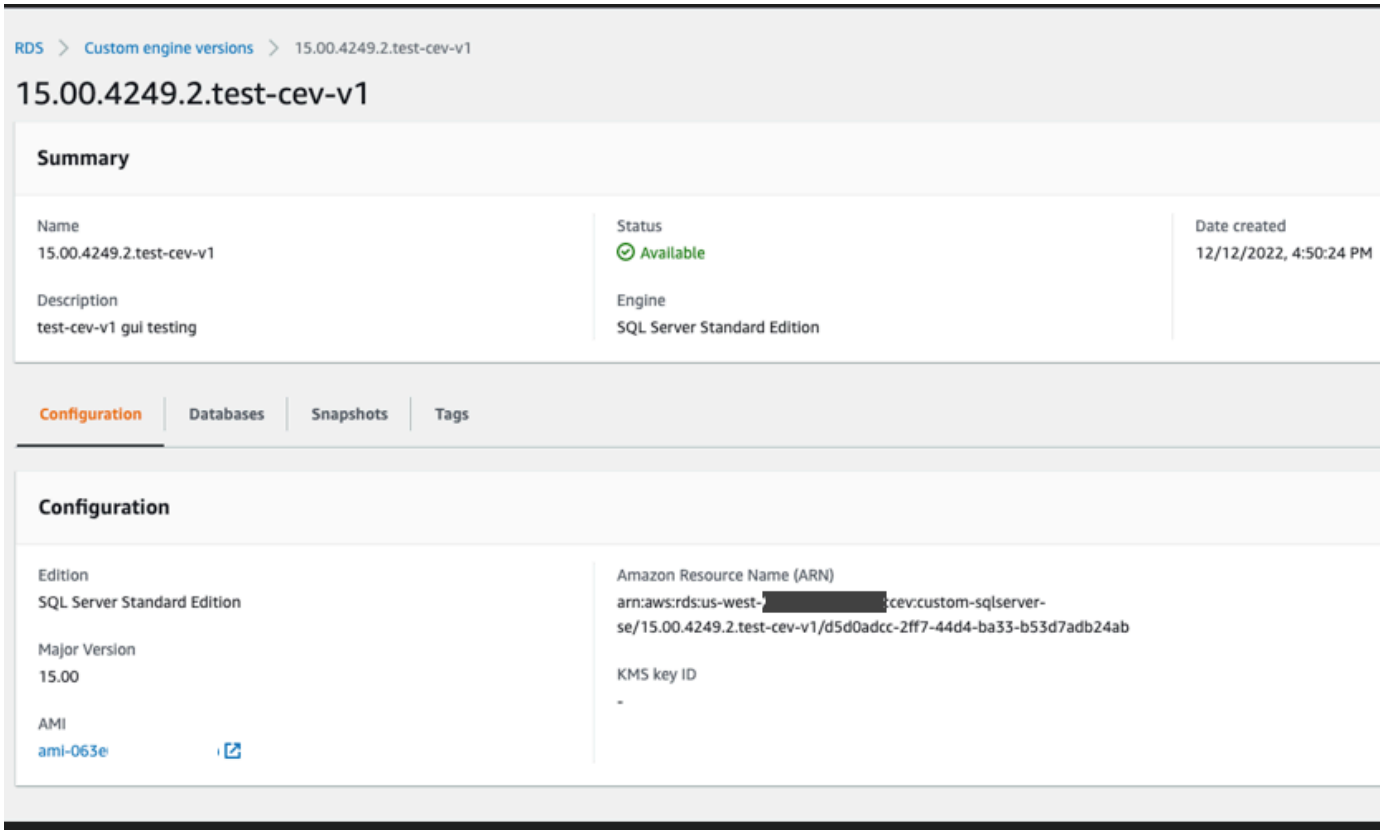
Console

Per visualizzare i dettagli della CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.

   La pagina Versioni motore personalizzate mostra tutti i CEV attualmente esistenti. Se non è stato creato alcun CEV, la pagina è vuota.

3. Seleziona il nome della CEV che vuoi visualizzare.
4. Scegli Configuration (Configurazione) per visualizzare i dettagli.



AWS CLI

Per informazioni su una CEV usando AWS CLI, esegui il comando describe-db-engine-versions.

È anche possibile specificare le seguenti opzioni:

- `--include-all`, per visualizzare tutte le CEV con qualsiasi stato del ciclo di vita. Senza l'opzione `--include-all` vengono restituite solo le CEV nello stato del ciclo di vita `available`.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-sqlserver-ee --engine-version
 15.00.4249.2.my_cevtest --include-all
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
```

```
            "DBParameterGroupFamily": "custom-sqlserver-ee-15.0",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for custom
 RDS",
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:{my-account-id}:cev:custom-
sqlserver-ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
            "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
                "Status": "pending-validation"
            },
            "DBEngineMediaType": "AWS Provided",
            "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": false,
            "SupportedFeatureNames": [],
            "Status": "pending-validation",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false
        }
    ]
}
```

Puoi utilizzare i filtri per visualizzare le CEV con un determinato stato del ciclo di vita. Ad esempio, per visualizzare le CEV con lo stato del ciclo di vita `pending-validation`, `available` o `failed`:

```
aws rds describe-db-engine-versions engine custom-sqlserver-ee
                region us-west-2 include-all query 'DBEngineVersions[?Status ==
 pending-validation ||
                Status == available || Status == failed]'
```

Eliminazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server

È possibile eliminare un CEV tramite Console di gestione AWS o AWS CLI. In genere l'attività richiede pochi minuti.

Prima di eliminare una CEV, assicurati che non venga utilizzata da nessuno dei seguenti elementi:

- Un'istanza database RDS Custom
- Una snapshot di un'istanza database RDS Custom

- Backup automatico dell'istanza database RDS Custom

Console

Per eliminare un CEV

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Versioni motore personalizzate.
3. Scegliere un CEV di cui si desidera eliminare la descrizione o lo stato.
4. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Delete ***cev_name***? (Elimina cev_name?).
5. Immettere **`delete me`**, quindi scegliere Delete (Elimina).

   Nella pagina Versioni motore personalizzate, il banner mostra che il tuo CEV è stato eliminato.

AWS CLI

Per eliminare un CEV tramite AWS CLI, esegui il comando delete-custom-db-engine-version.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--engine custom-sqlserver-ee`
- `--engine-version` *`cev`*, in cui *`cev`* è il nome della versione del motore personalizzata da eliminare

L'esempio seguente elimina un CEV denominato `15.00.4249.2.my_cevtest`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

Per Windows:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server

È possibile creare un'istanza database di RDS Custom e in seguito connettersi ad essa utilizzando AWS Systems Manager o Remote Desktop Protocol (RDP).

> **Important**
>
> Assicurati di completare le attività indicate su Configurazione dell'ambiente per Amazon RDS Custom per SQL Server prima di poter creare o connettersi a RDS Custom per un'istanza database di SQL Server.
> È possibile contrassegnare le istanze database RDS Custom quando le crei, ma non creare o modificare il tag `AWSRDSCustom` richiesto per l'automazione di RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione di tag alle risorse RDS Custom for SQL Server.
> La prima volta che crei un'istanza database RDS Custom per SQL Server, potresti ricevere il seguente errore: Il ruolo collegato ai servizi è nel processo di creazione. Riprova più tardi. In questo caso, attendere alcuni minuti e riprovare a creare l'istanza database.

Argomenti

- Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server
- Ruolo collegato ai servizi RDS Custom
- Connessione all'istanza database RDS Custom tramite AWS Systems Manager
- Connessione all'istanza database RDS Custom tramite RDP

Creazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

Creare un'istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando Console di gestione AWS o AWS CLI. La procedura è simile alla procedura per la creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Console

Per creare un'istanza database RDS Custom per SQL Server

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere Create database (Crea database).
4. Scegliere Standard Create (Creazione standard) come metodo di creazione del database.
5. In Engine options (Opzioni motore), selezionare Microsoft SQL Server per il tipo di motore.
6. Per il tipo di gestione del database, selezionare Amazon RDS Custom.
7. Nella sezione Edition (Edizione), scegliere l'edizione del motore di database che desideri utilizzare.
8. (Facoltativo) Se intendi creare l'istanza database da una CEV, seleziona la casella di controllo Use custom engine version (CEV) (Usa la versione del motore personalizzata (CEV). Seleziona la CEV nell'elenco a discesa.
9. In Versione database, mantieni il valore predefinito della versione.
10. Per Templates (Modelli), scegliere Production (Produzione).
11. Nella sezione Settings (Impostazioni) inserire un nuovo nome per DB instance identifier (Identificatore istanze DB).
12. Per inserire la password principale, procedere come segue:

    a. Nella sezione Settings (Impostazioni), aprire Credential Settings (Impostazioni credenziali).
    b. Deselezionare la casella di controllo Auto generate a password (Genera automaticamente una password).
    c. Modificare il valore Master username (Nome utente principale) e inserire la stessa password in Master password (Password principale) e Confirm password (Conferma password).

    Per impostazione predefinita, la nuova istanza database RDS Custom utilizza una password generata automaticamente per l'utente principale.
13. Nella sezione della dimensione dell'istanza del database, selezionare un valore per DB instance class (Classe istanza database).

    Per le classi supportate, consultare Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server.

14. Scegliere le impostazioni Storage.
15. Per la sicurezzaRDS Custom, procedere come segue:

    a. In Profilo dell'istanza IAM, seleziona il profilo dell'istanza per l'istanza database RDS Custom per SQL Server.

        1. Scegli Crea un nuovo profilo dell'istanza e specifica un suffisso per il nome del profilo dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione automatizzata del profilo di istanza utilizzando Console di gestione AWS.
        2. Scegli un profilo dell'istanza esistente. Nell'elenco a discesa, scegli il profilo dell'istanza che inizia con `AWSRDSCustom`.

    b. Per Encryption (Crittografia), selezionare Enter a key ARN (Inserisci l'ARN della chiave) per elencare le chiavi AWS KMS disponibili. Scegliere quindi la propria chiave dall'elenco.

        Per RDS Custom è necessaria la chiave AWS KMS. Per ulteriori informazioni, consulta Assicurati di disporre di una chiave di crittografia simmetrica AWS KMS.

16. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database RDS Custom preferite. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database. Le impostazioni seguenti non appaiono nella console e non sono supportate:

    - Caratteristiche processore
    - Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage)
    - Disponibilità e durabilità
    - Opzione Password and Kerberos authentication (Password e autenticazione Kerberos) in Database authentication (Autenticazione del database) (solo Autenticazione password è supportata)
    - Il gruppo Opzioni database in Configurazione aggiuntiva
    - Approfondimenti sulle prestazioni
    - Log exports (Esportazioni log)
    - Abilita aggiornamento automatico della versione secondaria
    - Deletion protection (Protezione da eliminazione)

    Backup retention period (Periodo di retention dei backup) è supportato, ma non puoi scegliere 0 giorni.

17. Scegliere Crea database.

Il pulsante View credential details (Vedi dettagli delle credenziali) viene visualizzato sulla pagina Database.

Per vedere nome utente e password per l'istanza database RDS Custom, seleziona View credential details (Vedi dettagli delle credenziali).

Per connetterti all'istanza database come utente principale, utilizza il nome utente e la password visualizzati.

> **Important**
>
> Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare. Per modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database RDS Custom è disponibile, modificare l'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Gestione di un'istanza database per Amazon RDS Custom for SQL Server.

18. Scegliere Database per visualizzare l'elenco delle istanze database RDS Custom.
19. Scegliere l'istanza database RDS Custom appena creata.

    Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la nuova istanza database RDS Custom:

    - L'istanza database RDS Custom rimane nello stato creating (creazione in corso) fino a quando non è stata creata e non è pronta per l'uso. Quando lo stato cambia in available (disponibile) è possibile connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza e dello storage allocato, potrebbero trascorrere diversi minuti prima che la nuova istanza database sia disponibile.
    - Ruolo ha il valore Istanza (RDS Custom).
    - Modalità di automazione RDS Custom ha il valore Automazione completa. Questa impostazione indica che l'istanza database fornisce il monitoraggio automatico e il ripristino dell'istanza.

AWS CLI

È possibile creare un'istanza database RDS Custom utilizzando il comando create-db-instance AWS CLI.

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (per l'elenco delle classi di istanza supportate, vedere Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server)
- `--engine` (`custom-sqlserver-ee`, `custom-sqlserver-se` o `custom-sqlserver-web`)
- `--kms-key-id`
- `--custom-iam-instance-profile`

Nell'esempio seguente viene creata un'istanza database RDS Custom per SQL Server denominata `my-custom-instance`. Il periodo di retention dei backup è di 3 giorni.

> **Note**
>
> Per creare un'istanza database da una versione del motore personalizzata (CEV), specifica un nome CEV esistente nel parametro `--engine-version`. Ad esempio, `--engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 20 \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --no-multi-az \
    --port 8200 \
    --kms-key-id mykmskey \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 20 ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --no-multi-az ^
    --port 8200 ^
    --kms-key-id mykmskey ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Ottenere informazioni sull'istanza tramite il comando `describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

Il seguente output parziale mostra il motore, i gruppi di parametri e altre informazioni.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "PendingModifiedValues": {},
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MultiAZ": false,
            "DBSecurityGroups": [],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-sqlserver-ee-15",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            "AutomationMode": "full",
            "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "TagList": []
        }
```

```
    ]
}
```

Ruolo collegato ai servizi RDS Custom

Un ruolo collegato ai servizi fornisce ad Amazon RDS Custom un accesso alle risorse in Account AWS. Ciò rende più semplice l'utilizzo di RDS Custom perché non si devono aggiungere manualmente le autorizzazioni necessarie. RDS Custom definisce le autorizzazioni dei ruoli associato ai servizi e, salvo diversamente definito, solo RDS Custom può assumere tali ruoli. Le autorizzazioni definite includono la policy di attendibilità e la policy delle autorizzazioni che non può essere collegata a nessun'altra entità IAM.

Quando crei un'istanza DB personalizzata RDS, vengono creati e utilizzati sia i ruoli collegati ai servizi (se non già esistenti) Amazon RDS che RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS.

La prima volta che crei un'istanza database RDS Custom per SQL Server, potresti ricevere il seguente errore: Il ruolo collegato ai servizi è nel processo di creazione. Riprova più tardi. In questo caso, attendere alcuni minuti e riprovare a creare l'istanza database.

Connessione all'istanza database RDS Custom tramite AWS Systems Manager

Dopo aver creato l'istanza database RDS Custom, è possibile connettersi ad essa utilizzando AWS Systems Manager Session Manager. Session Manager è una funzionalità Systems Manager che puoi utilizzare per gestire le istanze Amazon EC2 attraverso una shell basata su browser o tramite AWS CLI. Per ulteriori informazioni, consulta AWSSystems Manager Session Manager.

Console

Per connettersi all'istanza database utilizzando Session Manager

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e quindi scegliere l'istanza database RDS Custom a cui desideri connetterti.
3. Scegliere Configuration (Configurazione).
4. Annota il valore Resource ID (Risorsa ID)per l'istanza database. Ad esempio, l'ID risorsa potrebbe essere `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Aprire la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.

6. Nel pannello di navigazione, seleziona Instances (Istanze).
7. Cerca il nome dell'istanza EC2, quindi scegli l'ID istanza associato con esso. Ad esempio, l'istanza ID potrebbe essere `i-abcdefghijklm01234`.
8. Scegli Connetti.
9. Scegli Session Manager.
10. Scegli Connetti.

    Si apre una finestra per la sessione.

AWS CLI

Puoi connettere l'istanza database RDS Custom tramite AWS CLI. Questa tecnica richiede il plugin Session Manager per AWS CLI. Per informazioni su come installare il plugin, consultare Installare il plugin di Session Manager per AWS CLI.

Per trovare l'ID della risorsa DB dell'istanza database RDS Custom, utilizzare `describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Il seguente output di esempio mostra l'ID della risorsa per l'istanza RDS Custom. Il prefisso è `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

Per trovare l'ID dell'istanza EC2 della tua istanza database, utilizzare `aws ec2 describe-instances`. Nell'esempio seguente viene utilizzato `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` per l'ID risorsa.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

L'output di esempio seguente mostra l'ID dell'istanza EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

Utilizzo del comando `aws ssm start-session`, che fornisce l'ID istanza EC2 nel parametro `--target`.

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

Se l'operazione riesce, la connessione sarà simile al seguente.

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

Connessione all'istanza database RDS Custom tramite RDP

Dopo aver creato l'istanza database RDS Custom, è possibile connettersi a questa istanza utilizzando un client RDP. La procedura è la stessa di quella per la connessione a un'istanza Amazon EC2. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza Windows.

Per connettersi all'istanza database, è necessaria la coppia di chiavi associata all'istanza. RDS Custom crea per te la coppia di chiavi. Il nome della coppia utilizza il prefisso `do-not-delete-rds-custom-`*`DBInstanceIdentifier`*. Gestione dei segreti AWS memorizza la tua chiave privata come un segreto.

Completa l'attività nei passaggi seguenti:

1. Configurare l'istanza database per consentire connessioni RDP.
2. Recupera la tua chiave segreta.
3. Connettersi all'istanza EC2 utilizzando l'utility RDP.

Configurare l'istanza database per consentire connessioni RDP

Per consentire le connessioni RDP, configurare il gruppo di sicurezza VPC e impostare una regola firewall sull'host.

Configura il tuo gruppo di sicurezza VPC

Assicurati che il gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza database consenta le connessioni in ingresso sulla porta 3389 per Transmission Control Protocol (TCP). Per informazioni su come configurare il gruppo di sicurezza VPC, consultare Configura il tuo gruppo di sicurezza VPC.

Impostare la regola del firewall sull'host

Per consentire connessioni in ingresso sulla porta 3389 per TCP, impostare una regola firewall sull'host. Gli esempi seguenti mostrano come fare.

Ti consigliamo di utilizzare il valore `-Profile` specifico: `Public`, `Private` oppure `Domain`. L'utilizzo di `Any` si riferisce a tutti e tre i valori. È inoltre possibile specificare una combinazione di valori separati da una virgola. Per ulteriori informazioni riguardo l'impostazione delle regole del firewall, consulta Set-NetFirewallRule nella documentazione di Microsoft.

Per utilizzare Systems Manager Session Manager per configurare una regola del firewall

1. Collegarsi a Session Manager come mostrato in Connessione all'istanza database RDS Custom tramite AWS Systems Manager.
2. Esegui il comando seguente.

```
Set-NetFirewallRule -DisplayName "Remote Desktop - User Mode (TCP-In)" -Direction
 Inbound -LocalAddress Any -Profile Any
```

Per utilizzare i comandi CLI Systems Manager per configurare una regola del firewall

1. Utilizzare il comando seguente per aprire RDP sull'host.

```
OPEN_RDP_COMMAND_ID=$(aws ssm send-command --region $AWS_REGION \
    --instance-ids $RDS_CUSTOM_INSTANCE_EC2_ID \
    --document-name "AWS-RunPowerShellScript" \
    --parameters '{"commands":["Set-NetFirewallRule -DisplayName \"Remote Desktop -
 User Mode (TCP-In)\" -Direction Inbound -LocalAddress Any -Profile Any"]}' \
    --comment "Open RDP port" | jq -r ".Command.CommandId")
```

2. Utilizzare l'ID comando restituito nell'output per ottenere lo stato del comando precedente. Per utilizzare la query seguente per restituire l'ID comando, assicurarsi che sia installato il plug-in jq.

```
aws ssm list-commands \
    --region $AWS_REGION \
    --command-id $OPEN_RDP_COMMAND_ID
```

Recupera la tua chiave segreta

Recupera la tua chiave segreta utilizzando Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

Per recuperare la chiave segreta

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e quindi scegliere l'istanza database RDS Custom a cui desideri connetterti.
3. Scegli la scheda Configurazione.
4. Annota l'ID dell'istanza database per l'istanza database, ad esempio *`my-custom-instance`*.
5. Aprire la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.
6. Nel pannello di navigazione, seleziona Instances (Istanze).
7. Cerca il nome dell'istanza EC2, quindi scegli l'ID istanza associato con esso.

   In questo esempio, l'ID dell'istanza è `i-abcdefghijklm01234`.
8. In Details (Dettagli), trovare Key pair name (Nome della coppia di chiavi). Il nome della coppia include l'identificatore di database. In questo esempio, il nome della coppia è `do-not-delete-rds-custom-`*`my-custom-instance`*`-`*`0d726c`*.
9. Nel riepilogo dell'istanza, trovare Public IPv4 DNS (DNS IPv4 pubblico). Ad esempio, il DNS pubblico potrebbe essere `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`.
10. Apri la console Gestione dei segreti AWS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
11. Scegliere il segreto che ha lo stesso nome della tua coppia di chiavi.
12. Scegli Retrieve secret value (Recupera il valore del segreto).

AWS CLI

Per recuperare la chiave privata

1. Ottieni l'elenco delle istanze database RDS Custom richiamando il comando `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
```

```
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

2. Scegliere l'identificatore dell'istanza database dall'output di esempio, ad esempio `do-not-delete-rds-custom-`*`my-custom-instance`*.
3. Trova l'ID dell'istanza EC2 della tua istanza database richiamando il comando `aws ec2 describe-instances`. Nell'esempio seguente viene utilizzato il nome dell'istanza EC2 per descrivere l'istanza database.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

L'output di esempio seguente mostra l'ID dell'istanza EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

4. Trovare il nome della chiave specificando l'ID istanza EC2, come illustrato nell'esempio seguente.

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-abcdefghijklm01234 \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

Il seguente output di esempio mostra il nome della chiave, che utilizza il prefisso `do-not-delete-rds-custom-`*`DBInstanceIdentifier`*.

```
do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance-0d726c
```

Connettersi all'istanza EC2 utilizzando l’utility RDP

Segui la procedura riportata in Connect to your Windows instance using RDP nella Guida per l’utente di Amazon EC2. Questa procedura presuppone che sia stato creato un file .pem con che contiene la tua chiave privata.

Gestione di un'istanza database per Amazon RDS Custom for SQL Server

Amazon RDS Custom for SQL Server supporta un sottoinsieme delle normali attività di gestione per le istanze database Amazon RDS. Di seguito puoi trovare le istruzioni per le attività di gestione RDS Custom for SQL Server supportate utilizzando la Console di gestione AWS e AWS CLI.

Argomenti

- Sospensione e ripristino dell'automazione RDS Custom
- Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server
- Modifica dell'archiviazione per un'istanza database RDS Custom per Oracle
- Assegnazione di tag alle risorse RDS Custom for SQL Server
- Eliminazione di un'istanza database RDS Custom for SQL Server
- Avvio e arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

Sospensione e ripristino dell'automazione RDS Custom

RDS Custom fornisce automaticamente il monitoraggio e il ripristino delle istanze per un'istanza database RDS Custom for SQL Server. Per personalizzare l'istanza, procedi nel seguente modo:

1. Sospendi l'automazione RDS Custom per un periodo specificato. La pausa garantisce che le personalizzazioni non interferiscano con l'automazione di RDS Custom.
2. Personalizza l'istanza database RDS Custom for SQL Server secondo le necessità.
3. Esegui una delle operazioni seguenti:
   - Riprendi l'automazione manualmente.
   - Attendi che il periodo di pausa finisca. In questo caso, RDS Custom riprende automaticamente il monitoraggio e il ripristino delle istanze.

> **Important**
>
> La sospensione e la ripresa dell'automazione sono le uniche attività di automazione supportate durante la modifica di un'istanza database RDS Custom for SQL Server.

Console

Per sospendere o riprendere l'automazione RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database RDS Custom da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica). Viene visualizzata la pagina Modify DB Instance (Modifica istanza database).
4. Per Modalità di automazione RDS Custom, scegliere una delle seguenti opzioni:
   - Paused (In pausa) sospende il monitoraggio e il ripristino dell'istanza per l'istanza database RDS Custom. Inserire la durata di pausa desiderata (in minuti) Durata della modalità di automazione. Il valore minimo è 60 minuti (predefinito). Il valore massimo è 1.440 minuti.
   - Automazione completa riprende l'automazione.
5. Scegliere Continue (Continua) per controllare il riepilogo delle modifiche.

   Un messaggio indica che RDS Custom applicherà immediatamente le modifiche.
6. Se le modifiche sono corrette, selezionare Modify DB Instance (Modifica istanza database). Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

   Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la modifica. Se hai interrotto l'automazione, lo Stato della tua istanza database RDS Custom indica Automation paused (Sospensione dell'automazione).
7. (Opzionale) Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database), quindi scegliere un'istanza database RDS Custom.

   Nel pannello Summary (Riepilogo), la Modalità di automazione RDS Custom indica lo stato dell'automazione. Se l'automazione è sospesa, il valore è In pausa. L'automazione riprende in ***num*** minuti.

AWS CLI

Per sospendere o riprendere l'automazione RDS Custom, utilizza il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Identificare l'istanza database utilizzando il parametro richiesto `--db-instance-identifier`. Controllare la modalità di automazione con i seguenti parametri:

- `--automation-mode` specifica lo stato di pausa dell'istanza database. I valori validi sono `all-paused`, che mette in pausa l'automazione e `full`, che la riprende.
- `--resume-full-automation-mode-minutes` specifica la durata della pausa. Il valore predefinito è di 60 minuti.

> **Note**
>
> Indipendentemente dal fatto che tu specifichi `--no-apply-immediately` o `--apply-immediately`, RDS Custom applica le modifiche in modo asincrono il prima possibile.

Nella risposta al comando, `ResumeFullAutomationModeTime` indica l'orario di ripristino come timestamp UTC. Quando la modalità di automazione è `all-paused`, è possibile utilizzare `modify-db-instance` per riprendere la modalità di automazione o prolungare il periodo di pausa. Non sono supportate altre opzioni `modify-db-instance`.

L'esempio seguente sospende l'automazione per `my-custom-instance` per 90 minuti.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

L'esempio seguente estende la durata della pausa di altri 30 minuti. I 30 minuti vengono aggiunti all'orario di origine mostrato in `ResumeFullAutomationModeTime`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

L'esempio seguente riprende l'automazione completa per `my-custom-instance`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

Nel seguente output di esempio parziale, il valore `AutomationMode` in attesa è `full`.

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
```

```
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
```

```
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
        "TagList": []
    }
```

Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

La modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server è simile a quella di Amazon RDS, ma le modifiche che è possibile apportare sono limitate ai seguenti casi:

- Modifica della classe di istanza database
- Modifica del periodo di conservazione del backup e della finestra di backup
- Modifica della finestra di manutenzione
- Aggiornamento della versione del motore database quando diventa disponibile una nuova versione
- Modifica dell'archiviazione allocata, della capacità di IOPS allocata e del tipo di archiviazione
- Consentire e rimuovere le implementazioni Multi-AZ

Le seguenti limitazioni si applicano alla modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server:

- I gruppi di parametri e opzioni di DB personalizzato non sono supportati.
- Tutti i volumi di archiviazione collegati manualmente all'istanza database RDS Custom si trovano al di fuori del perimetro di supporto.

  Per ulteriori informazioni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

Console

Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. Eseguire le seguenti modifiche secondo necessità:
    a. Per DB engine version (Versione motore database) scegliere la nuova versione.
    b. Modificare il valore per DB instance class (Classe istanza database). Per le classi supportate, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server.
    c. Modificare il valore per Backup retention period (Periodo di retention dei backup).
    d. Per Backup window (Finestra di backup), imposta i valori per Ora di inizio e Durata.
    e. Per Finestra di manutenzione istanza database, imposta i valori per Start day (Avvia giorno), Start time (Ora di inizio) e Duration (Durata).
6. Scegliere Continue (Continua).
7. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) o Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata).
8. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per modificare un'istanza database RDS Custom per SQL Server, utilizzare il comando modify-db-instance AWS CLI. Impostazione dei parametri seguenti in base alle esigenze:

- `--db-instance-class` – Per le classi supportate, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom for SQL Server.
- `--engine-version` – Numero di versione del motore del database a cui eseguire l'aggiornamento.
- `--backup-retention-period` – Quanto tempo mantenere i backup automatici, da 0 a 35 giorni.

- `--preferred-backup-window` – Intervallo di tempo giornaliero durante il quale vengono creati i backup automatici.
- `--preferred-maintenance-window` – L'intervallo temporale settimanale (in UTC) durante il quale può avvenire la manutenzione dei sistemi.
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche.

  Oppure utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Modifica dell'archiviazione per un'istanza database RDS Custom per Oracle

La modifica dello spazio di archiviazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server è simile a quella di un'istanza database Amazon RDS, ma è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Aumento della dimensione dello spazio di archiviazione allocato.
- Modifica del tipo di archiviazione. Puoi utilizzare i tipi di archiviazione disponibili, ad esempio archiviazione per uso generico o capacità di IOPS allocata. Il tipo Capacità di IOPS allocata è supportato per i tipi di archiviazione gp3, io1 e io2 Block Express.
- Modifica della capacità di IOPS allocata, se si utilizzano tipi di volume che supportano la capacità di IOPS allocata.

Le seguenti limitazioni si applicano alla modifica dell'archiviazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server:

- La dimensione minima di archiviazione allocata per RDS Custom per SQL Server è 20 GiB. Il limite massimo di archiviazione per io1, gp2 e gp3 è di 16 TiB, mentre io2 supporta 64 TiB.
- Come per Amazon RDS, non è possibile ridurre lo storage allocato. Si tratta di una limitazione dei volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS). Per ulteriori informazioni, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS
- La scalabilità automatica dell'archiviazione non è supportata per le istanze database RDS Custom per SQL Server.
- Tutti i volumi di archiviazione che colleghi manualmente alla tua istanza database RDS Custom non vengono presi in considerazione per la scalabilità dell'archiviazione. Solo i volumi di dati predefiniti forniti da RDS, ovvero l'unità D, vengono presi in considerazione per la scalabilità dell'archiviazione.

Per ulteriori informazioni, consulta Perimetro di supporto RDS Custom.

- Il dimensionamento dell'archiviazione di solito non causa alcuna interruzione o peggioramento delle prestazioni dell'istanza database. Dopo aver modificato le dimensioni di storage di un'istanza database, lo stato passa a storage-optimization (ottimizzazione-storage).
- L'ottimizzazione dello spazio di archiviazione può richiedere alcune ore. Non puoi apportare altre modifiche all'archiviazione prima di sei (6) ore dal completamento dell'ottimizzazione dello spazio di archiviazione nell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS

Per ulteriori informazioni sullo storage, consultare Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Per informazioni generali sulla modifica dello storage, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS.

Important

Non modificare l'archiviazione per l'istanza database RDS Custom per SQL Server utilizzando la console o l'API Amazon EC2 o Amazon EBS. Se l'archiviazione viene modificata direttamente al di fuori della console o delle API Amazon RDS, lo stato del database diventa `unsupported-configuration`.
Quando si modifica direttamente l'archiviazione utilizzando Amazon EC2 o Amazon EBS, Amazon RDS non è in grado di monitorare o gestire lo stato dell'istanza database. Questo potrebbe causare:

- Funzionamento non corretto dei meccanismi di failover a disponibilità elevata
- Interruzione delle configurazioni di replica del database
- Errori delle funzionalità di ridondanza

Modifica l'archiviazione solo tramite la console o le API Amazon RDS per mantenere il database in uno stato supportato. Per la procedura di ripristino, consulta Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server.

Console

Per modificare l'archiviazione per un'istanza database RDS Custom per SQL Server

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza database che si vuole modificare.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. Eseguire le seguenti modifiche secondo necessità:
    a. Inserire un nuovo valore per Allocated Storage (Storage allocato). Questo valore deve essere maggiore di quello corrente e compreso tra 20 GiB e 16 TiB.
    b. Modificare il valore per Storage Type (Tipo di storage). Puoi scegliere uno dei tipi di archiviazione disponibili, ovvero Uso generico o Capacità di IOPS allocata. Il tipo Capacità di IOPS allocata è supportato per i tipi di archiviazione gp3, io1 e io2 Block Express.
    c. Se specifichi tipi di volume che supportano la capacità di IOPS allocata, puoi definire il valore Capacità di IOPS allocata.
6. Scegliere Continue (Continua).
7. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) o Apply during the next scheduled maintenance window (Applica durante la prossima finestra di manutenzione pianificata).
8. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per modificare l'archiviazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server, utilizza il comando modify-db-instance AWS CLI. Impostazione dei parametri seguenti in base alle esigenze:

- `--allocated-storage`: la quantità di spazio di archiviazione, in gibibyte, da allocare per l'istanza database. Questo valore deve essere maggiore di quello corrente e compreso tra 20 e 16.384 GiB.
- `--storage-type`: il tipo di archiviazione, ad esempio gp2, gp3, io1 o io2.
- `--iops` – La capacità di IOPS allocata per l'istanza database. È possibile specificare questo valore solo per i tipi di archiviazione che supportano la capacità di IOPS allocata (gp3, io1 e io2).
- `--apply-immediately`: utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche.

Oppure utilizza `--no-apply-immediately` (impostazione di default) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

L'esempio seguente modifica la dimensione dello spazio di archiviazione di my-custom-instance a 200 GB, il tipo di archiviazione a io1 e la capacità di IOPS allocata a 3000.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --storage-type io1 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 200 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 200 ^
    --apply-immediately
```

Assegnazione di tag alle risorse RDS Custom for SQL Server

Puoi taggare le risorse RDS Custom come con le risorse Amazon RDS, ma con alcune importanti differenze:

- Non creare o modificare la tag `AWSRDSCustom` richiesta per l'automazione RDS Custom. Se lo fai, potresti interrompere l'automazione.
- Il tag `Name` viene aggiunto alle risorse RDS Custom con il prefisso `do-not-delete-rds-custom`. Qualsiasi valore passato dal cliente per la chiave viene sovrascritto.
- Le tag aggiunte alle istanze database RDS Custom durante la creazione vengono propagate a tutte le altre risorse RDS Custom correlate.
- Le tag non vengono propagate quando le aggiungi alle risorse RDS Custom dopo la creazione dell'istanza database.

Per informazioni sul tagging delle risorse, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Eliminazione di un'istanza database RDS Custom for SQL Server

Per eliminare un'istanza database RDS Custom per SQL Server, occorre eseguire quanto segue:

- Fornire il nome dell'istanza database.
- Seleziona o deseleziona l'opzione per acquisire uno snapshot di database finale dell'istanza database.
- Scegliere o deselezionare l'opzione per mantenere i backup automatici.

È possibile eliminare un'istanza database RDS Custom per SQL Server utilizzando la console o l'interfaccia della linea di comando. Il tempo necessario per eliminare l'istanza database può variare a seconda del periodo di conservazione del backup, ovvero del numero di backup da eliminare, della quantità di dati eliminati e dell'esecuzione di uno snapshot finale.

Warning

L'eliminazione di un'istanza database RDS Custom per SQL Server elimina definitivamente l'istanza EC2 e i volumi Amazon EBS associati. Non devi mai terminare o eliminare queste risorse. In caso contrario, l'eliminazione e la creazione dello snapshot finale potrebbero non riuscire.

Note

Non puoi creare una snapshot di database finale dell'istanza database se presenta uno di questi stati: `creating`, `failed`, `incompatible-create`, `incompatible-restore` o `incompatible-network`. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dello stato dell'istanza database di Amazon RDS.

Important

Se scegli di acquisire uno snapshot finale, ti consigliamo di evitare di scrivere i dati nell'istanza database durante l'eliminazione dell'istanza database. Una volta avviata

l'eliminazione dell'istanza database, non è garantito che le modifiche ai dati vengano acquisite dallo snapshot finale.

Console

Per eliminare un'istanza database RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Databases (Database) e seleziona l'istanza database RDS Custom per SQL Server da eliminare. Le istanze database RDS Custom per SQL Server mostrano il ruolo Instance (RDS Custom for SQL Server) (Istanza (RDS Custom per SQL Server)).
3. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).
4. Per acquisire uno snapshot finale, scegli Create final snapshot (Crea snapshot finale) e fornisci un nome per Final snapshot name (Nome dello snapshot finale).
5. Per mantenere i backup automatici, scegliere Retain automated backups (Mantieni backup automatici).
6. Immettere **`delete me`** nella casella.
7. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

È possibile eliminare un'istanza database RDS Custom per SQL Server utilizzando il comando AWS CLI delete-db-istance. Identificare l'istanza database utilizzando il parametro richiesto `--db-instance-identifier`. I parametri rimanenti sono gli stessi di un'istanza database Amazon RDS.

L'esempio seguente elimina l'istanza database RDS Custom per SQL Server denominata `my-custom-instance`, acquisisce uno snapshot finale e mantiene i backup automatici.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
```

```
    --no-skip-final-snapshot \
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --no-skip-final-snapshot ^
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

Per acquisire uno snapshot finale, l'opzione `--final-db-snapshot-identifier` è obbligatoria e deve essere specificata.

Per ignorare lo snapshot finale, specifica nel comando l'opzione `--skip-final-snapshot` anziché le opzioni `--no-skip-final-snapshot` e `--final-db-snapshot-identifier`.

Per eliminare i backup automatici, specifica nel comando l'opzione `--delete-automated-backups` anziché `--no-delete-automated-backups`.

Avvio e arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

È possibile avviare e arrestare l'istanza database RDS Custom per SQL Server. Gli stessi requisiti e limitazioni per le istanze database RDS per SQL Server sono validi anche per l'arresto e l'avvio delle istanze database RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS.

Le seguenti considerazioni valgono per l'avvio e l'arresto dell'istanza database RDS Custom per SQL Server:

- La modifica di un attributo dell'istanza database RDS Custom per SQL Server mentre lo stato dell'istanza database è `STOPPED` non è supportata.
- È possibile arrestare e avviare un'istanza database RDS Custom per SQL Server solo se è configurata per una singola zona di disponibilità. Non puoi arrestare un'istanza database Amazon RDS per SQL Server in una configurazione multi-AZ.
- Verrà creato uno snapshot `SYSTEM` quando arresti un'istanza database RDS Custom per SQL Server. Lo snapshot verrà eliminato automaticamente al riavvio dell'istanza database RDS Custom per SQL Server.

- Se elimini l'istanza database EC2 quando l'istanza database RDS Custom per SQL Server è stata arrestata, l'unità `C:` verrà sostituita al riavvio dell'istanza database RDS Custom per SQL Server.
- L'unità `C:\`, il nome host e le configurazioni personalizzate vengono conservate in caso di arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server, a condizione che il tipo di istanza non venga modificato.
- Le seguenti azioni faranno sì che RDS Custom posizioni l'istanza database al di fuori del perimetro di supporto. In questo caso, i costi delle ore di utilizzo dell'istanza database continueranno a essere addebitati:
  - Avvio dell'istanza EC2 sottostante mentre Amazon RDS è in stato di arresto. Per risolvere questo problema, puoi chiamare l'API Amazon RDS `start-db-instance` o arrestare l'istanza EC2 in modo che lo stato dell'istanza RDS Custom diventi `STOPPED`.
  - Arresto dell'istanza EC2 sottostante quando lo stato dell'istanza database RDS Custom per SQL Server è `ACTIVE`.

Per ulteriori informazioni sull'arresto e sull'avvio delle istanze database, consulta Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS e Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza.

Utilizzo di Microsoft Active Directory con RDS Custom per SQL Server

RDS Custom per SQL Server consente di aggiungere istanze ad Active Directory autogestito o AWS Managed Microsoft AD. Questo indipendentemente da dove è ospitato AD, ad esempio un data center on-premises, Amazon EC2 o qualsiasi altro provider di servizi cloud.

Per l'autenticazione di utenti e servizi è possibile utilizzare l'autenticazione NTLM oi Kerberos sull'istanza database RDS Custom per SQL Server senza utilizzare domini intermedi o trust tra foreste. Quando un utente tenta di eseguire l'autenticazione sull'istanza database RDS Custom per SQL Server con un Active Directory aggiunta autonomamente, le richieste di autenticazione vengono inoltrate a un determinato AD autogestito o AWS Managed Microsoft AD.

Nelle sezioni seguenti, puoi trovare informazioni sull'utilizzo di Active Directory autogestito e Active Directory gestito da AWS per RDS Custom per SQL Server.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Configurazione di AD autogestito o on-premises
- Configurazione di Microsoft Active Directory mediante Directory Service
- Regole per le porte della configurazione di rete
- Convalida di rete
- Configurazione dell'autenticazione di Windows per le istanze RDS Custom per SQL Server
- Gestione di un'istanza database in un dominio
- Appartenenza al dominio
- Risoluzione dei problemi di Active Directory

Disponibilità di regioni e versioni

RDS Custom per SQL Server supporta sia AD autogestito che AWS Managed Microsoft AD utilizzando NTLM o Kerberos in tutte le Regioni in cui è supportato RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom.

Configurazione di AD autogestito o on-premises

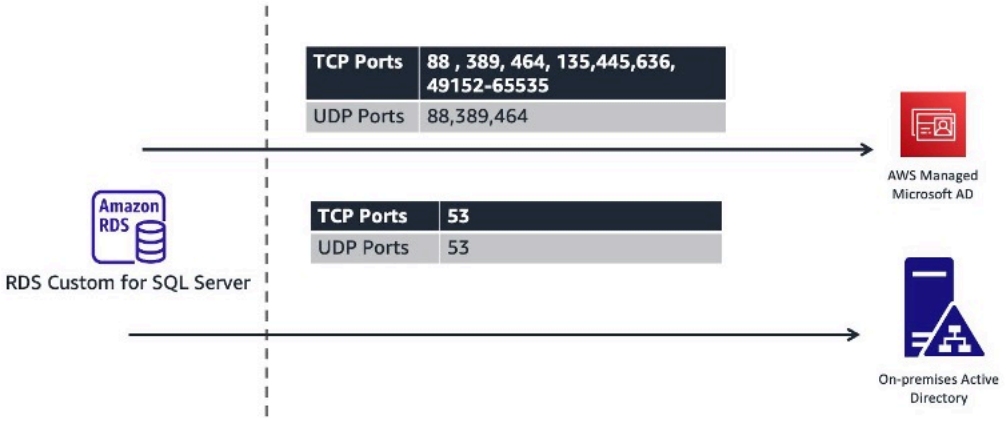
Per aggiungere Microsoft AD autogestito o on-premises a un'istanza database RDS Custom per SQL Server, è necessario che il dominio attivo sia configurato come segue:

- Definisci le sottoreti nel VPC associato all'istanza database RDS Custom per SQL Server in AD autogestito o on-premises. Verifica che non vi siano conflitti tra le sottoreti nel VPC e le sottoreti nei tuoi siti AD.
- Il tuo controller di dominio AD ha un livello di funzionalità di dominio di Windows Server 2008 R2 o superiore.
- Il nome di dominio AD non può essere nel formato Single Label Domain (SLD). RDS Custom per SQL Server non supporta i domini SLD.
- Il nome di dominio completo (FQDN) per AD non può superare i 47 caratteri.

Configurazione della connettività di rete

Configura la connettività di rete per AD autogestito o on-premises nel modo seguente:

- Configura la connettività tra Amazon VPC in cui viene eseguita l'istanza RDS Custom per SQL Server e AD. Utilizza Direct Connect, Site-to-Site VPN, AWS Transit Gateway e Peering VPC.
- Consenti il traffico sulle porte per i gruppi di sicurezza e le liste di controllo degli accessi alla rete di RDS Custom per SQL Server verso AD autogestito o on-premises. Per ulteriori informazioni, consulta Regole per le porte della configurazione di rete.



Configurazione della risoluzione DNS

Imposta i seguenti requisiti per configurare la risoluzione DNS con AD autogestiti o on-premises:

- Configura la risoluzione DNS all'interno del VPC per risolvere i nomi di dominio completi (FQDN) di Active Directory con hosting autonomo. Un esempio di FQDN è `corp.example.local`. Per configurare la risoluzione DNS, configura il risolutore DNS VPC per inoltrare le query per

determinati domini con un endpoint in uscita e una regola del risolutore Amazon Route 53. Per ulteriori informazioni, consulta Configure a Route 53 Resolver outbound endpoint to resolve DNS records.

- Per i carichi di lavoro che utilizzano sia VPC sia risorse on-premises, devi risolvere anche i record DNS ospitati on-premises. Le risorse on-premises potrebbero avere la necessità di risolvere i nomi ospitati su AWS.

  Per creare una configurazione cloud ibrido, utilizza gli endpoint e le regole di inoltro condizionale del risolutore per risolvere le query DNS tra le risorse on-premises e un VPC personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione di query DNS tra i VPC e la rete nella Guida per gli sviluppatori di Amazon Route 53.

> **Important**
>
> Quando si modificano le impostazioni del risolutore DNS dell'interfaccia di rete su RDS Custom per SQL Server, gli endpoint VPC in cui è abilitato il DNS non funzionano più correttamente. Gli endpoint VPC in cui è abilitato il DNS sono necessari per le istanze all'interno di sottoreti private senza accesso a Internet.

Configurazione di Microsoft Active Directory mediante Directory Service

AWS Managed Microsoft AD crea una Microsoft Active Directory completamente gestita in AWS basata su Windows Server 2019 e operativa ai livelli funzionali di foresta e dominio 2012 R2. Directory Service crea i controller di dominio in diverse sottoreti in un Amazon VPC, rendendo la directory altamente disponibile anche in caso di errore.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD, consulta Nozioni di base su AWS Managed Microsoft AD nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.

Configurazione della connettività di rete

Abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database

Per individuare la directory e l'istanza database nello stesso VPC, salta questo passaggio e procedi al passaggio successivo in Regole per le porte della configurazione di rete.

Per individuare la directory e l'istanza database in VPC differenti, configura il traffico tra VPC utilizzando il peering VPC o AWS Transit Gateway. Per ulteriori informazioni sui VPC, consulta Che

cos'è il peering VPC? nella Guida al peering di Amazon VPC e Che cos'è AWS Transit Gateway? in Amazon VPC Transit Gateway.

Abilitazione del traffico tra VPC utilizzando il peering VPC

1. Configurare le regole di routing VPC appropriate per garantire che il traffico di rete possa scorrere in entrambe le direzioni.
2. Consenti al gruppo di sicurezza dell'istanza database di ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory. Per ulteriori informazioni, consulta Regole per le porte della configurazione di rete.
3. La lista di controllo degli accessi (ACL) della rete non deve bloccare il traffico.

Se la directory appartiene a un account Account AWS diverso, è necessario condividerla. Per condividere la directory con l'Account AWS in cui si trova l'istanza RDS Custom per SQL Server, segui il Tutorial: Sharing your AWS Managed Microsoft AD for seamless EC2 domain-join nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.

Condivisione di una directory tra Account AWS

1. Accedi alla console Directory Service utilizzando l'account per l'istanza database e verifica che lo stato del dominio sia `SHARED` prima di continuare.
2. Dopo aver effettuato l'accesso alla console Directory Service utilizzando l'account per l'istanza database, prendi nota del valore ID directory. Utilizza questo ID per aggiungere l'istanza database al dominio.

Configurazione della risoluzione DNS

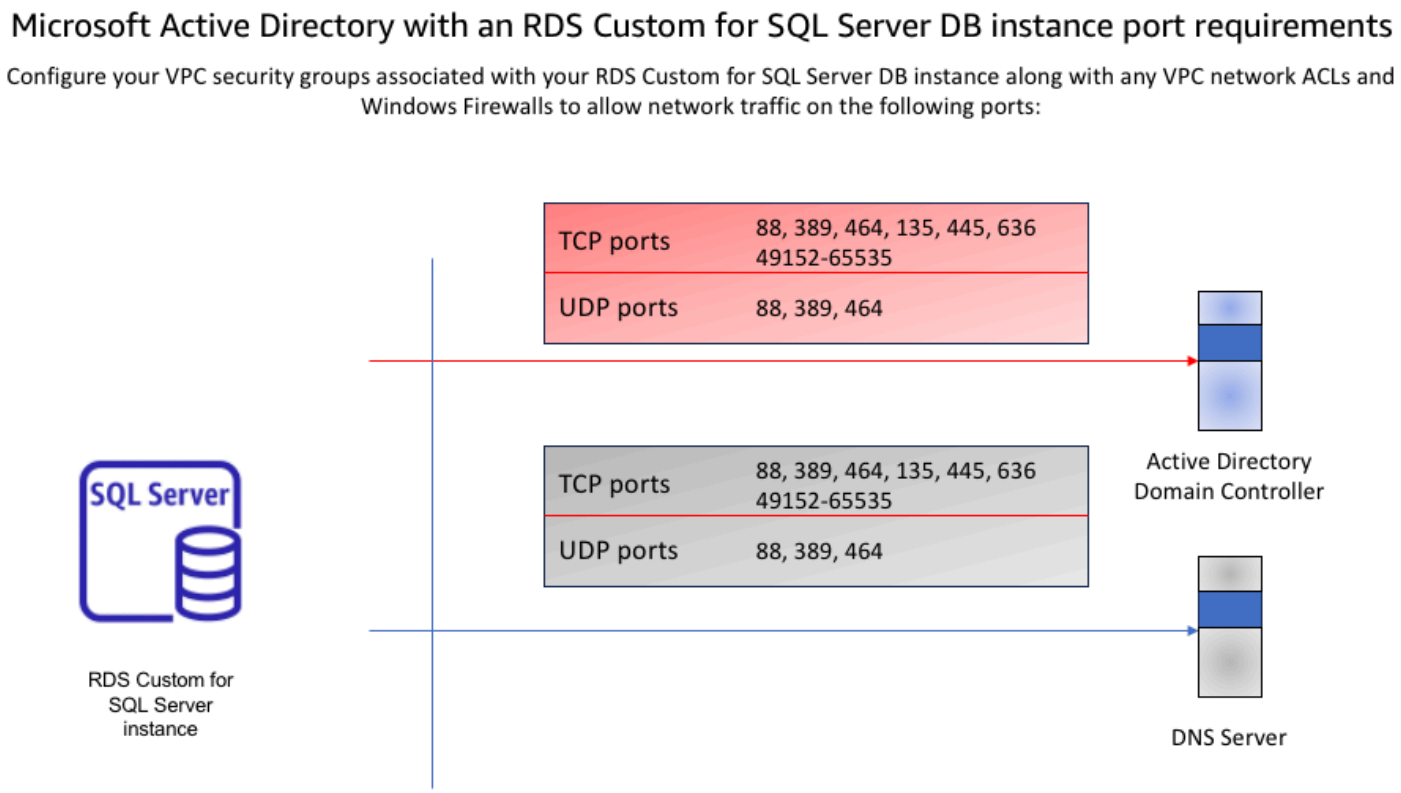
Quando crei una directory con AWS Managed Microsoft AD, Directory Service crea due controller di dominio e aggiunge il servizio DNS.

Se esiste già un AWS Managed Microsoft AD o intendi avviarne uno in un VPC diverso dall'istanza database RDS Custom per SQL Server, configura il risolutore DNS VPC per inoltrare le query per determinati domini con un endpoint in uscita e una regola del risolutore Route 53, consulta Configure a Route 53 Resolver outbound endpoint to resolve DNS records.

Regole per le porte della configurazione di rete

Assicurati di soddisfare le seguenti configurazioni di rete:

- Connettività configurata tra Amazon VPC in cui desideri creare l'istanza database RDS per SQL Server e Active Directory autogestito o AWS Managed Microsoft AD. Per Active Directory autogestito, configura la connettività utilizzando AWS Direct Connect, AWS VPN, peering VPC o AWS Transit Gateway. Per AWS Managed Microsoft AD, configura la connettività utilizzando il peering VPC.
- Assicurati che il gruppo di sicurezza e le liste di controllo degli accessi (ACL) alla rete VPC per le sottoreti in cui stai creando l'istanza database RDS Custom per SQL Server consentano il traffico sulle porte e nelle direzioni mostrate nel diagramma seguente.



Nella tabella seguente è indicato il ruolo di ciascuna porta.

Protocollo	Porte	Ruolo
TCP/UDP	53	Domain Name System (DNS)
TCP/UDP	88	Autenticazione Kerberos
TCP/UDP	464	Modifica/reimpostazione della password

Protocollo	Porte	Ruolo
TCP/UDP	389	Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
TCP	135	Distributed Computing Environment/End Point Mapper (DCE/EPMAP)
TCP	445	Condivisione di file SMB di Servizi directory
TCP	636	Lightweight Directory Access Protocol su TLS/SSL (LDAPS)
TCP	49152 - 65535	Porte effimere per RPC

- In genere, i server DNS del dominio si trovano nei controller di dominio AD. Non è necessario configurare il set di opzioni DHCP nel VPC per utilizzare questa funzionalità. Per ulteriori informazioni, consulta Set di opzioni DHCP nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

> **Important**
>
> Se utilizzi le liste di controllo degli accessi (ACL) alla rete VPC, devi anche consentire il traffico in uscita sulle porte dinamiche (49152-65535) dall'istanza database RDS Custom per SQL Server. Assicurati che queste regole relative al traffico siano implementate anche nei firewall validi per ciascuno dei controller di dominio AD, per i server DNS e per le istanze database RDS Custom per SQL Server.
>
> Mentre i gruppi di sicurezza VPC richiedono che le porte siano aperte solo nella direzione in cui viene avviato il traffico di rete, la maggior parte dei firewall Windows e delle liste di controllo degli accessi della rete VPC richiedono che le porte siano aperte in entrambe le direzioni.

Convalida di rete

Prima di aggiungere un'istanza RDS Custom a AWS Managed Microsoft AD o autogestito, controlla quanto segue da un'istanza EC2 nello stesso VPC in cui prevedi di avviare l'istanza RDS Custom per SQL Server.

- Verifica se sei in grado di risolvere il nome di dominio completo (FQDN) sull'IP del controller di dominio.

  ```
  nslookup corp.example.com
  ```

  Il comando deve restituire un output simile al seguente:

  ```
  Server:  ip-10-0-0-2.us-west-2.compute.internal
  Address:  25.0.0.2

  Non-authoritative answer:
  Name:    corp.example.com
  Addresses:  40.0.9.25 (DC1 IP)
              40.0.50.123 (DC2 IP)
  ```

- Risolvi i servizi AWS da un'istanza EC2 nel VPC in cui stai avviando l'istanza RDS Custom:

  ```
  $region='input-your-aws-region'
  $domainFQDN='input-your-domainFQDN'

  function Test-DomainPorts {
      param (
          [string]$Domain,
          [array]$Ports
      )

      foreach ($portInfo in $Ports) {
          try {
              $conn = New-Object System.Net.Sockets.TcpClient
              $connectionResult = $conn.BeginConnect($Domain, $portInfo.Port, $null,
   $null)
              $success = $connectionResult.AsyncWaitHandle.WaitOne(1000) # 1 second
   timeout
              if ($success) {
                  $conn.EndConnect($connectionResult)
                  $result = $true
  ```

```
            } else {
                $result = $false
            }
        }
        catch {
            $result = $false
        }
        finally {
            if ($null -ne $conn) {
                $conn.Close()
            }
        }
        Write-Host "$($portInfo.Description) port open: $result"
    }
}

# Check if ports can be reached
$ports = @(
    @{Port = 53;   Description = "DNS"},
    @{Port = 88;   Description = "Kerberos"},
    @{Port = 389;  Description = "LDAP"},
    @{Port = 445;  Description = "SMB"},
    @{Port = 5985; Description = "WinRM"},
    @{Port = 636;  Description = "LDAPS"},
    @{Port = 3268; Description = "Global Catalog"},
    @{Port = 3269; Description = "Global Catalog over SSL"},
    @{Port = 9389; Description = "AD DS"}
)

function Test-DomainReachability {
    param (
        [string]$DomainName
    )

    try {
        $dnsResults = Resolve-DnsName -Name $DomainName -ErrorAction Stop
        Write-Host "Domain $DomainName is successfully resolving to following IP
 addresses: $($dnsResults.IpAddress)"
        Write-Host ""
        return $true
    }
    catch {
        Write-Host ""
        Write-Host "Error Message: $($_.Exception.Message)"
```

```
        Write-Host "Domain $DomainName reachability check failed, please Configure
 DNS resolution"
        return $false
    }
}

$domain = (Get-WmiObject Win32_ComputerSystem).Domain
if ($domain -eq 'WORKGROUP') {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is still part of WORKGROUP and not part of any
 domain"
    }
else {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is joined to $domain domain"
    Write-Host ""
    }


$isReachable = Test-DomainReachability -DomainName $domainFQDN
if ($isReachable) {
    write-Host "Checking if domain $domainFQDN is reachable on required ports  "
    Test-DomainPorts -Domain $domainFQDN -Ports $ports
}
else {
    Write-Host "Port check skipped. Domain not reachable"
}



# Get network adapter configuration
$networkConfig = Get-WmiObject Win32_NetworkAdapterConfiguration |
                 Where-Object { $_.IPEnabled -eq $true } |
                 Select-Object -First 1

# Check DNS server settings
$dnsServers = $networkConfig.DNSServerSearchOrder

if ($dnsServers) {
    Write-Host "`nDNS Server settings:"
    foreach ($server in $dnsServers) {
        Write-Host "  - $server"
    }
} else {
```

```
    Write-Host "`nNo DNS servers configured or unable to retrieve DNS server
 information."
}

write-host ""

# Checks reachability to dependent services
$services = "s3", "ec2", "secretsmanager", "logs", "events", "monitoring", "ssm",
 "ec2messages", "ssmmessages"

function Get-TcpConnectionAsync {
    param (
        $ServicePrefix,
        $region
    )
    $endpoint = "${ServicePrefix}.${region}.amazonaws.com"
    $tcp = New-Object Net.Sockets.TcpClient
    $result = $false

    try {
        $connectTask = $tcp.ConnectAsync($endpoint, 443)
        $timedOut = $connectTask.Wait(3000)
        $result = $tcp.Connected
    }
    catch {
        $result = $false
    }
    return $result
}

foreach ($service in $services) {
    $validationResult = Get-TcpConnectionAsync -ServicePrefix $service -Region
 $region
    Write-Host "Reachability to $service is $validationResult"
}
```

Il valore `TcpTestSucceeded` deve restituire `True` per `s3`, `ec2`, `secretsmanager`, `logs`, `events`, `monitoring`, `ssm`, `ec2messages` e `ssmmessages`.

Configurazione dell’autenticazione di Windows per le istanze RDS Custom per SQL Server

È consigliabile creare un’unità organizzativa dedicata e credenziali del servizio aventi come ambito tale unità organizzativa per qualsiasi Account AWS proprietario di un’istanza database RDS Custom per SQL Server aggiunta al tuo dominio AD. Dedicando un’unità organizzativa e le credenziali di servizio, puoi evitare autorizzazioni in conflitto e seguire il principio del privilegio minimo.

Le policy di gruppo a livello di Active Directory potrebbero entrare in conflitto con le automazioni e autorizzazioni AWS. È consigliabile selezionare GPO applicabili solo all’unità organizzativa creata per RDS Custom per SQL Server.

- Per creare un’unità organizzativa e un utente di dominio AD in un AD autogestito o on-premises, è possibile connettere il controller di dominio come amministratore di dominio.
- Per creare utenti e gruppi in una directory Directory Service, è necessario essere connessi a un’istanza di gestione e avere effettuato l’accesso con un utente che dispone di privilegi per creare utenti e gruppi. Per ulteriori informazioni, consulta User and group management in AWS Managed Microsoft AD nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.
- Per gestire Active Directory da un’istanza Amazon EC2 Windows Server, è necessario installare i servizi di dominio Active Directory e gli strumenti del servizio Active Directory Lightweight Directory nell’istanza EC2. Per ulteriori informazioni, consulta Installazione degli strumenti di amministrazione di Active Directory per AWS Managed Microsoft AD nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.
- Per semplificare l’amministrazione, è consigliabile installare questi strumenti su un’istanza EC2 separata per l’amministrazione e non sull’istanza database RDS Custom per SQL Server.

Di seguito sono indicati i requisiti per un account del servizio di dominio AD.

- Devi disporre di un account del servizio nel tuo dominio AD con autorizzazioni delegate per aggiungere computer al dominio. Un account del servizio di dominio è un account utente nel tuo dominio AD che dispone di autorizzazione delegata per eseguire determinate attività.
- Delega le seguenti autorizzazioni all’account del servizio di dominio nell’unità organizzativa a cui stai aggiungendo l’istanza database RDS per SQL Server:
  - Capacità convalidata di scrivere sul nome host DNS
  - Capacità convalidata di scrivere sul nome principale del servizio
  - Creazione ed eliminazione degli oggetti computer

- Per AD autogestito e on-premises, l'account del servizio di dominio deve essere membro del gruppo "AWS Delegated Domain Name System Administrators".
- Per AWS Managed Microsoft AD, l'account del servizio di dominio deve essere membro del gruppo "DnsAdmins".

Questo è il set minimo di autorizzazioni necessarie per aggiungere oggetti computer ad AD autogestito e AWS Managed Microsoft AD. Per ulteriori informazioni, consulta Error: Access is denied when non-administrator users who have been delegated control try to join computers to a domain controller nella documentazione di Microsoft Windows Server.

> **Important**
>
> Non spostare gli oggetti computer creati da RDS Custom per SQL Server nell'unità organizzativa (UO) dopo la creazione dell'istanza database. Lo spostamento degli oggetti associati potrebbe causare una configurazione errata dell'istanza database RDS Custom per SQL Server. Se devi spostare gli oggetti computer creati da Amazon RDS, utilizza l'operazione API RDS ModifyDBInstance per modificare i parametri del dominio in base alla posizione desiderata degli oggetti computer.

Argomenti

- Fase 1: creazione di un'unità organizzativa (UO) in AD
- Fase 2: creazione un utente di dominio AD
- Fase 3: delega del controllo all'utente AD in AWS Managed Microsoft AD o autogestito
- Fase 4: creazione di un segreto
- Fase 5: creazione o modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server
- Fase 6: creazione di account di accesso di SQL Server per l'autenticazione di Windows
- Fase 7: utilizzo dell'autenticazione Kerberos o NTLM

Fase 1: creazione di un'unità organizzativa (UO) in AD

Utilizza la procedura seguente per creare un'unità organizzativa in AD:

Creazione di un'unità organizzativa (UO) in AD

1. Connettiti all'AD del dominio come amministratore del dominio.

2. Apri Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio in cui desideri creare l'unità organizzativa.
3. Fai clic con il pulsante destro del mouse sul dominio e scegli Nuovo, quindi Unità organizzativa.
4. Inserisci un nome per l'unità organizzativa.

   Abilita Proteggi il container dall'eliminazione accidentale.
5. Scegli OK. La nuova unità organizzativa apparirà sotto il dominio.

Per AWS Managed Microsoft AD, il nome di questa UO è basato sul nome NetBIOS digitato quando la directory è stata creata. Questa UO è di proprietà di AWS e contiene tutti i gli oggetti di directory correlati ad AWS per cui ti è stato concesso il controllo completo. Per impostazione predefinita, a questa UO corrispondono due UO secondarie: Computer e Utenti. Le nuove unità organizzative create da RDS Custom sono secondarie rispetto all'unità organizzativa basata su NetBIOS.

Fase 2: creazione un utente di dominio AD

Le credenziali dell'utente del dominio vengono utilizzate per il segreto in Secrets Manager.

Creazione di un utente di dominio AD in AD

1. Apri Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio e l'unità organizzativa in cui desideri creare l'utente.
2. Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'oggetto Utenti, scegli Nuovo, quindi Utente.
3. Immetti il nome, il cognome e il nome di accesso per l'utente. Fai clic su Next (Successivo).
4. Immetti una password per l'utente. Non selezionare L'utente deve cambiare la password al prossimo accesso o L'account è disabilitato. Fai clic su Next (Successivo).
5. Fai clic su OK. Il nuovo utente appare sotto il dominio.

Fase 3: delega del controllo all'utente AD in AWS Managed Microsoft AD o autogestito

Per delega il controllo all'utente del dominio AD nel dominio

1. Apri lo snap-in MMC Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio.
2. Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'unità organizzativa creata in precedenza e scegli Delega controllo.
3. Nella pagina Delega guidata del controllo, fai clic su Avanti.

4. Nella sezione Utenti o gruppi, fai clic su Aggiungi.
5. Nella sezione Seleziona utenti, computer o gruppi, inserisci l'utente AD creato in precedenza e fai clic su Controlla nomi. Se il controllo degli utenti AD ha esito positivo, fai clic su OK.
6. Nella sezione Utenti o gruppi, verifica che l'utente AD sia stato aggiunto e fai clic su Avanti.
7. Nella pagina Operazioni da delegare, seleziona Crea un'operazione personalizzata da delegare, quindi fai clic su Avanti.
8. Nella sezione Tipo di oggetto Active Directory:

   Seleziona Solo i seguenti oggetti contenuti nella cartella.

   Seleziona Oggetti computer.

   Seleziona Crea oggetti selezionati in questa cartella.

   Seleziona Elimina gli oggetti selezionati in questa cartella e fai clic su Avanti.
9. Nella sezione Autorizzazioni:

   Mantieni selezionata l'opzione Generale.

   Seleziona Scrittura convalidata in nome host DNS.

   Seleziona Scrittura convalidata in nome principale servizio e fai clic su Avanti.
10. In Completamento della delega guidata del controllo, conferma le impostazioni e fai clic su Fine.

Fase 4: creazione di un segreto

Crea il segreto nello stesso Account AWS e nella stessa Regione contenente l'istanza database RDS Custom per SQL Server che desideri includere nella tua Active Directory. Memorizza le credenziali dell'utente del dominio AD creato in Fase 2: creazione un utente di dominio AD.

Console

- In Gestione dei segreti AWS, scegli Archivia un nuovo segreto.
- Per Secret type (Tipo di segreto), scegli Other type of secret (Altro tipo di segreto).
- In Coppie chiave/valore, aggiungi due chiavi:
  - Per la prima chiave, `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME` e inserisci il nome del tuo utente AD (senza il prefisso del dominio) come valore.

    - Per la seconda chiave, inserisci `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD` e inserisci la password per l'utente AD nel dominio.
- Per Chiave di crittografia, inserisci la stessa AWS KMS chiave utilizzata per creare l'istanza RDS Custom per SQL Server.
- Per Nome segreto, scegli il nome segreto che inizia con `do-not-delete-rds-custom-` per consentire al profilo dell'istanza di accedere a questo segreto. Se desideri scegliere un nome diverso per il segreto, aggiorna `RDSCustomInstanceProfile` per accedere a Nome segreto.
- (Facoltativo) In Descrizione, inserisci una descrizione per il nome del segreto.
- Aggiungi i tag `Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"`
- Fai clic su Salva, quindi su Avanti.
- In Configura impostazioni di rotazione, non modificare i valori predefiniti e scegli Avanti.
- Controlla le impostazioni relative al segreto e fai clic su Archivio.
- Scegli il nuovo segreto e copia il valore per ARN secreto. Questa informazione verrà utilizzata nella fase successiva per configurare Active Directory.

CLI

Esegui il comando seguente nella CLI per creare il segreto:

```
# Linux based
aws secretsmanager create-secret \
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails \
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" \
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" \
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> \
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"

# Windows based
aws secretsmanager create-secret ^
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails ^
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" ^
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" ^
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> ^
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"
```

Fase 5: creazione o modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server

Crea o modifica un'istanza database RDS Custom per SQL Server per l'utilizzo con la directory. Puoi utilizzare la console, CLI o l'API RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Creare una nuova istanza database di SQL Server utilizzando la console, il comando CLI create-db-instance o l'operazione API RDS CreateDBInstance.

  Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modificare un'istanza database di SQL Server esistente utilizzando la console, il comando CLI modify-db-instance o l'operazione API RDS ModifyDBInstance.

  Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Ripristinare un'istanza database di SQL Server da uno snapshot DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione API RDS RestoreDBInstanceFromDBSnapshot.

  Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
- Ripristinare un'istanza database di SQL Server in un point-in-time utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-to-point-in-time o l'operazione API RDS RestoreDBInstanceToPointInTime.

  Per istruzioni, consultare Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se l'istanza RDS Custom per SQL Server è già aggiunta manualmente a un AD, controlla le impostazioni relative a Regole per le porte della configurazione di rete e Convalida di rete e completa i passaggi da 1 a 4. Aggiorna `--domain-fqdn`, `--domain-ou` e `--domain-auth-secret-arn` sul tuo AD, in modo che le credenziali e le configurazioni di aggiunta al dominio siano registrate in RDS Custom per monitorare, registrare CNAME e intraprendere azioni di ripristino.

Quando utilizzi AWS CLI, sono necessari i seguenti parametri per consentire all'istanza database di utilizzare la directory che hai creato:

- Per il parametro `--domain-fqdn`, usa il nome di dominio completo del dominio Active Directory autogestito.
- Per il parametro `--domain-ou`, utilizza l'unità organizzativa creata nel dominio AD gestito dal cliente.
- Per il parametro `--domain-auth-secret-arn`, utilizza il valore ARN segreto che hai creato.

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per aggiungerla o rimuoverla da un dominio AD autogestito o AWS Managed Microsoft AD, è necessario riavviare l'istanza database affinché la modifica abbia effetto. Puoi scegliere di applicare le modifiche subito o attendere fino alla prossima finestra di manutenzione. La selezione dell'opzione Applica immediatamente comporta un tempo di inattività per le istanze database Single-AZ. Un cluster di database Multi-AZ esegue un failover prima di completare il riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Il seguente comando CLI crea una nuova istanza database RDS Custom per SQL Server e la aggiunge a un dominio AWS Managed Microsoft AD o autogestito.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance  \
--engine custom-sqlserver-se \
--engine-version 15.00.4312.2.v1 \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--db-instance-class db.m5.large \
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 \
--master-username my-master-username \
--master-user-password my-master-password \
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id \
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  \
--domain-fqdn "corp.example.com" \
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-
delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp \
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id \
--no-publicly-accessible \
```

```
--backup-retention-period 3 \
--port 8200 \
--region us-west-2 \
--no-multi-az
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance  ^
--engine custom-sqlserver-se ^
--engine-version 15.00.4312.2.v1 ^
--db-instance-identifier my-custom-instance ^
--db-instance-class db.m5.large ^
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 ^
--master-usernamemy-master-username ^
--master-user-password my-master-password ^
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id ^
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  ^
--domain-fqdn "corp.example.com" ^
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-
delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp ^
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id ^
--no-publicly-accessible ^
--backup-retention-period 3 ^
--port 8200 ^
--region us-west-2 ^
--no-multi-az
```

> **Important**
>
> Se il NetBIOS per AWS Managed Microsoft AD è corpexample, viene visualizzato come UO. Qualsiasi nuova unità organizzativa creata in precedenza verrà visualizzata come unità organizzativa nidificata. Per AWS Managed Microsoft AD, imposta `--domain-ou` su `"OU=RDSCustomOU,OU=corpexample,DC=corp,DC=example,DC=com"`.

Il seguente comando modifica un'istanza database RDS Custom per SQL Server esistente in modo che utilizzi un dominio Active Directory.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --domain-fqdn "corp.example.com" \
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --domain-fqdn "corp.example.com" ^
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
```

Il seguente comando CLI rimuove un'istanza database RDS Custom per SQL Server da un dominio Active Directory.

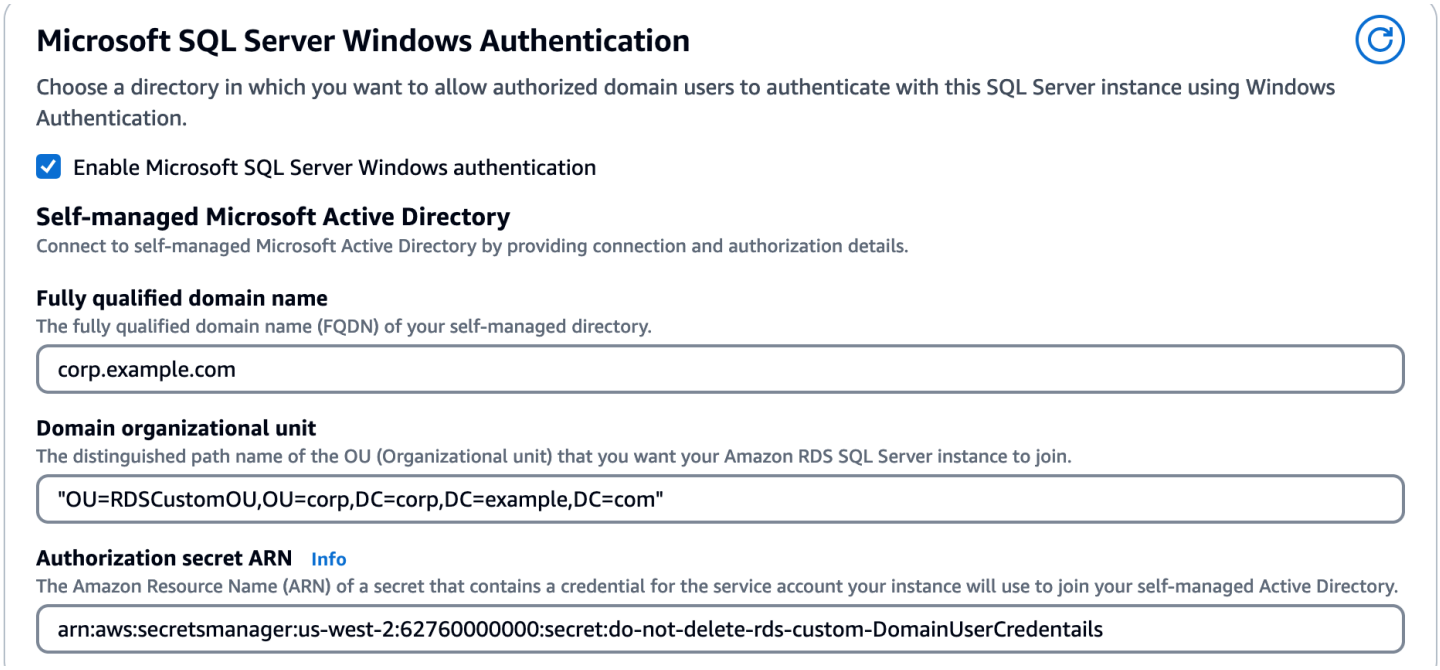
Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --disable-domain
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --disable-domain
```

Quando usi la console per creare o modificare l'istanza, fai clic su Abilita l'autenticazione di Windows di Microsoft SQL Server per visualizzare le seguenti opzioni.



È tua responsabilità assicurarti che il nome FQDN del tuo dominio venga risolto negli indirizzi IP del controller di dominio. Se gli IP del controller di dominio non vengono risolti, le operazioni di aggiunta al dominio non riescono, ma la creazione dell'istanza RDS Custom per SQL Server ha esito positivo. Per informazioni sulla risoluzione dei problemi, consulta Risoluzione dei problemi di Active Directory.

Fase 6: creazione di account di accesso di SQL Server per l'autenticazione di Windows

Utilizza le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database SQL Server analogamente a quanto avviene con qualsiasi altra istanza database. Poiché l'istanza database viene aggiunta al dominio, puoi eseguire il provisioning degli account di accesso e degli utenti di SQL Server. Puoi eseguire questa operazione dall'utilità Utenti e gruppi AD nel tuo dominio AD. Le autorizzazioni per il database vengono gestite tramite le autorizzazioni standard di SQL Server concesse e revocate in base a questi account di accesso Windows.

Affinché un utente AD possa autenticarsi su SQL Server, deve essere disponibile un accesso Windows SQL Server per l'utente AD o un gruppo di Active Directory di cui l'utente è membro. Il controllo granulare degli accessi viene gestito assegnando o revocando le autorizzazioni per questi login di SQL Server. Un utente che non dispone di un accesso SQL Server o non appartiene a un gruppo con tale accesso, non può accedere all'istanza database SQL Server.

È necessaria l'autorizzazione `ALTER ANY LOGIN` per creare un accesso SQL Server per AD. Se non hai ancora creato un accesso con questa autorizzazione, esegui la connessione come utente principale dell'istanza database utilizzando l'autenticazione di SQL Server e crea gli accessi SQL Server per AD nel contesto dell'utente principale.

Esegui il comando DDL (Data Definition Language) seguente per creare un accesso SQL Server per un utente o un gruppo AD.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

Gli utenti (persone e applicazioni) del tuo dominio possono ora connettersi all'istanza RDS Custom per SQL Server da un computer client associato al dominio utilizzando l'autenticazione di Windows.

Fase 7: utilizzo dell'autenticazione Kerberos o NTLM

Autenticazione NTLM tramite endpoint RDS

Ogni istanza database Amazon RDS dispone di un endpoint e ciascun endpoint è associato a un nome DNS e a un numero di porta per l'istanza database. Per connetterti all'istanza database tramite un'applicazione client SQL, devi conoscere il nome DNS e il numero di porta dell'istanza database. Per eseguire l'autenticazione tramite l'autenticazione NTLM, devi connetterti all'endpoint RDS.

Durante una manutenzione pianificata del database o un'interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover nel database secondario aggiornato, in modo che le operazioni possano riprendere rapidamente senza intervento manuale. Le istanze primarie e secondarie utilizzano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica secondaria come parte del processo di failover. Non è necessario riconfigurare l'applicazione quando si verifica un failover.

Autenticazione Kerberos

L'autenticazione basata su Kerberos per RDS Custom per SQL Server richiede la connessione a uno specifico nome principale del servizio (SPN). Tuttavia, dopo un evento di failover, l'applicazione potrebbe non essere a conoscenza del nuovo SPN. Per risolvere questo problema, RDS Custom per SQL Server offre un endpoint basato su Kerberos.

L'endpoint basato su Kerberos segue un formato specifico. Se l'endpoint RDS è *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.rds.amazonaws.com, il corrispondente endpoint basato su Kerberos sarebbe *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.awsrds.*fully qualified domain name (FQDN)*.

Ad esempio, se l'endpoint RDS è `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.rds.amazonaws.com` e il nome di dominio è `corp-ad.company.com`, l'endpoint basato su Kerberos sarebbe `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.awsrds.corp-ad.company.com`.

Questo endpoint basato su Kerberos può essere utilizzato per l'autenticazione con l'istanza SQL Server tramite Kerberos, anche dopo un evento di failover, poiché l'endpoint viene aggiornato automaticamente in modo che punti al nuovo SPN dell'istanza SQL Server primaria.

Trovare il CNAME

Per trovare il tuo CNAME, connettiti al controller di dominio e apri DNS Manager. Vai a Forward Lookup Zones e al tuo FQDN.

Navigare in awsrds, aws-region e hash specifico dell'account e della Regione.

Se stai connettendo l'istanza RDS Custom EC2 e stai tentando di connetterti al database localmente utilizzando CNAME, la connessione utilizzerà l'autenticazione NTLM anziché Kerberos.

Se dopo aver connesso CNAME dal client remoto viene restituita una connessione NTLM, controlla se le porte richieste sono incluse nella lista consentita.

Per verificare che la connessione utilizzi Kerberos, esegui la seguente query:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
    FROM sys.dm_exec_connections
    WHERE session_id = @@SSPID;
```

Gestione di un'istanza database in un dominio

Puoi utilizzare la console, la AWS CLI o l'API Amazon RDS per gestire l'istanza database e la relativa relazione con il dominio. Ad esempio, puoi spostare l'istanza database all'interno, al di fuori o tra domini.

Ad esempio, puoi utilizzare l'API Amazon RDS per effettuare quanto segue:

- Per provare ad associare nuovamente i domini per un'appartenenza non riuscita, utilizza l'operazione API ModifyDBInstance e specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente.
- Per aggiornare il nome del ruolo IAM dell'appartenenza, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente e il nuovo ruolo IAM.

- Per rimuovere un'istanza database da un dominio, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica `none` come il parametro del dominio.
- Per spostare un'istanza database da un dominio a un altro, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'identificatore di dominio del nuovo dominio come parametro del dominio.
- Per elencare l'appartenenza per ciascuna istanza database, utilizza l'operazione API DescribeDBInstances.

Ripristino di un’istanza database RDS Custom per SQL Server e relativa aggiunta a un dominio Active Directory

Puoi ripristinare uno snapshot di database o eseguire il recupero point-in-time (PITR) di un’istanza database SQL Server e aggiungerla a un dominio Active Directory. Dopo aver ripristinato l’istanza database, modificala utilizzando il processo illustrato in Fase 5: creazione o modifica di un’istanza database RDS Custom per SQL Server per aggiungere l’istanza database a un dominio AD.

Appartenenza al dominio

Quando l'istanza di database viene creata o modificata diventa membro del dominio. La console AWS indica lo stato di appartenenza al dominio dell'istanza di database. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- joined (associata) – L'istanza è membro del dominio.
- joining (in fase di associazione) – L'istanza sta diventando membro del dominio.
- pending-join (associazione in sospeso) – L'associazione dell'istanza è in sospeso.
- pending-maintenance-join: AWS proverà a rendere l'istanza membro del dominio durante il successivo periodo di manutenzione programmato.
- pending-removal (rimozione in sospeso) – La rimozione dell'istanza dal dominio è in sospeso.
- pending-maintenance-removal: AWS proverà a rimuovere l'istanza dal dominio durante il successivo periodo di manutenzione programmato.
- failed (non riuscita) – Un problema di configurazione ha impedito l'associazione dell'istanza al dominio. Verifica e correggi la configurazione prima di eseguire nuovamente il comando di modifica dell'istanza.
- removing (rimozione) – È in corso la rimozione dell'istanza dal dominio.

Una richiesta di associazione a un dominio potrebbe non riuscire a causa di un problema di connettività di rete o di un ruolo IAM non corretto. Ad esempio, è possibile che venga creata un'istanza database o modificata un'istanza esistente senza però che questa diventi un membro di un dominio. In questo caso, emettere nuovamente il comando per creare o modificare l'istanza database o modificare l'istanza appena creata per aggiungerla al dominio.

Risoluzione dei problemi di Active Directory

Di seguito sono riportati i problemi che potresti riscontrare quando configuri o modifichi AD.

Codice di errore	Descrizione	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 2/0x2	Il sistema non trova il file specificato.	Il formato o la posizione dell'unità organizzativa (UO) specificati con il parametro `–domain-ou` non è valido. L'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager non dispone delle autorizzazioni necessarie per collegarsi all'unità organizzativa.	Rivedi il parametro `–domain-ou` . Assicurati che l'account del servizio di dominio disponga delle autorizzazioni corrette per l'unità organizzativa.
Errore 5/0x5	Accesso negato.	Nel dominio esistono già autorizzazioni non configurate correttamente per l'account del servizio di dominio o per l'account del computer.	Controlla le autorizzazioni dell'account del servizio di dominio nel dominio e verifica che l'account del computer RDS non sia duplicato nel dominio. È possibile verificare il nome dell'account del computer RDS eseguendo `SELECT @@SERVERNAME` sull'istanza database RDS Custom per SQL Server.

Codice di errore	Descrizione	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
			Se utilizzi l'opzione Multi-AZ, prova a riavviare con il failover, quindi verifica nuovamente l'account del computer RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.
Errore 87/0x57	Il parametro non è corretto.	L'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager non dispone delle autorizzazioni corrette. È anche possibile che il profilo utente sia danneggiato.	Verifica i requisiti per l'account del servizio di dominio.
Errore 234/0xEA	L'unità organizzativa (UO) specificata non esiste.	L'unità organizzativa specificata con il parametro `–domain-ou` non esiste nel tuo AD.	Rivedi il parametro `–domain-ou` e assicurati che l'unità organizzativa specificata esista nel tuo AD.
Errore 1326/0x52E	Il nome utente o la password sono errati.	Le credenziali dell'account del servizio di dominio fornite in AWS Secrets Manager contengono un nome utente sconosciuto o una password errata. L'account di dominio può anche essere disabilitato nel tuo AD.	Assicurati che le credenziali fornite in AWS Secrets Manager siano corrette e che l'account di dominio sia abilitato nel tuo Active Directory.

Codice di errore	Descrizione	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 1355/0x54B	Il nome di dominio specificato non esiste o non può essere contattato.	Il dominio è inattivo, il set di IP DNS specificato non è raggiungibile o il nome di dominio completo specificato non è raggiungibile.	Controlla i parametri `–domain-dns-ips` e `–domain-fqdn` per assicurarti che siano corretti. Verifica la configurazione di rete dell'istanza database RDS Custom per SQL Server e assicurati che il tuo AD sia raggiungibile.
Errore 1.722/0x6BA	Il server RPC non è disponibile.	Si è verificato un problema durante la connessione al servizio RPC del dominio AD. Questo errore potrebbe essere causato da un problema di rete.	Verifica che il servizio RPC sia in esecuzione sui controller di dominio e che le porte TCP `135` e `49152-65535` siano raggiungibili sul dominio dall'istanza database RDS Custom per SQL Server.
Errore 2224/0x8B0	L'account utente esiste già.	L'account del computer che sta tentando di aggiungersi al tuo AD esiste già.	Identifica l'account del computer eseguendo `SELECT @@SERVERNAME` sull'istanza database RDS Custom per SQL Server, quindi rimuovilo con attenzione dal tuo AD.

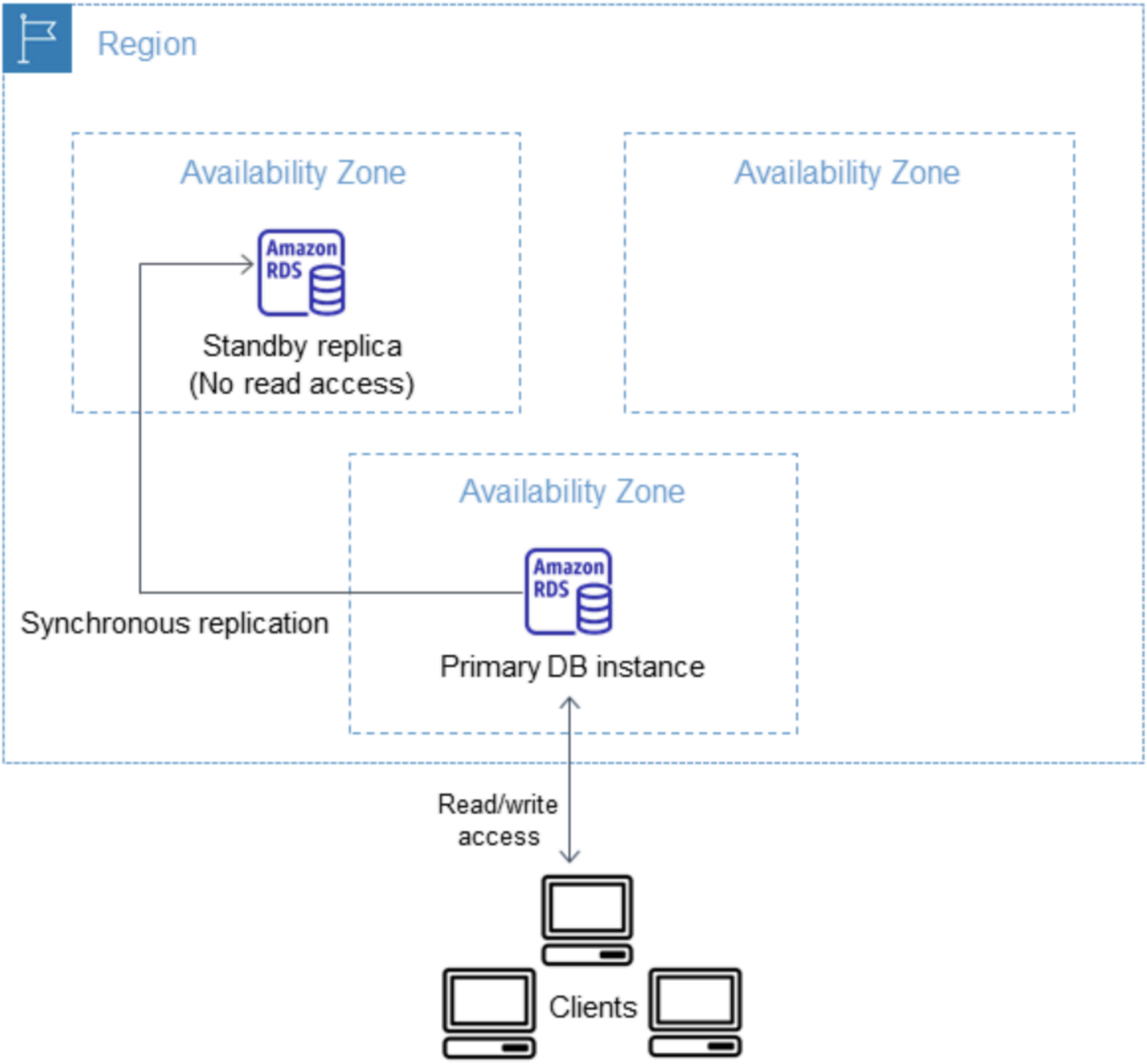
Codice di errore	Descrizione	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 2242/0x8c2	La password di questo utente è scaduta.	La password per l'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager è scaduta.	Aggiorna la password per l’account del servizio di dominio utilizzato per aggiungere l’istanza database RDS Custom per SQL Server al tuo AD.

Gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server

In un'implementazione Multi-AZ di istanze DB per RDS Custom per SQL Server, Amazon RDS effettua automaticamente il provisioning e mantiene una replica in standby sincrona in un'altra zona di disponibilità (AZ). L'istanza database principale viene replicata in modo sincrono tra le zone di disponibilità in una replica in standby per garantire la ridondanza dei dati.

> **Important**
>
> Un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server è diversa da un'implementazione Multi-AZ per RDS per SQL Server. A differenza di un'implementazione Multi-AZ per RDS per SQL Server, è necessario impostare i prerequisiti per RDS Custom per SQL Server prima di creare l'istanza DB Multi-AZ perché RDS Custom viene eseguito all'interno del tuo account e per questo scenario è necessario disporre di autorizzazioni. Se non vengono configurati i prerequisiti, l'istanza DB Multi-AZ potrebbe non funzionare o venire automaticamente convertita in un'istanza DB Single-AZ. Per ulteriori informazioni sui prerequisiti, consulta Prerequisiti per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server.

L’esecuzione di un'istanza database con disponibilità elevata può migliorare la disponibilità durante la manutenzione pianificata del sistema. Nel caso in cui si verifichi una manutenzione pianificata del database o un'interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover nell'istanza database secondaria aggiornata. Questa funzionalità consente alle operazioni del database di riprendere velocemente senza intervento manuale. Le istanze primarie e di standby usano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica secondaria come parte del processo di failover. Non è necessario riconfigurare l'applicazione quando si verifica un failover.



Puoi creare un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server specificando Multi-AZ durante la creazione di un'istanza DB RDS Custom. Puoi utilizzare la console per convertire le istanze DB RDS Custom per SQL Server esistenti in implementazioni Multi-AZ modificando l'istanza DB e specificando l'opzione Multi-AZ. Inoltre, puoi specificare un'implementazione Multi-AZ per un'istanza DB mediante l'interfaccia della linea di comando AWS o l'API Amazon RDS.

La console RDS mostra la zona di disponibilità della replica in standby (zona di disponibilità secondaria). Puoi anche utilizzare il comando dell'interfaccia della riga di comando `describe-`

`db-instances` o l'operazione API `DescribeDBInstances` per trovare la zona di disponibilità secondaria.

Le istanze DB RDS Custom per SQL che utilizzano implementazioni Multi-AZ possono avere una latenza di scrittura e di commit maggiore rispetto a un'implementazione Single-AZ. Questo incremento può verificarsi a causa della replica sincrona dei dati tra istanze DB. È possibile che si verifichi una modifica nella latenza in caso di failover dell'implementazione nella replica di standby, sebbene AWS sia progettato con una connettività di rete a bassa latenza tra zone di disponibilità.

> **Note**
>
> Per carichi di lavoro di produzione, è consigliabile utilizzare una classe di istanze DB con capacità di IOPS (operazioni di input/output al secondo) allocata per ottenere prestazioni veloci e coerenti. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Requisiti e limitazioni per Amazon RDS Custom for SQL Server.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Limitazioni per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server
- Prerequisiti per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server
- Creazione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL
- Modifica di un'implementazione RDS Custom per SQL Server Single-AZ in implementazione Multi-AZ
- Modifica di un'implementazione RDS Custom per SQL Server Multi-AZ in implementazione Single-AZ
- Processo di failover per un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per SQL Server

Disponibilità di regioni e versioni

Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server sono supportate per le seguenti edizioni di SQL Server:

- SQL Server 2022 e 2019: Enterprise, Standard, Web e Developer Edition

> **Note**
>
> Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server non sono supportate su SQL Server 2019 CU8 (15.00.4073.23) o versioni precedenti.

Le implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server sono disponibili in tutte le regioni in cui è disponibile RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità delle implementazioni Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per SQL Server.

Limitazioni per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server

Le implementazioni Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server sono caratterizzate dalle seguenti limitazioni:

- Le implementazioni Multi-AZ tra regioni non sono supportate.
- Non è possibile configurare l'istanza DB secondaria per accettare attività di lettura del database.
- Quando si utilizza una versione del motore personalizzato (CEV) con un'implementazione Multi-AZ, anche l'istanza DB secondaria utilizzerà la stessa versione. L'istanza DB secondaria non può utilizzare una versione del motore personalizzato (CEV) diversa.

Prerequisiti per un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server

Se si dispone di un'implementazione Single-AZ di RDS Custom per SQL Server, è necessario configurare i seguenti prerequisiti prima di convertirla in implementazione Multi-AZ. Puoi scegliere di configurare i prerequisiti manualmente o con il modello CloudFormation fornito. L'ultimo modello CloudFormation contiene i prerequisiti per le implementazioni Single-AZ e Multi-AZ.

> **Important**
>
> Per semplificare la configurazione, si consiglia di utilizzare il file modello CloudFormation più recente fornito nelle istruzioni di configurazione della rete per creare i prerequisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione con CloudFormation.

> **Note**
>
> Quando per RDS Custom per SQL Server converti un'implementazione Single-AZ in implementazione Multi-AZ, è necessario configurare questi prerequisiti. Se non vengono impostati i prerequisiti, la configurazione Multi-AZ avrà esito negativo. Per configurare i prerequisiti, segui la procedura descritta in Modifica di un'implementazione RDS Custom per SQL Server Single-AZ in implementazione Multi-AZ.

- Aggiorna le regole in entrata e in uscita del gruppo di sicurezza RDS per consentire l'uso della porta 1120.
- Aggiungi una regola nella lista di controllo degli accessi (ACL) della tua rete privata che consenta l'uso delle porte TCP `0-65535` per il cloud privato virtuale (VPC) dell'istanza DB.
- Crea nuovi endpoint VPC per Amazon SQS VPC che consentano la comunicazione tra l'istanza DB RDS Custom per SQL Server e SQS.
- Aggiorna le autorizzazioni SQS nel ruolo del profilo dell'istanza.

Creazione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL

Per creare un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server, segui la procedura descritta in Creazione e connessione a un'istanza database per Amazon RDS Custom per SQL Server.

> **Important**
>
> Per semplificare la configurazione, si consiglia di utilizzare il file modello CloudFormation più recente fornito nelle istruzioni di configurazione della rete. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione con CloudFormation.

Per il completamento della creazione di un'implementazione Multi-AZ sono necessari alcuni minuti.

Modifica di un'implementazione RDS Custom per SQL Server Single-AZ in implementazione Multi-AZ

Puoi modificare un'istanza DB RDS Custom per SQL Server esistente da implementazione Single-AZ a implementazione Multi-AZ. Quando modifichi l'istanza DB, Amazon RDS esegue diverse operazioni:

- Crea uno snapshot dell'istanza DB primaria.
- Creazione di nuovi volumi per la replica in standby basati sullo snapshot. Questi volumi vengono inizializzati in background e le massime prestazioni del volume vengono raggiunte dopo la completa inizializzazione dei dati.
- Attiva la replica sincrona a livello di blocco tra le istanze DB primaria e secondaria.

> **Important**
>
> Si consiglia di evitare di modificare l'istanza DB RDS Custom per SQL Server da un'implementazione Single-AZ a implementazione Multi-AZ su un'istanza DB di produzione durante i periodi di picco dell'attività.

AWSutilizza un'istantanea per creare l'istanza di standby per evitare tempi di inattività durante la conversione da Single-AZ a Multi-AZ, ma le prestazioni potrebbero risentirne durante e dopo la conversione in Multi-AZ. Questo impatto può essere significativo per carichi di lavoro sensibili alla latenza di scrittura. Sebbene questa funzionalità consenta di ripristinare rapidamente grandi volumi dalle istantanee, può causare un aumento della latenza delle operazioni a causa della replica sincrona. I/O Questa latenza può compromettere le prestazioni del database.

> **Note**
>
> Se l'istanza database RDS Custom per SQL Server è stata creata prima del 29 agosto 2024, applica la patch per passare alla versione secondaria più recente prima di modificarla.
>
> - Per le istanze SQL Server 2019, aggiorna la versione del motore di database a `15.00.4410.1.v1` o versioni successive.
> - Per le istanze SQL Server 2022, aggiorna la versione del motore di database a `16.00.4150.1.v1` o versioni successive.

Argomenti

- Configurazione dei prerequisiti per modificare un'implementazione da Single-AZ a Multi-AZ utilizzando CloudFormation
- Configurazione dei prerequisiti per modificare manualmente un'implementazione Single-AZ in implementazione Multi-AZ
- Modifica utilizzando la console RDS, la AWS CLI o l'API RDS.

Configurazione dei prerequisiti per modificare un'implementazione da Single-AZ a Multi-AZ utilizzando CloudFormation

Per utilizzare una distribuzione Multi-AZ, è necessario assicurarsi di aver applicato il CloudFormation modello più recente con i prerequisiti o configurare manualmente i prerequisiti più recenti. Se hai già applicato il modello di CloudFormation prerequisito più recente, puoi saltare questi passaggi.

Per configurare i prerequisiti di distribuzione RDS Custom for SQL Server Multi-AZ utilizzando CloudFormation

1. Apri la CloudFormation console in /cloudformation. https://console.aws.amazon.com
2. Per avviare la procedura guidata Crea stack, seleziona lo stack esistente utilizzato per creare un'implementazione Single-AZ e scegli Aggiorna.

   Viene visualizzata la pagina Aggiorna stack.
3. In Prerequisito - Prepara modello, scegli Sostituisci il modello corrente.
4. Per Specify template (Specifica modello), procedi come segue:

   a. Scarica il file modello più recenteCloudFormation. Apri il menu contestuale (fai clic con il pulsante destro del mouse) per il link custom-sqlserver-onboard.zip e scegli Salva collegamento con nome.

   b. Salva ed estrai il file `custom-sqlserver-onboard.json` sul computer.

   c. Come Template source (Origine modello), scegliere Upload a template file (Carica un file di modello).

   d. Per Choose file (Scegli file), individua e quindi scegli `custom-sqlserver-onboard.json`.
5. Scegli Next (Successivo).

   Viene visualizzata la pagina Specify stack details (Specifica dettagli stack).

6. Per mantenere le opzioni predefinite, scegli Next (Avanti).

   Viene visualizzata la pagina Opzioni avanzate.
7. Per mantenere le opzioni predefinite, scegli Next (Avanti).
8. Per mantenere le opzioni predefinite, scegli Next (Avanti).
9. Nella pagina Rivedi modifiche, effettua le operazioni seguenti:

   a. In Capabilities (Capacità), selezionare la casella di spunta I acknowledge that CloudFormation might create IAM resources with custom names (Conferma che potrebbe creare risorse IAM con nomi personalizzati).

   b. Seleziona Invia.
10. Verifica che l'aggiornamento abbia avuto esito positivo. Verifica che lo stato di operazione riuscita sia `UPDATE_COMPLETE`.

Se l'aggiornamento ha esito negativo, qualsiasi nuova configurazione specificata nel processo di aggiornamento verrà ripristinata. La risorsa esistente sarà ancora utilizzabile. Ad esempio, se si aggiungono regole ACL di rete numerate 18 e 19, ma esistono regole con gli stessi numeri, l'aggiornamento restituisce il seguente errore: `Resource handler returned message: "The network acl entry identified by 18 already exists.` In questo scenario è possibile modificare le regole ACL esistenti per utilizzare un numero inferiore a 18, quindi riprovare a eseguire l'aggiornamento.

Configurazione dei prerequisiti per modificare manualmente un'implementazione Single-AZ in implementazione Multi-AZ

> **Important**
>
> Per semplificare la configurazione, ti consigliamo di utilizzare il file CloudFormation modello più recente fornito nelle istruzioni di configurazione della rete. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dei prerequisiti per modificare un'implementazione da Single-AZ a Multi-AZ utilizzando CloudFormation.

Se scegli di configurare i prerequisiti manualmente, esegui le seguenti operazioni.

1. Apri la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegli Endpoint. La pagina Creazione endpoint viene visualizzata.

3. In Categoria servizio, scegli Servizi AWS.
4. In Servizi, cerca *SQS*
5. In VPC, scegli il cloud privato virtuale (VPC) in cui viene implementata l'istanza DB di RDS Custom per SQL Server.
6. In Sottoreti, scegli le sottoreti in cui viene implementata l'istanza DB di RDS Custom per SQL Server.
7. In Gruppi di sicurezza, scegli il *-vpc-endpoint-sg* gruppo.
8. In Policy, scegli Personalizzato
9. Nella policy personalizzata, sostituisci *AWS partition*, *Region*, *accountId* e *IAM-Instance-role* con i tuoi valori.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
                }
            },
            "Action": [
                "SQS:SendMessage",
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-
rds-custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

10. Aggiorna il valore nel campo Profilo istanza in base all'autorizzazione ad accedere ad Amazon SQS. Sostituisci *AWSpartition*, *Region* e *accountId* con i tuoi valori.

```
                        {
    "Sid": "SendMessageToSQSQueue",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "SQS:SendMessage",
      "SQS:ReceiveMessage",
      "SQS:DeleteMessage",
      "SQS:GetQueueUrl"

    ],
    "Resource": [
      {
        "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
      }
    ],
    "Condition": {
      "StringLike": {
        "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
      }
    }
  }
                        >
```

11. Aggiorna le regole in entrata e in uscita del gruppo di sicurezza Amazon RDS per consentire l'uso della porta 1120.

    a. In Gruppi di sicurezza, scegli il *-rds-custom-instance-sg* gruppo.

    b. Per le regole in entrata, crea una regola TCP personalizzata per consentire la porta *1120* dal gruppo di origine*-rds-custom-instance-sg*.

    c. Per le regole in uscita, crea una regola TCP personalizzata per consentire la porta *1120* verso il gruppo di destinazione. *-rds-custom-instance-sg*

12. Aggiungi una regola nella lista di controllo degli accessi (ACL) della tua rete privata che consenta l'uso delle porte TCP `0-65535` per le sottoreti dell'istanza DB.

> **Note**
>
> Quando crei regole in Regola in entrata e Regola in uscita, annota il numero più alto esistente visualizzato nel campo Numero regola. Nel campo Numero regola le nuove regole create devono avere un numero inferiore a 100 e non devono corrispondere a nessun altro valore esistente visualizzato nel campo Numero regola.

a. In Rete ACLs, scegli il gruppo. *-private-network-acl*
b. Per Inbound Rules, crea una regola All TCP per consentire le porte TCP `0-65535` con un'origine proveniente da e. *privatesubnet1 privatesubnet2*
c. Per le regole in uscita, crea una regola All TCP per consentire alle porte TCP di arrivare a destinazione e. `0-65535` *privatesubnet1 privatesubnet2*

Modifica utilizzando la console RDS, la AWS CLI o l'API RDS.

Dopo aver completato i prerequisiti, puoi modificare un'istanza DB RDS Custom for SQL Server da una distribuzione Single-AZ a Multi-AZ utilizzando la console RDS, la AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per modificare un'implementazione RDS Custom per SQL Server esistente da Single-AZ a Multi-AZ

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

   Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database).
3. Scegli l'istanza DB di RDS Custom per SQL Server da modificare.
4. In Operazioni, scegli Conversione in implementazione Multi-AZ.
5. Nella pagina Conferma, scegli Applica immediatamente per applicare le modifiche immediatamente. La scelta di questa opzione non causa tempi di inattività, ma è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. In alternativa, puoi scegliere di applicare l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
6. Nella pagina Conferma, scegli Conversione in Multi-AZ.

AWS CLI

Per eseguire la conversione in una distribuzione di istanze DB Multi-AZ utilizzando ilAWS CLI, chiama il modify-db-instancecomando e imposta l'`--multi-az`opzione. Specifica l'identificatore dell'istanza DB e i valori delle altre opzioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Il codice seguente modifica `mycustomdbinstance` includendo l'opzione `--multi-az`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az  \ ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Per eseguire la conversione in una distribuzione di istanze DB Multi-AZ con l'API RDS, chiamate l'DBInstanceoperazione Modify e impostate il `MultiAZ` parametro su true.

Modifica di un'implementazione RDS Custom per SQL Server Multi-AZ in implementazione Single-AZ

Puoi modificare un'istanza DB RDS Custom per SQL Server esistente da implementazione Multi-AZ a implementazione Single-AZ.

Console

Per modificare un'istanza DB RDS Custom per SQL Server da implementazione Multi-AZ a implementazione Single-AZ.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

   Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database).
3. Scegli l'istanza DB di RDS Custom per SQL Server da modificare.
4. In Implementazione Multi-AZ, scegli No.
5. Nella pagina Conferma, scegli Applica immediatamente per applicare le modifiche immediatamente. La scelta di questa opzione non causa tempi di inattività, ma è possibile riscontrare un impatto sulle prestazioni. In alternativa, puoi scegliere di applicare l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
6. Nella pagina Conferma, scegli Modifica istanza database.

AWS CLI

Per modificare un'implementazione Multi-AZ in implementazione Single-AZ tramite AWS CLI, chiama il comando modify-db-instance includendo l'opzione `--no-multi-az`. Specifica l'identificatore dell'istanza DB e i valori delle altre opzioni da modificare. Per ulteriori informazioni su ciascuna opzione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Il codice seguente modifica `mycustomdbinstance` includendo l'opzione `--no-multi-az`. Le modifiche vengono applicate durante la prossima finestra di manutenzione utilizzando `--no-apply-immediately`. Utilizza `--apply-immediately` per applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az  \
```

```
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az \ ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Per modificare un'implementazione Multi-AZ in implementazione Single-AZ tramite l'API RDS, chiama l'operazione ModifyDBInstance impostando il parametro `MultiAZ` su `false`.

Processo di failover per un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per SQL Server

Se un'interruzione pianificata o non pianificata dell'istanza database comporta un defect dell'infrastruttura, Amazon RDS passa automaticamente a una replica in standby in un'altra zona di disponibilità, se hai abilitato l'implementazione Multi-AZ. Il tempo necessario per il completamento del failover varia in base all'attività del database e ad altre condizioni presenti quando l'istanza database primaria diventa non disponibile. Il failover richiede in genere da 60 a 120 secondi. tempo che può tuttavia aumentare in caso di transazioni di grandi dimensioni o di un processo di ripristino di lunga durata. Al termine del failover, la modifica della console RDS in base alla nuova zona di disponibilità può richiedere ulteriore tempo.

> **Note**
>
> Puoi forzare un failover manualmente quando riavvii un'istanza database con failover. Per ulteriori informazioni sul riavvio di un'istanza database, consulta Riavvio di un'istanza database.

Amazon RDS gestisce i failover automaticamente, in modo da consentirti di riprendere le operazioni database il più rapidamente possibile, senza alcun intervento amministrativo. L'istanza database principale passa automaticamente alla replica di standby qualora si verifichi una delle condizioni riportate nella seguente tabella. Puoi visualizzare questi motivi di failover nel log eventi RDS.

Motivo del failover	Descrizione
`The operating system for the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is being patched in an offline operation`	È stato attivato un failover durante la finestra di manutenzione per una patch del sistema operativo o un aggiornamento di sicurezza . Per ulteriori informazioni, consulta Manutenzione di un'istanza database.
`The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unhealthy.`	L'implementazione istanza database Multi-AZ ha rilevato un'istanza database primaria compromessa e ha attivato il failover.
`The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unreachable due to loss of network connectivity.`	Il monitoraggio RDS ha rilevato un errore di raggiungibilità della rete per l'istanza database primaria e ha attivato un failover.
`The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance was modified by the customer.`	Una modifica dell'istanza database RDS ha attivato un failover. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.
`The storage volume of the primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance experienced a failure.`	L'implementazione dell'istanza database Multi-AZ ha rilevato un problema di archiviazioine nell'istanza DB principale e ha avviato il failover.

Motivo del failover	Descrizione
`The user requested a failover of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance.`	L'istanza DB Multi-AZ di RDS Custom per SQL Server è stata riavviata con un failover. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.
`The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ primary DB instance is busy or unresponsive.`	L'istanza database primaria non risponde. Si consiglia di effettuare la procedura seguente: • Esamina i log eventi e i log CloudWatch relativamente all'utilizzo eccessivo di CPU, memoria o spazio di swap. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS. • Crea una regola che si attiva se si verifica un evento RDS: Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS. • Valuta il carico di lavoro per determinare se si sta utilizzando la classe di istanza database appropriata. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .

Per determinare se l'istanza database Multi-AZ è soggetta a failover, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Configura gli abbonamenti a eventi database per inviare una notifica tramite e-mail o SMS in caso di failover. Per ulteriori informazioni sugli eventi di , consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Visualizza gli eventi database utilizzando la console RDS o le operazioni dell'API.
- Visualizza lo stato corrente dell'implementazione Multi-AZ dell'istanza DB RDS Custom per SQL Server utilizzando la console RDS, la CLI o le operazioni API.

Impostazioni Time to live (TTL) con applicazioni che utilizzano un'implementazione Multi-AZ di RDS Custom per SQL Server

Il meccanismo di failover modifica automaticamente il record Domain Name System (DNS) dell'istanza database in modo da fare riferimento all'istanza database standby. Di conseguenza, sarà necessario ristabilire le connessioni esistenti alla propria istanza database. Assicurati che qualsiasi valore di configurazione TTL della cache DNS sia basso e che l'applicazione non memorizzi nella cache il DNS per un periodo di tempo prolungato. Un valore TTL elevato potrebbe impedire all'applicazione di riconnettersi rapidamente all'istanza DB dopo il failover.

Backup e ripristino di un'istanza database di Amazon RDS Custom per SQL Server

Come per Amazon RDS, RDS Custom crea e salva backup automatici dell'istanza database RDS Custom per SQL Server quando è abilitata la conservazione dei backup. Puoi inoltre eseguire il backup dell'istanza database manualmente. I backup automatici comprendono backup di snapshot e backup di log delle transazioni. I backup di snapshot vengono eseguiti per l'intero volume di archiviazione dell'istanza database durante la finestra di backup specificata. I backup di log delle transazioni vengono eseguiti a intervalli regolari per i database idonei al ripristino PITR. RDS Custom salva i backup automatici dell'istanza database in base al periodo di conservazione dei backup specificato. Puoi utilizzare i backup automatici per ripristinare l'istanza database a un punto nel tempo compreso nel periodo di conservazione dei backup.

Puoi anche eseguire backup di snapshot manualmente. Puoi creare una nuova istanza database da questi backup di snapshot in qualsiasi momento. Per ulteriori informazioni sulla creazione di uno snapshot di database, consulta Creazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server.

Sebbene i backup istantanei svolgano operativamente la funzione di backup completi, ti viene fatturato solo l'utilizzo incrementale dell'archiviazione. La prima snapshot di un'istanza database RDS Custom contiene i dati dell'intera istanza database. Gli snapshot successivi dello stesso database sono incrementali, ovvero vengono salvati solo i dati che sono cambiati dal salvataggio dell'ultimo snapshot.

Argomenti

- Creazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server
- Ripristino da una snapshot database RDS Custom per SQL Server
- Ripristino di un'istanza RDS Custom per SQL Server in un determinato momento
- Eliminazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server
- Eliminazione di backup automatici RDS Custom per SQL Server

Creazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server

RDS Custom per SQL Server crea una snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database. Quando crei una snapshot, specifica di quale istanza database RDS Custom per SQL Server eseguire il backup. Dai un nome alla snapshot database in modo che tu possa ripristinarla in un secondo momento.

Quando crei uno snapshot, RDS Custom per SQL Server crea uno snapshot Amazon EBS per il volume (`D:`), ovvero il volume di database collegato all'istanza database. Per semplificare l'associazione delle snapshot a un'istanza database specifica, sono contrassegnate con `DBSnapshotIdentifier`, `DbiResourceId` e `VolumeType`.

La creazione di una snapshot DB si traduce in una breve interruzione delle operazioni di I/O. Questa sospensione può durare da pochi secondi a pochi minuti, a seconda delle dimensioni e della classe dell'istanza database. Il tempo di creazione dello snapshot varia in base al numero totale e alle dimensioni dei database. Per ulteriori informazioni sul numero di database idonei per un'operazione di ripristino point-in-time (PITR), consulta Numero di database idonei per il PITR per tipo di classe di istanza.

Poiché lo snapshot include l'intero volume d'archiviazione, la dimensione dei file, come i file temporanei, influisce sul tempo di creazione dello snapshot. Per ulteriori informazioni sulla creazione di snapshot, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Creazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server utilizzando la console o la AWS CLI.

Console

Per creare una snapshot RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Nell'elenco di istanze database RDS Custom scegliere l'istanza database per cui si desidera acquisire uno snapshot.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Take snapshot (Acquisisci snapshot).

   Viene visualizzata la finestra Acquisizione di snapshot DB.
5. Per Nome snapshot, inserisci il nome dello snapshot.
6. Seleziona Acquisisci snapshot.

AWS CLI

È possibile creare una snapshot di un'istanza database RDS Custom utilizzando il comando AWS CLI create-db-snapshot.

Puoi specificare le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier` – Identificare l'istanza database RDS Custom di cui effettuare il backup
- `--db-snapshot-identifier` – Assegna i nomi alla snapshot RDS Custom in modo che tu possa ripristinarla in un secondo momento

In questo esempio crei uno snapshot database denominata *`my-custom-snapshot`* per un'istanza database RDS Custom denominata *`my-custom-instance`*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Ripristino da una snapshot database RDS Custom per SQL Server

Quando ripristini un'istanza database RDS Custom per SQL Server, devi fornire il nome della snapshot database e il nome della nuova istanza. Non puoi eseguire il ripristino da una snapshot a un'istanza database RDS Custom esistente. Quando esegui il ripristino, viene creata una nuova istanza database RDS Custom per SQL Server.

Il ripristino da uno snapshot ripristinerà il volume di archiviazione al momento in cui è stato acquisito lo snapshot. Saranno inclusi tutti i database e tutti gli altri file che erano presenti nel volume `(D:)`.

Console

Per ripristinare un'istanza database RDS Custom da uno snapshot database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB dalla quale effettuare il ripristino.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).
5. Nella pagina Restore DB Instance (Ripristina istanza database), per DB Instance Identifier (Identificatore istanze DB), immettere il nome dell'istanza database RDS Custom ripristinata.
6. Selezionare Ripristina istanza database.

AWS CLI

È possibile ripristinare una snapshot database RDS Custom utilizzando il comando AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Se la snapshot da cui si sta ripristinando è per un'istanza database privata, assicurarsi di specificare entrambi i valori corretti `db-subnet-group-name` e `no-publicly-accessible`. In caso contrario, l'istanza database è accessibile pubblicamente per impostazione predefinita. Sono richieste le seguenti opzioni:

- `db-snapshot-identifier` – Identifica la snapshot da cui eseguire il ripristino
- `db-instance-identifier` – Specifica il nome dell'istanza database RDS Custom da creare dalla snapshot database
- `custom-iam-instance-profile`: specifica il profilo di istanza associato all'istanza Amazon EC2 sottostante di un'istanza database RDS Custom.

Il codice seguente ripristina la snapshot denominata `my-custom-snapshot` per `my-custom-instance`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

Ripristino di un'istanza RDS Custom per SQL Server in un determinato momento

Puoi ripristinare un'istanza database in un punto temporale specifico (PITR), creando una nuova istanza database. Per supportare il PITR, è necessario che nelle istanze database sia abilitata la conservazione dei backup.

L'ultimo orario ripristinabile di un'istanza database RDS Custom per SQL Server dipende da diversi fattori, ma generalmente è entro 5 minuti dall'orario attuale. Per visualizzare l'ora di ripristino più recente per un'istanza DB, usa il AWS CLI describe-db-instancescomando e guarda il valore restituito nel `LatestRestorableTime` campo per l'istanza DB. Per visualizzare l'ora di ripristino più recente per ogni istanza del DB nella console Amazon RDS, scegliere Backup automatici.

Puoi eseguire il ripristino point-in-time durante il periodo di retention dei backup. Per visualizzare il tempo di ripristino più breve per ogni istanza del DB, scegliere Backup automatici nella console Amazon RDS.

Per informazioni generali su PITR, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Argomenti

- Considerazioni PITR per RDS Custom per SQL Server
- Numero di database idonei per il PITR per tipo di classe di istanza
- Rendere i database non idonei per PITR
- Log sulle transazioni in Amazon S3
- PITR Restore utilizzando la Console di gestione AWSAWS CLI, la o l'API RDS.

Considerazioni PITR per RDS Custom per SQL Server

In RDS Custom per SQL Server, PITR differisce secondo le seguenti importanti modalità da PITR in Amazon RDS:

- PITR ripristina solo i database nell'istanza database. Non ripristina il sistema operativo o i file sull'unità C:.
- Per un'istanza DB RDS Custom per SQL Server, viene eseguito automaticamente il backup di un database ed è idoneo per PITR solo alle seguenti condizioni:
  - Il database è online.
  - Il suo modello di ripristino è impostato su `FULL`.
  - È scrivibile.
  - Ha i suoi file fisici sull'unità D:.
  - Non è elencato nella tabella `rds_pitr_blocked_databases`. Per ulteriori informazioni, consulta Rendere i database non idonei per PITR.
- I database idonei per il PITR sono determinati in base all'ordine del loro ID database. RDS Custom per SQL Server consente fino a 5.000 database per istanza database. Tuttavia, il numero massimo di database ripristinati da un'operazione PITR per un'istanza database RDS Custom per SQL Server dipende dal tipo di classe dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Numero di database idonei per il PITR per tipo di classe di istanza.

  Altri database che non fanno parte del PITR possono essere ripristinati dagli snapshot di database, inclusi i backup automatici utilizzati per il PITR.
- L'aggiunta di un nuovo database, la rinominazione di un database o il ripristino di un database idoneo per PITR avvia uno snapshot dell'istanza database.
- Il numero massimo di database idonei per PITR cambia quando l'istanza database viene sottoposta a un'operazione di calcolo del dimensionamento, a seconda del tipo di classe dell'istanza di destinazione. Se l'istanza viene aumentata verticalmente, consentendo così a più database sull'istanza di essere idonei per il PITR, viene acquisito un nuovo snapshot.
- I database ripristinati hanno lo stesso nome dell'istanza database di origine. Non puoi specificare un nome diverso.
- `AWSRDSCustomSQLServerIamRolePolicy`richiede l'accesso ad altri AWS servizi. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiungi una politica di accesso a AWSRDSCustom SQLServer InstanceRole.
- Le modifiche al fuso orario non sono supportate per RDS Custom per SQL Server. Se si modifica il fuso orario dell'istanza database o del sistema operativo, PITR (o un'altra automazione) non funziona.

Numero di database idonei per il PITR per tipo di classe di istanza

La tabella seguente mostra il numero massimo di database idonei per PITR in base al tipo di classe di istanza.

Tipo di classe di istanza	Numero massimo di database idonei per il PITR
db.*.large	100
Da db.*.xlarge a db.*.2xlarge	150
Da db.*.4xlarge a db.*.8xlarge	300
Da db.*.12xlarge a db.*.16xlarge	600
db.*.24xlarge, db.*32xlarge	1000

* Rappresenta tipi di classi di istanza differenti.

Il numero massimo di database idonei per il PITR su un'istanza database dipende dal tipo di classe dell'istanza. Il numero varia da 100 nei tipi di classe di istanza più piccoli a 1000 in quelli più grandi supportati da RDS Custom per SQL Server. I database di sistema SQL Server (`master, model, msdb, tempdb`) non sono inclusi in questo limite. Quando un'istanza database viene aumentata o ridotta verticalmente, a seconda del tipo di classe dell'istanza di destinazione, RDS Custom aggiorna automaticamente il numero di database idonei per il PITR. RDS Custom per SQL Server invierà `RDS-EVENT-0352` quando il numero massimo di database idonei per il PITR cambia su un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Eventi di versioni personalizzate del motore.

> **Note**
>
> Il supporto PITR per più di 100 database è disponibile solo sulle istanze database create dopo il 26 agosto 2023. Per le istanze create prima del 26 agosto 2023, il numero massimo di database idonei per il PITR è 100, indipendentemente dalla classe di istanza. Per abilitare il supporto PITR per più di 100 database su istanze database create prima del 26 agosto 2023, puoi eseguire la seguente azione:
>
> - Aggiorna la versione del motore di database a 15.00.4322.2.v1 o versioni successive

Durante un'operazione PITR, RDS Custom ripristinerà tutti i database che facevano parte di PITR sull'istanza database di origine al momento del ripristino. Una volta che l'istanza database di destinazione ha completato le operazioni di ripristino, se la conservazione dei backup è abilitata, l'istanza database inizierà il backup in base al numero massimo di database idonei per il PITR sull'istanza database di destinazione.

Ad esempio, se l'istanza database viene eseguita su un'istanza `db.*.xlarge` con 200 database:

1. RDS Custom per SQL Server sceglierà i primi 150 database, ordinati in base all'ID database, per il backup PITR.
2. Tu modifichi l'istanza aumentandola verticalmente fino a db.*.4xlarge.
3. Al termine dell'operazione di calcolo del dimensionamento, RDS Custom per SQL Server sceglierà i primi 300 database, ordinati in base all'ID database, per il backup PITR. Ciascuno dei 200 database che soddisfano i requisiti PITR sarà ora idoneo per il PITR.
4. A questo punto modifichi l'istanza riducendola verticalmente a db.*.xlarge.
5. Al termine dell'operazione di calcolo del dimensionamento, RDS Custom per SQL Server selezionerà nuovamente i primi 150 database, ordinati in base all'ID database, per il backup PITR.

Rendere i database non idonei per PITR

Puoi decidere di escludere singoli database dal PITR. Per fare questo, metti i loro valori `database_id` in una tabella `rds_pitr_blocked_databases`. Utilizza il seguente script SQL per creare la tabella.

Per creare la tabella rds_pitr_blocked_databases

- Esegui il seguente script SQL.

```
create table msdb..rds_pitr_blocked_databases
(
database_id INT NOT NULL,
database_name SYSNAME NOT NULL,
db_entry_updated_date datetime NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
db_entry_updated_by SYSNAME NOT NULL DEFAULT CURRENT_USER,
PRIMARY KEY (database_id)
);
```

Per l'elenco dei database idonei e non idonei, consulta il file `RI.End` nella directory `RDSCustomForSQLServer/Instances/`*`DB_instance_resource_ID`*`/TransactionLogMetadata` nel bucket Amazon S3 `do-not-delete-rds-custom-`*`$ACCOUNT_ID`*`-`*`$REGION`*`-`*`unique_identifier`*. Per ulteriori informazioni sul file `RI.End`, consulta Log sulle transazioni in Amazon S3.

Puoi anche definire l'elenco dei database idonei per il PITR utilizzando il seguente script SQL. Imposta la variabile `@limit` sul numero massimo di database idonei per il PITR per la classe di istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Numero di database idonei per il PITR per tipo di classe di istanza.

Per definire l'elenco dei database idonei per il PITR su una classe di istanza database

- Esegui il seguente script SQL.

```
DECLARE @Limit INT;
SET @Limit = (insert-database-instance-limit-here);

USE msdb;
IF (EXISTS (SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES WHERE TABLE_SCHEMA = 'dbo' AND
 TABLE_NAME = 'rds_pitr_blocked_databases'))
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
        OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
 (sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
    ),
    TABLE1 as (
```

```
            SELECT dbs.database_id as DatabaseId, sysdbs.name as DatabaseName,
'OPTOUT' as Reason,
            CASE WHEN dbs.database_name = sysdbs.name THEN NULL ELSE
dbs.database_name END AS DatabaseNameOnPitrTable
            FROM msdb.dbo.rds_pitr_blocked_databases dbs
            INNER JOIN sys.databases sysdbs ON dbs.database_id = sysdbs.database_id
            WHERE sysdbs.database_id > 4
            ),
   TABLE2 as (
            SELECT
            db.name AS DatabaseName,
            db.create_date AS CreateDate,
            db.state_desc AS DatabaseState,
            db.database_id AS DatabaseId,
            rs.database_guid AS DatabaseGuid,
            rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
            rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
            rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
            db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
            db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
            db.is_read_only as IsReadOnly,
            NEWID() as FileName,
            CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                    AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                    AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
OR db.is_auto_close_on = 1))
                    AND db.is_read_only != 1
                    AND db.user_access = 0
                    AND db.source_database_id IS NULL
                    AND db.is_in_standby != 1
                    THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
            CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
IsDatabaseSnapshot
            FROM sys.databases db
            INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
            ON db.database_id = rs.database_id
            WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE1) AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
       ),
       TABLE3 as(
            Select @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE2
where TABLE2.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
       )
```

```
        SELECT TOP(SELECT TotalNumberOfDatabases from TABLE3)
 DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE2 where
 TABLE2.IsPartOfSnapshot=1
        ORDER BY TABLE2.DatabaseID ASC
ELSE
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
        OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
 (sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
    ),
    TABLE1 as (
            SELECT
            db.name AS DatabaseName,
            db.create_date AS CreateDate,
            db.state_desc AS DatabaseState,
            db.database_id AS DatabaseId,
            rs.database_guid AS DatabaseGuid,
            rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
            rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
            rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
            db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
            db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
            db.is_read_only as IsReadOnly,
            NEWID() as FileName,
            CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                    AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                    AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
 OR db.is_auto_close_on = 1))
                    AND db.is_read_only != 1
                    AND db.user_access = 0
                    AND db.source_database_id IS NULL
                    AND db.is_in_standby != 1
                    THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
            CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
 IsDatabaseSnapshot
            FROM sys.databases db
            INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
            ON db.database_id = rs.database_id
            WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
```

```
        ),
        TABLE2 as(
            SELECT @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE1
where TABLE1.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
        )
        select top(select TotalNumberOfDatabases from TABLE2)
DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE1 where
TABLE1.IsPartOfSnapshot=1
        ORDER BY TABLE1.DatabaseID ASC
```

> **Note**
>
> Anche i database che sono solo link simbolici vengono esclusi dai database idonei per le operazioni PITR. La query precedente non filtra in base a questi criteri.

Log sulle transazioni in Amazon S3

Il periodo di retention dei backup determina se i log sulle transazioni per le istanze database RDS Custom per SQL Server vengono automaticamente estratti e caricati su Amazon S3. Un valore diverso da zero significa che vengono creati backup automatici e che l'agente RDS Custom carica i log sulle transazioni su S3 ogni 5 minuti.

I file di log delle transazioni su S3 sono crittografati mentre sono inattivi tramite AWS KMS key che hai fornito quando hai creato l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Protezione dei dati con la crittografia lato server nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

I log delle transazioni per ciascun database vengono caricati in un bucket S3 denominato `do-not-delete-rds-custom-`*`$ACCOUNT_ID`*`-`*`$REGION`*`-`*`unique_identifier`*. La directory `RDSCustomForSQLServer/Instances/`*`DB_instance_resource_ID`* nel bucket S3 contiene due sottodirectory:

- `TransactionLogs` – Contiene i log delle transazioni per ciascun database e i rispettivi metadati.

  Il nome del file di log delle transazioni segue il pattern *`yyyyMMddHHmm`*`.`*`database_id`*`.`*`timestamp`*, ad esempio:

  ```
  202110202230.11.1634769287
  ```

Lo stesso nome del file con il suffisso `_metadata` contiene informazioni sul log delle transazioni come numeri di sequenza di log, nome del database e `RdsChunkCount`. `RdsChunkCount` determina quanti file fisici rappresentano un singolo file di log delle transazioni. Potresti vedere file con suffissi `_0001`, `_0002` e così via, il che significa i pezzi fisici di un file di log delle transazioni. Se si desidera utilizzare un file di log delle transazioni a blocchi, assicurarsi di unire i blocchi dopo averli scaricati.

Considera uno scenario in cui hai i seguenti file:

- `202110202230.11.1634769287`
- `202110202230.11.1634769287_0001`
- `202110202230.11.1634769287_0002`
- `202110202230.11.1634769287_metadata`

Il valore del campo `RdsChunkCount` è `3`. L'ordine di unione dei file è il seguente: `202110202230.11.1634769287`, `202110202230.11.1634769287_0001`, `202110202230.11.1634769287_0002`.

- `TransactionLogMetadata` – Contiene informazioni sui metadati su ogni iterazione dell'estrazione del log delle transazioni.

  Il file `RI.End` contiene informazioni per tutti i database a cui sono stati estratti i log delle transazioni e per tutti i database esistenti ma che non hanno i log delle transazioni estratti. Il nome del file `RI.End` segue il pattern *`yyyyMMddHHmm`*`.RI.End.`*`timestamp`*, ad esempio:

```
202110202230.RI.End.1634769281
```

PITR Restore utilizzando la Console di gestione AWSAWS CLI, la o l'API RDS.

È possibile ripristinare un'istanza DB RDS Custom for SQL Server in un determinato momento utilizzando l'API Console di gestione AWSAWS CLI, the o RDS.

Console

Per ripristinare un'istanza database RDS Custom un punto temporale specifico

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. Scegli l'istanza database RDS Custom da ripristinare.
4. In Actions (Operazioni), scegli Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).

   Viene visualizzata la finestra Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).
5. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se scegli Personalizzato, specifica la data e l'ora in cui desideri ripristinare l'istanza.

   Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato come un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'ora legale standard Time/Central orientale.
6. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome dell'istanza database RDS Custom di destinazione ripristinata. Il nome deve essere univoco.
7. Scegli altre opzioni in base alle esigenze, ad esempio la classe di istanza database.
8. Scegli Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

AWS CLI

È possibile ripristinare un'istanza DB a un'ora specificata utilizzando il point-in-time AWS CLI comando restore-db-instance-to- per creare una nuova istanza DB personalizzata RDS.

Utilizzare una delle opzioni seguenti per specificare il backup da cui effettuare il ripristino:

- `--source-db-instance-identifier` *`mysourcedbinstance`*
- `--source-dbi-resource-id` *`dbinstanceresourceID`*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *`backupARN`*

L'opzione `custom-iam-instance-profile` è obbligatoria.

Il seguente esempio ripristina `my-custom-db-instance` a una nuova istanza database denominata `my-restored-custom-db-instance`, a partire dal tempo specificato.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
```

```
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Eliminazione di una snapshot RDS Custom per SQL Server

Elimina le snapshot database di RDS Custom per SQL Server quando non ti occorrono più. La procedura di eliminazione è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom.

Le snapshot Amazon EBS per i volumi binari e root rimangono nel tuo account per un periodo più lungo perché potrebbero essere collegate ad alcune istanze in esecuzione nel tuo account o ad altre snapshot RDS Custom per SQL Server. Queste snapshot EBS vengono eliminate automaticamente dopo che non sono più correlate a risorse RDS Custom per SQL Server esistenti (istanze database o backup).

Console

Per eliminare una snapshot di un'istanza database RDS Custom

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegliere la snapshot DB da eliminare.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Delete Snapshot (Elimina snapshot).
5. Nella pagina di conferma, scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per eliminare uno snapshot RDS Custom, utilizza il comando AWS CLI delete-db-snapshot.

Si richiede la seguente opzione:

- `--db-snapshot-identifier` – La snapshot da eliminare

L'esempio seguente elimina la snapshot database `my-custom-snapshot`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Eliminazione di backup automatici RDS Custom per SQL Server

Puoi eliminare i backup automatici mantenuti per RDS Custom per SQL Server quando non servono più. La procedura è la stessa della procedura per l'eliminazione dei backup Amazon RDS.

Console

Per eliminare i backup automatici mantenuti

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).
3. ScegliereRetained (Mantenuti).
4. Scegliere il backup automatico mantenuto da eliminare.
5. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
6. Nella pagina di conferma, immetti **`delete me`** e seleziona Elimina.

AWS CLI

È possibile eliminare un backup automatico mantenuto usando il comando AWS CLI delete-db-instance-automated-backup.

La seguente opzione viene utilizzata per eliminare un backup automatico mantenuto:

- `--dbi-resource-id` – L'identificatore della risorsa per l'istanza database RDS Custom di origine.

  È possibile trovare identificatore della risorsa per l'istanza DB source di un backup automatico mantenuto tramite il comando AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Il seguente esempio elimina il backup automatico mantenuto con l'identificatore della risorsa di istanza DB source `custom-db-123ABCEXAMPLE`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Copia di uno snapshot di database Amazon RDS Custom per SQL Server

Con RDS Custom per SQL Server è possibile copiare backup automatici e snapshot di database manuali. Dopo aver copiato uno snapshot, la copia creata è uno snapshot manuale. È possibile creare più copie di un backup automatico o di uno snapshot manuale, ma ogni copia deve avere un identificatore univoco.

È possibile copiare un'istantanea solo all'interno dello stesso AWS account in Regioni AWS luoghi diversi in cui è disponibile RDS Custom for SQL Server. Attualmente non sono supportate le operazioni seguenti:

- Copia di snapshot di database all'interno dello stesso Regione AWS.
- Copiare istantanee DB tra account. AWS

RDS Custom per SQL Server supporta la copia incrementale degli snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sulla copia di snapshot incrementali.

Argomenti

- Limitazioni
- Gestione della crittografia
- Copia tra regioni
- Snapshot di istanze database creati con versioni del motore personalizzato (CEV)
- Concessione delle autorizzazioni richieste al principale IAM
- Copia di uno snapshot DB.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano alla copia di snapshot di database per RDS Custom per SQL Server:

- Se elimini una snapshot origine prima che la snapshot target diventi disponibile, la copia della snapshot potrebbe non riuscire. Verifica che lo snapshot di destinazione abbia lo stato `AVAILABLE` prima di eliminare lo snapshot origine.
- Non è possibile specificare il nome di un gruppo di opzioni o copiare un gruppo di opzioni nella richiesta di copia di snapshot di database.

- Se si eliminano AWS risorse dipendenti dello snapshot del DB di origine prima o durante il processo di copia, la richiesta di copia dello snapshot potrebbe fallire in modo asincrono.
  - Se elimini il file di backup della chiave master del servizio (SMK) per l'istanza database di origine memorizzata nel bucket S3 gestito da RDS Custom nel tuo account, la copia dello snapshot di database viene eseguita in modo asincrono. Tuttavia, le funzionalità di SQL Server che dipendono da SMK, come i database abilitati per TDE, presentano alcuni problemi. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi allo stato PENDING_RECOVERY per i database abilitati a TDE in RDS Custom per SQL Server.
- La copia di istantanee DB all'interno dello stesso non è attualmente supportata. Regione AWS
- La copia di istantanee DB tra AWS account non è attualmente supportata.

Le limitazioni relative alla copia di uno snapshot di database per Amazon RDS si applicano anche a RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni.

Gestione della crittografia

Tutte le istanze database RDS Custom per SQL Server sono crittografate con chiavi KMS. È possibile copiare solo un'istantanea crittografata su un'istantanea crittografata, pertanto è necessario specificare una chiave KMS valida nella destinazione Regione AWS per la richiesta di copia dello snapshot DB.

La snapshot di origine resta crittografata nel processo di copia. Amazon RDS utilizza la crittografia a busta per proteggere i dati durante l'operazione di copia con la chiave KMS della Regione AWS di destinazione specificata. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia envelope nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

Copia tra regioni

È possibile copiare snapshot di database tra Regioni AWS. Tuttavia, esistono alcuni vincoli e considerazioni per la copia di snapshot tra le regioni.

Autorizzazione della comunicazione tra RDS per la copia delle istantanee Regioni AWS

Una volta che una richiesta di copia di snapshot di database tra Regioni è stata elaborata correttamente, RDS avvia la copia. Viene creata una richiesta di autorizzazione per RDS per accedere allo snapshot di origine. Questa richiesta di autorizzazione collega lo snapshot di database di origine allo snapshot di database di destinazione. Ciò consente a RDS di copiare solo lo snapshot di destinazione specificato.

RDS verifica l'autorizzazione utilizzando l'autorizzazione `rds:CrossRegionCommunication` nel ruolo IAM collegato al servizio. Se la copia è autorizzata, RDS comunica con la Regione di origine e completa l'operazione di copia.

RDS non ha accesso alle istantanee DB che non erano state autorizzate in precedenza da una richiesta di copia. DBSnapshot L'autorizzazione viene revocata al completamento della copia.

RDS utilizza il ruolo collegato al servizio per verificare l'autorizzazione nella regione di origine. La copia ha esito negativo se viene eliminato il ruolo collegato al servizio durante il processo di copia.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi nella Guida per l'utente di AWS Identity and Access Management.

Uso delle credenziali di AWS Security Token Service

I token di sessione dell'endpoint global AWS Security Token Service (AWS STS) sono validi solo se abilitati per impostazione predefinita (regioni commerciali). Regioni AWS Se utilizzi le credenziali dell'operazione `assumeRole` API inAWS STS, utilizza l'endpoint regionale se la regione di origine è una regione che richiede l'attivazione. In caso contrario, la richiesta ha esito negativo. Le tue credenziali devono essere valide in entrambe le regioni, il che vale per le regioni che hanno aderito solo quando utilizzi l'endpoint regionale. AWS STS

Per utilizzare l'endpoint globale, assicurarsi che sia abilitato per entrambe le regioni nelle operazioni. Imposta l'endpoint globale su Inall `Valid` Regioni AWS nelle impostazioni dell'account. AWS STS

Per ulteriori informazioni, consulta Managing AWS STS in an Regione AWS nella Guida per l'utente di AWS Identity and Access Management.

Snapshot di istanze database creati con versioni del motore personalizzato (CEV)

Per uno snapshot di database di un'istanza database che utilizza una versione del motore personalizzato (CEV), RDS associa la CEV allo snapshot di database. Per copiare uno snapshot del DB di origine associato a un CEVRegioni AWS, RDS copia il CEV insieme allo snapshot del DB di origine nella regione di destinazione.

Se si copiano più snapshot di database associati alla stessa CEV nella stessa Regione di destinazione, alla prima richiesta di copia viene copiata la CEV associata. Il processo di copia delle richieste successive trova la CEV copiata inizialmente e la associa alle successive copie di snapshot di database. La copia di CEV esistente deve essere in stato `AVAILABLE` per essere associata alle copie di snapshot di database.

Per copiare uno snapshot di database associato a una CEV, è necessario che la policy IAM del richiedente disponga delle autorizzazioni per autorizzare sia la copia dello snapshot di database che la copia di CEV associata. Per consentire la copia della CEV associata, la policy IAM del richiedente deve includere le seguenti autorizzazioni:

- `rds:CopyCustomDBEngineVersion`: il principale IAM del richiedente deve essere autorizzato a copiare la CEV di origine nella Regione di destinazione insieme allo snapshot di database di origine. La richiesta di copia di snapshot ha esito negativo a causa di errori di autorizzazione se il principale IAM del richiedente non è autorizzato a copiare la CEV di origine.
- `ec2:CreateTags`- L' EC2 AMI sottostante del CEV di origine viene copiato nella regione di destinazione come parte della copia CEV. RDS Custom tenta di etichettare l'AMI con il tag `AWSRDSCustom` prima di copiare l'AMI. Assicurati che il principale IAM del richiedente sia autorizzato a creare il tag sull'AMI sottostante della CEV di origine nella Regione di origine.

Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni per la copia di CEV, consulta Concessione delle autorizzazioni richieste al principale IAM.

Concessione delle autorizzazioni richieste al principale IAM

Assicurati di disporre di accesso sufficiente per copiare uno snapshot di database RDS Custom per SQL Server. Il ruolo o utente IAM (indicato come principale IAM) per la copia di uno snapshot di database tramite la console o la CLI deve disporre di una delle seguenti policy per creare istanze database:

- La policy `AdministratorAccess` oppure
- La policy `AmazonRDSFullAccess` con le seguenti autorizzazioni aggiuntive:

```
s3:CreateBucket
s3:GetBucketPolicy
s3:PutBucketPolicy
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
ec2:CreateTags
```

RDS Custom utilizza queste autorizzazioni durante la copia di snapshot tra Regioni AWS. Queste autorizzazioni configurano le risorse nell'account che sono necessarie per le operazioni di RDS

Custom. Per ulteriori informazioni sull'autorizzazione `kms:CreateGrant`, consulta Gestione di AWS KMS key.

La policy JSON di esempio seguente fornisce le autorizzazioni necessarie oltre alla policy `AmazonRDSFullAccess`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3BucketAndReadWriteBucketPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:GetBucketPolicy"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Tags",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Assicurati che le autorizzazioni elencate non siano limitate dalle policy di controllo del servizio (SCPs), dai limiti di autorizzazione o dalle politiche di sessione associate al principale IAM.

Se utilizzi condizioni con chiavi di contesto nella policy IAM del richiedente, alcune condizioni possono causare l'esito negativo della richiesta. Per ulteriori informazioni sulle insidie più comuni dovute alle condizioni delle policy IAM, consulta Richiesta di una copia di snapshot DB tra regioni.

Copia di uno snapshot DB.

Utilizza le procedure seguenti per copiare uno snapshot di database. Per ogni AWS account, puoi copiare fino a 20 istantanee DB alla volta da uno Regione AWS all'altro. Se si copia un'istantanea del DB su un'altraRegione AWS, si crea un'istantanea del DB manuale che viene conservata in quella copia. Regione AWS La copia di uno snapshot DB dall'origine comporta costi di Regione AWS trasferimento dati Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sui prezzi del trasferimento dati, consulta Prezzi di Amazon RDS.

Dopo che la copia dello snapshot DB è stata creata nel nuovo databaseRegione AWS, la copia dello snapshot DB si comporta come tutte le altre snapshot DB in essa contenute. Regione AWS

Puoi copiare uno snapshot DB utilizzando Console di gestione AWSAWS CLI, o l'API Amazon RDS.

Console

La procedura seguente copia uno snapshot di database RDS Custom per SQL Server utilizzando la Console di gestione AWS.

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Seleziona lo snapshot di database RDS Custom per SQL Server da copiare.
4. Nel menu a discesa Azioni, scegli Copia snapshot.

RDS > Snapshots > Copy snapshot

Copy snapshot

Settings

Source DB snapshot
DB snapshot identifier for the snapshot being copied.
db1-snapshot

New DB snapshot identifier
DB snapshot identifier for the new snapshot.
copied-db1-snapshot
Must start with a letter and only contain letters, digits, or hyphens.

Destination Region Info
Choose a Region

Resource tags Info
Copy tags from the source DB snapshot

Depending on the amount of data to be copied and the Region you choose, this operation can take several hours to complete. The display on the progress bar might be delayed until setup is complete.

Encryption

Encryption Info
Enable Encryption
Choose to encrypt the copy of the source DB snapshot. Master key IDs and aliases appear in the list after they have been created using KMS. You cannot remove encryption from an encrypted DB snapshot.

AWS KMS key Info
Enter a key ARN

Amazon Resource Name (ARN)
Example: arn:aws:kms:<region>:<accountID>:key/<key-id>

Account

KMS key ID

5. Per copiare lo snapshot del DB in un altroRegione AWS, imposta la regione di destinazione sul valore richiesto.

   > **Note**
   >
   > La destinazione Regione AWS deve avere la stessa versione del motore di database disponibile come origineRegione AWS.

6. In Identificatore nuovo snapshot DB, immetti un nome univoco per lo snapshot di database. È possibile creare più copie di un backup automatico o di uno snapshot manuale, ma ogni copia deve avere un identificatore univoco.
7. (Facoltativo) Seleziona Copy Tags (Copia tag) per copiare i tag e i valori dalla snapshot alla copia della snapshot.
8. In Crittografia, specifica l'identificatore di chiave KMS da utilizzare per crittografare la copia dello snapshot di database.

   > **Note**
   >
   > RDS Custom per SQL Server crittografa tutti gli snapshot di database. Non è possibile creare uno snapshot di database non crittografato.

9. Selezionare Copy Snapshot (Copia snapshot).

RDS Custom per SQL Server crea una copia snapshot di database dell'istanza database nella Regione AWS selezionata.

AWS CLI

È possibile copiare uno snapshot RDS Custom for SQL Server DB utilizzando il AWS CLI comando. copy-db-snapshot Se stai copiando l'istantanea in una nuovaRegione AWS, esegui il comando nella nuova. Regione AWS Le seguenti opzioni vengono utilizzate per copiare una snapshot DB. Non tutte le opzioni sono necessarie per tutti gli scenari.

- `--source-db-snapshot-identifier`: identificatore per lo snapshot di database di origine.
  - Se lo snapshot di origine si trova in un formato Regione AWS diverso da quello della copia, specificare un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`.

- `--target-db-snapshot-identifier`: identificatore per la nuova copia dello snapshot di database.
- `--kms-key-id`: identificatore della chiave KMS per uno snapshot di database crittografato. L'identificatore della chiave KMS è il nome della risorsa Amazon Resource Name (ARN), l'identificatore della chiave o l'alias della chiave per la chiave KMS.
  - Se copi uno snapshot crittografato in una Regione AWS diversa, devi specificare una chiave KMS per la Regione AWS di destinazione. Le chiavi KMS sono specifiche del sistema in Regione AWS cui vengono create e non è possibile utilizzare le chiavi di crittografia l'una dall'altra Regione AWS a Regione AWS meno che non venga utilizzata una chiave multiregionale. Per ulteriori informazioni sulle chiavi multi-regione, consulta Utilizzo delle chiavi multi-regione in AWS KMS.
- `--copy-tags`: includi i tag e i valori dello snapshot di origine nella copia dello snapshot.

Le seguenti opzioni non sono supportate per copiare uno snapshot di database RDS Custom per SQL Server:

- `--copy-option-group`
- `--option-group-name`
- `--pre-signed-url`
- `--target-custom-availability-zone`

Nell'esempio di codice riportato di seguito viene copiato uno snapshot di database crittografato dalla Regione Stati Uniti occidentali (Oregon) alla Regione Stati Uniti orientali (Virginia Settentrionale). Emetti il comando nella regione di destinazione (us-est-1).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
     --region us-east-1 \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

Per Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
```

```
     --region us-east-1 ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

RDS API

Puoi copiare uno snapshot DB RDS Custom for SQL Server utilizzando l'operazione Copy dell'API Amazon RDS. DBSnapshot Se stai copiando lo snapshot in una nuova Regione AWS, esegui l'operazione nella nuova Regione AWS. I seguenti parametri vengono utilizzati per copiare una snapshot DB. Non tutti parametri sono obbligatori:

- `SourceDBSnapshotIdentifier`: identificatore per lo snapshot di database di origine.
  - Se lo snapshot di origine si trova in un formato Regione AWS diverso da quello della copia, specificare un ARN di snapshot DB valido. Ad esempio, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`.
- `TargetDBSnapshotIdentifier`: identificatore per la nuova copia dello snapshot di database.
- `KmsKeyId`: identificatore della chiave KMS per uno snapshot di database crittografato. L'identificatore della chiave KMS è il nome della risorsa Amazon Resource Name (ARN), l'identificatore della chiave o l'alias della chiave per la chiave KMS.
  - Se copi uno snapshot crittografato in una Regione AWS diversa, devi specificare una chiave KMS per la Regione AWS di destinazione. Le chiavi KMS sono specifiche del sistema in Regione AWS cui vengono create e non è possibile utilizzare le chiavi di crittografia l'una dall'altra Regione AWS a Regione AWS meno che non venga utilizzata una chiave multiregionale. Per ulteriori informazioni sulle chiavi multi-regione, consulta Utilizzo delle chiavi multi-regione in AWS KMS.
- `CopyTags`: imposta questo parametro su `true` per copiare i tag e i valori dallo snapshot di origine alla copia dello snapshot. Il valore predefinito è `false`.

Le seguenti opzioni non sono supportate per copiare uno snapshot di database RDS Custom per SQL Server:

- `CopyOptionGroup`
- `OptionGroupName`
- `PreSignedUrl`

- `TargetCustomAvailabilityZone`

Il seguente codice crea una copia di uno snapshot, con il nuovo nome `mydbsnapshotcopy`, nella regione US East (N. Virginia).

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-
west-2%3A123456789012%3Asnapshot%3Ainstance1-snapshot-12345678
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-
date
    &X-Amz-
Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

Migrazione di un database On-Premise ad Amazon RDS Custom per SQL Server

È possibile utilizzare il seguente processo per migrare un database Microsoft SQL Server On-Premise in Amazon RDS Custom per SQL Server utilizzando ripristino e backup nativi:

1. Effettua un backup completo del database sull'istanza database On-Premise.
2. Carica il file di backup su Amazon S3.
3. Scarica il file di backup da S3 nell'istanza database RDS Custom per SQL Server.
4. Ripristina un database utilizzando il file di backup scaricato sull'istanza DB RDS Custom per SQL Server.

Questo processo spiega la migrazione di un database da locale a RDS Custom per SQL Server, utilizzando ripristino e backup completamente nativi. Per ridurre il tempo di cutover durante il processo di migrazione, è possibile anche considerare l'utilizzo di backup di log o differenziali.

Per informazioni generali su ripristino e backup nativi per RDS per SQL Server, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Argomenti

- Prerequisiti
- Backup del database On-Premise
- Caricamento del file di backup su Amazon S3
- Download del file di backup da Amazon S3
- Ripristino del file di backup nell'istanza database RDS Custom per SQL Server

Prerequisiti

Esegui le seguenti attività prima di eseguire la migrazione del database:

1. Configura Remote Desktop Connection (RDP) per l'istanza database RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database RDS Custom tramite RDP.
2. Configura l'accesso ad Amazon S3 in modo da poter caricare e scaricare il file di backup del database.

Backup del database On-Premise

È possibile utilizzare il backup nativo di SQL Server per eseguire un backup completo del database sull'istanza database On-Premise.

L'esempio seguente mostra un backup di un database denominato `mydatabase`, con l'opzione `COMPRESSION` specificata per ridurre le dimensioni del file di backup.

Per eseguire il backup del database On-Premise

1. Utilizzando SQL Server Management Studio (SSMS), connettersi all'istanza di SQL Server On-Premise.
2. Esegui il seguente comando T-SQL.

```
backup database mydatabase to
disk ='C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\mydb-full-compressed.bak'
with compression;
```

Caricamento del file di backup su Amazon S3

Utilizza Console di gestione AWS per caricare il file di backup `mydb-full-compressed.bak` su Amazon S3.

Per caricare il file di backup su S3

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console di Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. In Buckets (Bucket) selezionare il nome del bucket in cui si desidera caricare il file di backup.
3. Scegli Carica.
4. Nella finestra Carica completa una delle seguenti operazioni:

   - Trascina e rilascia `mydb-full-compressed.bak` nella finestra Upload (Carica).
   - Scegli Add file (Aggiungi file), scegli `mydb-full-compressed.bak`, quindi scegli Open (Apri).

   Amazon S3 caricherà il file di backup come oggetto S3. Al termine del caricamento, sarà visualizzato un messaggio di successo nella pagina Carica: stato .

Download del file di backup da Amazon S3

Utilizza la console per scaricare il file di backup da S3 nell'istanza database di RDS Custom per SQL Server.

Per scaricare il file di backup da S3

1. Utilizzando RDP, connettersi all'istanza database RDS Custom per SQL Server.
2. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console di Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
3. Nell'elenco Buckets (Bucket) selezionare il nome del bucket che contiene il file di backup.
4. Scegli il file di backup `mydb-full-compressed.bak`.
5. Per Actions (Operazioni), scegliere Download as (Scarica come).
6. Aprire il menu contestuale (clic con il tasto destro del mouse) per il collegamento fornito, quindi scegliere Save As (Salva come).
7. Salva il file `mydb-full-compressed.bak` nella directory `D:\rdsdbdata\BACKUP`.

Ripristino del file di backup nell'istanza database RDS Custom per SQL Server

Utilizzare il ripristino nativo di SQL Server per ripristinare il file di backup nell'istanza database RDS Custom per SQL Server.

In questo esempio, l'opzione `MOVE` è specificata perché le directory dei dati e dei file di log sono diverse dall'istanza database On-Premise.

Per ripristinare il file di backup

1. Utilizzando SSMS, connettersi all'istanza database RDS Custom per SQL Server.
2. Esegui il seguente comando T-SQL.

```
restore database mydatabase from disk='D:\rdsdbdata\BACKUP\mydb-full-
compressed.bak'
with move 'mydatabase' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase.mdf',
move 'mydatabase_log' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase_log.ldf';
```

Aggiornamento di un'istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server

È possibile aggiornare un'istanza database Amazon RDS Custom per SQL Server modificandola in modo da utilizzare una nuova versione del motore di database. Per informazioni generali sull'aggiornamento delle istanze database, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Argomenti

- Panoramica degli aggiornamenti in RDS Custom per SQL Server
- Aggiornamento della versione principale e secondaria del motore
- Livello di compatibilità del database

Panoramica degli aggiornamenti in RDS Custom per SQL Server

Amazon RDS Custom per SQL Server supporta gli aggiornamenti di versioni principali e secondarie. Gli aggiornamenti di versioni secondarie possono includere patch di sicurezza, correzioni di bug e miglioramenti del motore. Microsoft rilascia questi aggiornamenti come aggiornamenti cumulativi (CU). Gli aggiornamenti di versioni principali introducono nuove funzionalità e modifiche al motore tra le versioni, come l'aggiornamento da SQL Server 2019 a 2022. È possibile applicare entrambi gli aggiornamenti immediatamente o durante le finestre di manutenzione pianificata. Per evitare potenziali problemi di compatibilità con le versioni precedenti, è consigliabile testare le applicazioni in un ambiente non di produzione prima dell'aggiornamento.

RDS Custom per SQL Server consente di aggiornare una versione del motore fornita da RDS (RPEV) o una versione del motore personalizzato (CEV).

- Le versioni del motore fornite da RDS (RPEV) contengono patch aggiornate del sistema operativo e aggiornamenti cumulativi (CU) di SQL Server.
- Per una versione del motore personalizzato (CEV), è necessario seguire una procedura in due fasi. Prima di tutto, crea una nuova CEV con la versione di SQL Server di destinazione. A questo proposito, consulta Preparazione alla creazione di una CEV per RDS Custom per SQL Server. Questa versione di destinazione deve essere uguale o più recente rispetto alla versione corrente. Una volta creato la nuova CEV, modifica l'istanza database in modo che utilizzi questa nuova versione. Per ulteriori informazioni, consulta Performing a minor version upgrade for Amazon RDS Custom for SQL Server CEV with Multi-AZ.

Non applicare gli aggiornamenti in loco cumulativi di SQL Server all'istanza RDS Custom in esecuzione. Una volta creata una CEV con una versione specifica di SQL Server, ad esempio SQL Server 2022 CU16, se viene applicato un aggiornamento cumulativo più recente direttamente all'istanza, questa viene rimossa dal perimetro di supporto e viene segnalato un errore `SP-S3006`. Per applicare una patch a un'istanza di SQL Server esistente utilizzando un CEV, crea una nuova CEV che includa l'aggiornamento cumulativo desiderato, quindi modifica l'istanza esistente per passare alla nuova CEV.

Se si aggiorna un'istanza database RDS Custom per SQL Server in un'implementazione Multi-AZ, RDS Custom per SQL Server esegue gli aggiornamenti in sequenza per l'istanza. Questo approccio riduce al minimo il tempo di inattività aggiornando un'istanza alla volta. RDS esegue le seguenti azioni per eseguire aggiornamenti in sequenza:

1. Aggiorna l'istanza database in standby.
2. Effettua il failover sull'istanza database in standby aggiornata, in modo che diventi la nuova istanza database primaria.
3. Aggiorna la nuova istanza database in standby

Il tempo di inattività dell'istanza database per le implementazioni Multi-AZ è il tempo necessario per il failover.

Le seguenti limitazioni si applicano all'aggiornamento di un'istanza database RDS Custom per SQL Server:

- I gruppi di parametri e opzioni di DB personalizzato non sono supportati.
- Tutti i volumi di archiviazione aggiuntivi collegati all'istanza database RDS Custom per SQL Server non sono collegati dopo l'aggiornamento.
- Per le CEV, l'applicazione in loco degli aggiornamenti cumulativi di SQL Server non è supportata e comporta la rimozione dell'istanza dal perimetro di supporto.

Aggiornamento della versione principale e secondaria del motore

Gli aggiornamenti delle versioni principali e secondarie del motore sono irreversibili e devono sempre essere eseguiti a una versione più recente. Per identificare le versioni di destinazione disponibili, usa Console di gestione AWS e scegli tra le versioni disponibili quando modifichi l'istanza database. In

alternativa, utilizza il comando della CLI `describe-db-engine-versions` o il comando dell'API RDS DescribeDBEngineVersions.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine custom-sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

L'output mostra le versioni del motore di destinazione disponibili:

```
--------------------------
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
+------------------------+
|  15.00.4410.1.v1       |
|  15.00.4415.2.v1       |
|  15.00.4430.1.v1       |
|  16.00.4165.4.v1       |
|  16.00.4175.1.v1       |
|  16.00.4185.3.v1       |
+------------------------+
```

Dopo aver identificato la versione di destinazione, utilizza Console di gestione AWS e segui le istruzioni contenute in Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server. In alternativa, utilizza il comando della CLI `modify-db-instance` o il comando dell'API RDS ModifyDBInstance.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER \
    --engine-version ENGINE_VERSION \
    --allow-major-version-upgrade \
    --region Region \
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER ^
    --engine-version ENGINE_VERSION ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --region Region ^
    --no-apply-immediately
```

> **Note**
>
> È necessario includere il parametro `--allow-major-version-upgrade` per eseguire gli aggiornamenti delle versioni principali.

Livello di compatibilità del database

È possibile utilizzare i livelli di compatibilità del database Microsoft SQL Server per modificare alcuni comportamenti del database in modo da emulare versioni precedenti di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Livello di compatibilità nella documentazione Microsoft.

Quando aggiorni l'istanza database, tutti i database esistenti rimangono impostati sul livello di compatibilità originale. Se, ad esempio, esegui l'aggiornamento da SQL Server 2019 a SQL Server 2022, tutti i database esistenti hanno un livello di compatibilità di 150. I nuovi database creati dopo l'aggiornamento hanno il livello di compatibilità 160.

È possibile modificare il livello di compatibilità di un database tramite il comando ALTER DATABASE. Ad esempio, per modificare un database denominato `customeracct` in modo che sia compatibile con SQL Server 2022, utilizza il comando seguente:

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 160
```

Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per SQL Server

Il modello di responsabilità condivisa di RDS Custom fornisce l'accesso a livello di shell al sistema operativo e l'accesso come amministratore al database. RDS Custom esegue risorse nel proprio account, a differenza di Amazon RDS, che esegue le risorse in un account di sistema. Con un maggiore accesso si ottiene una maggiore responsabilità. Nelle sezioni seguenti sono descritte le procedure di risoluzione dei problemi relativi alle istanze database Amazon RDS Custom per SQL Server.

> **Note**
>
> Questa sezione spiega come risolvere i problemi relativi a RDS Custom per SQL Server. Per informazioni sulla risoluzione dei problemi relativi a RDS Custom per Oracle, consulta Risoluzione dei problemi relativi ai database di Amazon RDS Custom per Oracle.

Argomenti

- Visualizzazione di eventi RDS Custom
- Abbonamento a eventi RDS Custom
- Risoluzione degli errori della CEV per RDS Custom per SQL Server
- Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server
- Risoluzione dei problemi Storage-Full in RDS Custom per SQL Server
- Risoluzione dei problemi relativi allo stato PENDING_RECOVERY per i database abilitati a TDE in RDS Custom per SQL Server

Visualizzazione di eventi RDS Custom

La procedura per visualizzare gli eventi è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi Amazon RDS.

Per visualizzare la notifica degli eventi RDS Custom utilizzando il AWS CLI, utilizzare il `describe-events` comando. RDS Custom presenta diversi nuovi eventi. Le categorie di eventi sono le stesse di Amazon RDS. Per l'elenco di eventi, consultare Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Nell'esempio seguente vengono recuperati i dettagli per gli eventi verificati per l'istanza database RDS Custom specificata.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

Abbonamento a eventi RDS Custom

La procedura per visualizzare gli eventi è la stessa per le istanze database Amazon RDS e RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon RDS.

Per abbonarsi alle notifiche degli eventi RDS Custom utilizzando la CLI, utilizza il comando `create-event-subscription`. Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Nell'esempio seguente viene creata una sottoscrizione per gli eventi di backup e ripristino per un'istanza database RDS Custom nell'account AWS attuale. Le notifiche sono inviate a un argomento Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) specificato da `--sns-topic-arn`.

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

Risoluzione degli errori della CEV per RDS Custom per SQL Server

La creazione di una CEV potrebbe non riuscire. In questo caso, RDS Custom invia il messaggio dell'evento `RDS-EVENT-0198`. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione degli eventi RDS, consulta Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Utilizza le seguenti informazioni per individuare le possibili cause.

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`Custom Engine Version creation expected a Sysprep'd AMI. Retry creation using a Sysprep'd AMI.`	Esegui Sysprep sull' EC2 istanza creata dall'AMI. Per ulteriori informazioni sulla preparazione di un'immagine AMI utilizzando Sysprep, consulta Creare un'immagine Amazon Machine Image (AMI) standardizzata utilizzando Sysprep.		
`EC2 Image permissions for image (AMI_ID) weren't found for customer (Customer_ID). Verify customer (Customer_ID) has valid permissions on the EC2 Image.`	Verifica che l'account e il profilo utilizzati per la creazione dispongano delle autorizzazioni necessarie per `create EC2 Instance` e `Describe Images` per l'AMI selezionata.		
`Failed to rebuild databases with server collation (collation name) due to missing setup.exe file for SQL Server.`	Verifica che il file `setup` sia disponibile in `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\SQLnnnn\setup.exe` .		
`Image (AMI_ID) doesn't exist in your account (ACCOUNT_ID). Verify (ACCOUNT_ID) is the owner of the EC2 image.`	Assicurati che l'AMI sia presente nello stesso account cliente.		
`Image id (AMI_ID) isn't valid. Specify a valid image id, and try again.`	Il nome dell'AMI non è corretto. Assicurati che venga fornito l'ID AMI corretto.		
`Image (AMI_ID) operating system platform isn't`	Scegli un'AMI supportata con Windows Server con SQL Server Enterprise, Standard o Web Edition.		

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`supported. Specify a valid image, and try again.`	Scegli un'AMI con uno dei seguenti codici operativi di utilizzo dal EC2 Marketplace: • RunInstancesScegli un'AMI con uno dei seguenti codici operativi di utilizzo dal Marketplace: ----sep----:0102 - Windows con SQL Server Enterprise • RunInstances:0102 - Windows con SQL Server Enterprise ----sep----:0006 - Windows con SQL Server Standard • RunInstances:0006 - Windows con SQL Server Standard ----sep----:0202 - Windows con SQL Server Web		
`SQL Server Web Edition isn't supported for creating a Custom Engine Version using Bring Your Own Media. Specify a valid image, and try again.`	Utilizzare un'AMI contenente un'edizione supportata di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto della versione per RDS Custom for SQL Server CEVs.		
`The custom engine version can't be the same as the OEV engine version. Specify a valid CEV, and try again.`	Le versioni classiche del motore RDS Custom per SQL Server non sono supportate. Ad esempio, la versione 15.00.4073.23.v1. Utilizza un numero di versione supportato.		

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`The custom engine version isn't in an active state. Specify a valid CEV, and try again.`	La CEV deve essere nello stato `AVAILABLE` per poter completare l'operazione. Modifica la CEV da `INACTIVE` a `AVAILABLE` .		
`The custom engine version isn't valid for an upgrade. Specify a valid CEV with an engine version greater or equal to (X), and try again.`	La CEV di destinazione non è valida. Verifica i requisiti per un percorso di aggiornamento valido.		
`The custom engine version isn't valid. Names can include only lowercase letters (a-z), dashes (-), underscores (_), and periods (.). Specify a valid CEV, and try again.`	Segui la convenzione di denominazione della CEV richiesta. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti per RDS Custom for SQL Server CEVs.		
`The custom engine version isn't valid. Specify valid database engine version, and try again. Example: 15.00.4073.23-cev123.`	È stata fornita una versione del motore di database non supportata. Usa una versione del motore di database supportata.		
`The expected architecture is (X) for image (AMI_ID), but architecture (Y) was found.`	Usa un'AMI basata sull'architettura x86_64.		

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`The expected owner of image (AMI_ID) is customer account ID (ACCOUNT_ID), but owner (ACCOUNT_ID) was found.`	Crea l' EC2 istanza dall'AMI per cui hai l'autorizzazione. Esegui Sysprep sull' EC2istanza per creare e salvare un'immagine di base.		
`The expected platform is (X) for image (AMI_ID), but platform (Y) was found.`	Usa un'AMI creata con la piattaforma Windows.		
`The expected root device type is (X) for image %s, but root device type (Y) was found.`	Crea l'AMI con il tipo di dispositivo EBS.		

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`The expected SQL Server edition is (X), but (Y) was found.`	Scegli un'AMI supportata con Windows Server con SQL Server Enterprise, Standard o Web Edition. Scegli un'AMI con uno dei seguenti codici operativi di utilizzo dal EC2 Marketplace: • RunInstancesScegli un'AMI con uno dei seguenti codici operativi di utilizzo dal Marketplace: ----sep----:0102 - Windows con SQL Server Enterprise • RunInstances:0102 - Windows con SQL Server Enterprise ----sep----:0006 - Windows con SQL Server Standard • RunInstances:0006 - Windows con SQL Server Standard ----sep----:0202 - Windows con SQL Server Web		
`The expected state is (X) for image (AMI_ID), but the following state was found: (Y).`	Assicurati che l'AMI sia nello stato `AVAILABLE` .		
`The provided Windows OS name (X) isn’t valid. Make sure the OS is one of the following: (Y).`	Usa un sistema operativo Windows supportato.		

Messaggio	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi		
`Unable to find bootstrap log file in path.`	Verifica che il file di log sia disponibile in `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\Log\Summary.txt` .		
`RDS expected a Windows build version greater than or equal to (X), but found version (Y)..`	Usa un'AMI con la versione di build del sistema operativo minima 14393.		
`RDS expected a Windows major version greater than or equal to (X), but found version (Y)..`	Usa un'AMI con la versione principale del sistema operativo minima 10.0 o successiva.		

Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server

In base al modello di responsabilità condivisa, è tua responsabilità risolvere i problemi di configurazione che comportano il passaggio dell'istanza database RDS Custom per SQL Server allo stato `unsupported-configuration`. Se il problema riguarda l' AWS infrastruttura, puoi utilizzare la console o AWS CLI risolverlo. Se il problema riguarda il sistema operativo o la configurazione del database, è possibile accedere all'host per risolverlo.

> **Note**
>
> Questa sezione spiega come correggere le configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni su RDS Custom per Oracle, consulta Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per Oracle.

Nelle tabelle seguenti puoi trovare le descrizioni delle notifiche e degli eventi inviati dal perimetro di supporto e come risolverli. Queste notifiche e il perimetro di supporto sono soggetti a modifiche.

Per informazioni sul perimetro del supporto, consulta Perimetro di supporto RDS Custom. Per le descrizioni degli eventi, consulta Categorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S0000	Configurazione manuale non supportata	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: X.	Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.

AWS risorsa (infrastruttura)

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1001	EC2 Stato dell'istanza	Lo stato dell'istanza RDS Custom DB è impostato su [Configurazione non supportata] perché: l' EC2 istanza sottostante %s è stata interrotta senza interrompere l'istanza RDS. È possibile risolvere questo problema avviando l' EC2 istanza sottostante e assicurandosi che i volumi binari e di dati siano collegati.	Per verificare lo stato di un'istanza database, utilizza la console o esegui il seguente comando AWS CLI : `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
		Se intendi interrompere l'istanza RDS, assicurati prima che l' EC2 istanza sottostante sia nello stato AVAILABLE , quindi utilizza la console RDS o la CLI per interrompere l'istanza RDS.	

SP-S1002	EC2 Stato dell'istanza	Lo stato dell'istanza DB RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per: Lo stato dell'istanza DB RDS è impostato su STOPPED ma l' EC2 istanza sottostante %s è stata avviata. È possibile risolvere questo problema interrompendo l'istanza sottostante. EC2 Se intendi avviare l'istanza RDS, utilizza la console o la CLI.	Usa il seguente AWS CLI comando per controllare lo stato di un'istanza DB:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep DBInstanceStatus`
			Puoi anche controllare lo stato dell' EC2 istanza utilizzando la EC2 console.
			Per avviare un'istanza database, utilizza la console o esegui il seguente comando AWS CLI :
			`aws rds start-db-instance \ --db-instance-identifier db-instance-name`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1003	EC2 Classe di istanza	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] a causa di: c'è una mancata corrispondenza tra la classe di istanza DB prevista e quella configurata dell'host . EC2 È possibile risolvere questo problema impostando la classe di istanza database sul tipo di classe originale.	Utilizza il seguente comando CLI per controllare la classe di istanza database prevista: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep DBInstanceClass`
SP-S1004	Volume di archiviazione EBS non accessibile	Lo stato dell'istanza RDS Custom DB è impostato su [Configurazione non supportata] perché: il volume di archiviazione EBS originale %s associato all'istanza non è attualmente accessibile. EC2	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1005	Volume di archiviazione EBS scollegato	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: il volume di archiviazione EBS originale “volume-id” non è collegato. È possibile risolvere questo problema collegando il volume EBS associato all'istanza. EC2	Dopo aver ricollegato il volume EBS, utilizza i seguenti comandi CLI per verificare se il volume EBS “volume-id” è collegato correttamente all’istanza RDS: `aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids volume-id | grep InstanceId`

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S1006	Dimensione del volume di archiviazione EBS	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: le impostazioni del volume di archiviazione EBS “volume-id” previste non corrispondono a quelle configurate. La dimensione del volume è stata modificata manualmente rispetto ai valori originali di [%s]. EC2 Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli delle dimensioni del volume di archiviazione EBS “volume-id” con i dettagli dell’istanza RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			Utilizza il seguente comando CLI per visualizzare le dimensioni effettive del volume allocato:
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S1007	Configurazione del volume di archiviazione EBS	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: le impostazioni del volume di archiviazione EBS "volume-id" previste non corrispondono a quelle configurate. È possibile risolvere questo problema modificando la configurazione del volume di archiviazione EBS [IOPS, Throughput, Volume type] ai valori originali di [IOPS: %s, Throughput: %s, tipo di volume: %s] al livello. EC2 Per future modifiche relative all'archiviazione, utilizza la console RDS o la CLI. La dimensione del volume è stata inoltre modificata manualmente rispetto ai valori	Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli del tipo di volume di archiviazione EBS "volume-id" con i dettagli dell'istanza RDS: Assicurati che i valori a livello di EBS corrispondano ai valori a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			Per ottenere il valore di throughput di archiviazione previsto a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			Per ottenere il valore previsto per IOPS del volume a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			Per ottenere il tipo di archiviazione corrente a EC2 livello:

Codice dell’evento	Area di configura zione	Messaggio dell'even to RDS	Processo di convalida

		originali EC2 di [%s]. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`
			
			Per ottenere il valore corrente per Storage Throughput at the EC2 Level:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			
			Per ottenere il valore corrente per Volume IOPS at the EC2 Level:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S1008	Dimensioni e configurazione del volume di archiviazione EBS	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: le impostazioni del volume di archiviazione EBS "volume-id" previste non corrispondono a quelle configurate. È possibile risolvere questo problema modificando la configurazione del volume di archiviazione EBS [IOPS, Throughput, Volume type] ai valori originali di [IOPS: %s, Throughput: %s, tipo di volume: %s] a livello. EC2 Per future modifiche relative all'archiviazione, utilizza la console RDS o la CLI. La dimensione del volume è stata inoltre modificata manualmente rispetto ai valori	Utilizza il seguente comando CLI per confrontare i dettagli del tipo di volume di archiviazione EBS "volume-id" con i dettagli dell'istanza RDS: Assicurati che i valori a livello di EBS corrispondano ai valori a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			Per ottenere il valore di throughput di archiviazione previsto a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			Per ottenere il valore previsto per IOPS del volume a livello di RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			Per ottenere il tipo di archiviazione corrente a EC2 livello:

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

		originali EC2 di [%s]. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`
			
			Per ottenere il valore corrente per Storage Throughput at the EC2 Level:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			
			Per ottenere il valore corrente per Volume IOPS at the EC2 Level:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`
			
			Per ottenere le dimensioni previste del volume allocato:
			
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			
			Per ottenere le dimensioni effettive del volume allocato:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1009	Autorizzazioni SQS	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: autorizzazioni di Amazon Simple Queue Service (SQS) mancanti per il profilo dell’istanza IAM. Puoi risolvere questo problema assicurandoti che il profilo IAM associato all'host disponga delle seguenti autorizzazioni: ["SQS: «, "SQS: SendMessage «, "SQS: ReceiveMessage «, "SQS: DeleteMessage «]. GetQueueUrl	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1010	Endpoint VPC di SQS	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: una policy dell’endpoint VPC blocca le operazioni di Amazon Simple Queue Service (SQS). È possibile risolvere questo problema modificando la policy dell’endpoint VPC per consentire le azioni SQS richieste.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1011	Policy del router di eventi	Lo stato dell'istanza RDS Custom DB è impostato su [Configurazione non supportata] per: La politica basata sulle risorse per il tuo event bus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default nega Amazon events: actions. CloudWatch PutEvents Risolvi EventBus questo problema PutEvents modificando la policy basata sulle risorse per consentire eventi: azioni per %s.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1012	CloudWatch Autorizzazioni VPC	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] per: a una policy degli endpoint VPC mancano le autorizzazioni per accedere agli eventi Amazon. CloudWatch Risolvi questo problema modificando la policy degli endpoint VPC per consentire gli eventiPutEvents : EventBus su arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1013	Policy di controllo dei servizi	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] perché: in una policy di controllo del servizio non sono presenti le autorizzazioni per accedere agli eventi Amazon. AWS Organizations CloudWatch Risolvi questo problema modificando la politica di controllo del servizio per consentire gli eventi: PutEvents su EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1014	Profilo di istanza IAM	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] per: le autorizzazioni del tuo profilo di istanza IAM %s negano gli eventi Amazon. CloudWatch Risolvi questo problema impostando ["events: PutEvents «] su 'Consenti' e autorizzando gli eventi: PutEvents su EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default nel tuo profilo IAM associato all'istanza.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1015	Profilo dell'istanza IAM	Lo stato dell'istanza RDS Custom DB è impostato su [Configurazione non supportata] perché: al profilo dell'istanza IAM %s mancano le autorizzazioni per gli eventi Amazon CloudWatch . Risolvi il problema includendo le autorizzazioni ["events: PutEvents «] e permettendo gli eventi: PutEvents su EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default nel tuo profilo IAM associato all'istanza.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S1016	Limite delle autorizzazioni IAM	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] per: il profilo dell'istanza IAM %s ha un limite di autorizzazioni che nega gli eventi Amazon. CloudWatch Risolvi questo problema impostando ["events: PutEvents «] su 'Consenti ' per EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event-bus/default nel limite delle autorizzazioni del profilo dell'istanza IAM.	

Sistema operativo

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S2001	Stato del servizio SQL	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
		non supportata] per il seguente motivo: il servizio SQL Server non è avviato. È possibile risolvere questo problema riavviando il servizio SQL Server sull’host. Se l’istanza database è un’istanza database Multi-AZ e il riavvio non riesce, arresta e avvia l’host per avviare un failover.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S2002	Stato dell’agente RDS Custom	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: il servizio Agente RDS Custom non è installato o non può essere avviato. Puoi risolvere questo problema esaminando il log eventi di Windows per determinare il motivo per cui il servizio non si avvia e adottando le misure appropriate per risolvere il problema. Per ulteriore assistenza, crea una caso di supporto.	Accedere all'host e assicurarsi che l'agente RDS Custom sia in esecuzione.
			
			Per visualizzare lo stato dell’agente, è possibile utilizzare il seguente comando.
			
			`$name = "RDSCustomAgent"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`
			
			Se lo stato non è `Running`, è possibile avviare il servizio con il comando seguente:
			
			`Start-Service $name`
			
			Se non è possibile avviare l’agente, controlla gli eventi di Windows per scoprire il motivo. L’agente richiede un utente Windows per avviare il servizio. Assicurati che esista un utente Windows che dispone dei privilegi necessari per eseguire il servizio.

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
`SP-S2003`	Stato dell’agente SSM	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: il servizio Agente Amazon SSM non è raggiungibile. Puoi risolvere questo problema controllando lo stato del servizio con il comando o avviando il servizio con. `Get-Service AmazonSSMAgent` PowerShell `Start-Service AmazonSSMAgent` Assicurati che il traffico HTTPS (porta 443) in uscita verso gli endpoint regionali ssm, ssmmessages e ec2messages sia consentito.	Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi all’SSM Agent. Per risolvere i problemi relativi agli endpoint SSM, consulta Impossibile connettersi agli endpoint SSM e Utilizzare ssm-cli per risolvere i problemi relativi alla disponibilità dei nodi gestiti.

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S2004	Accesso all’agente RDS Custom	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: si è verificato un errore imprevisto con l’accesso SQL"$HOSTNAME/RDSAgent” . Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
`SP-S2005`	Fuso orario	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] a causa di: Il fuso orario sull' EC2 istanza Amazon [%s] è stato modificato. Puoi risolvere questo problema ripristinando l’impostazione del fuso orario specificata durante la creazione dell’istanza. Se desideri creare un’istanza con un determinato fuso orario, consulta la documentazione di RDS Custom.	Esegui il `Get-Timezone` PowerShell comando per confermare il fuso orario. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per le istanze database di RDS Custom for SQL Server.

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S2006	Versione della soluzione software a disponibilità elevata	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: la soluzione software a disponibilità elevata dell’istanza corrente è diversa rispetto alla versione prevista. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S2007	Configurazione della versione della soluzione software a disponibilità elevata	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: le impostazioni di configurazione della soluzione software a disponibilità elevata sono state modificate su valori non previsti sull’istanza %s. Per risolvere questo problema, riavvia l'istanza. EC2 Quando riavvii l' EC2 istanza, aggiorna automaticamente le impostazioni alla configurazione richiesta per la soluzione software ad alta disponibilità.	

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S2008	Servizio SQL Server	L'istanza DB personalizzata RDS è impostata su [Configurazione non supportata]: SQLServer (MSSQLServer) il servizio non esiste sull'host. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	Per visualizzare lo stato dell'agente, è possibile utilizzare il seguente comando.
			`$name = "MSSQLServer"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`

SP-S2009	Certificato SSL	L'istanza database RDS Custom è impostata su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: certificati SSL non autofirmati causano un'interruzione in RDS. Per risolvere questo problema, rimuovi i certificati non autofirmati dall'archivio di certificati root attendibile.	Esegui il PowerShell comando seguente per esaminare i certificati non autofirmati. `Get-ChildItem cert:\LocalMachine\root -Recurse	Where-Object {$_.Issuer -ne $_.Subject -and $_.Issuer -notlike "*RDSCustomAgentCA*"}` Per ulteriori informazioni, consulta HTTP Error 403.16 when you try to access a website that's hosted on IIS.

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S2010	Stato di archiviazione del volume root	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: lo spazio di archiviazione del volume root è esaurito. Per risolvere questo problema, libera almeno 500 MiB di spazio di archiviazione nel volume radice EBS «volume-id» o aumenta la dimensione del volume e ridimensiona l'unità C sull'istanza «instance-id». EC2 Le modifiche alla dimensione del volume root non persistono quando si sostituisce l'istanza. EC2	Utilizza il seguente comando per visualizzare lo spazio di archiviazione disponibile sul volume root (C:). `(Get-PSDrive -Name C).Free / 1MB` Per ulteriori informazioni sulla modifica del volume root EBS, consulta How

Database

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S3001	Protocollo di memoria condivisa di SQL Server	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: il protocollo di memoria condivisa di SQL Server è disabilitato. È possibile risolvere questo problema abilitando il protocollo di memoria condivisa in SQL Server Configuration Manager.	A questo scopo, imposta SQL Server Configuration Manager > Configurazione di rete SQL Server > Protocolli per MSSQLSERVER > Memoria condivisa su Abilitato . Riavvia il processo SQL Server dopo aver abilitato il protocollo.
SP-S3002	Chiave master del servizio	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: l’automazione RDS non è in grado di eseguire il backup della chiave master del servizio (SMK) nell’ambito della generazione della nuova chiave SMK. Per risolvere questo	

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
		problema, crea un caso di supporto.	
SP-S3003	Chiave master del servizio	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: i metadati relativi alla chiave master del servizio (SMK) sono mancanti o incompleti. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S3004	Versione ed edizione del motore di database	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: mancata corrispondenza tra la versione ed edizione di SQL Server previste e installate: la modifica dell'edizione di SQL Server non è supportata in RDS Custom per SQL Server. Inoltre, la modifica manuale della versione di SQL Server sull' EC2 istanza personalizzata di RDS non è supportata. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	Esegui la query seguente per ottenere la versione di SQL:
			`select @@version`
			Esegui il AWS CLI comando seguente per ottenere la versione e l'edizione del motore SQL RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`
			Per ulteriori informazioni, consultare Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server e Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S3005	Edizione motore di database	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: l’edizione corrente di SQL Server non corrisponde a quella prevista [%s]: la modifica dell’edizione di SQL Server non è supportata in RDS Custom per SQL Server. Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto.	Esegui la query seguente per ottenere l’edizione di SQL:
			Example
			`select @@version`
			Esegui il AWS CLI comando seguente per ottenere l'edizione del motore SQL RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S3006	DB Engine Version (Versione motore DB)	Lo stato dell'istanza DB personalizzata RDS è impostato su [Configurazione non supportata] per: La versione corrente di SQL Server non corrisponde alla versione prevista di SQL Server [%s]: non è possibile modificare manualmente la versione di SQL Server sull'istanza RDS Custom. EC2 Per risolvere questo problema, crea un caso di supporto. Per eventuali modifiche future alla versione di SQL Server, è possibile modificare l'istanza dalla console AWS RDS o tramite il comando CLI modify-db-instance.	Esegui la query seguente per ottenere la versione di SQL:
			
			Example
			
			`select @@version`
			
			Esegui il AWS CLI comando seguente per ottenere la versione del motore SQL RDS:
			
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			
			Per ulteriori informazioni, consultare Modifica di un'istanza database RDS Custom per SQL Server e Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Codice dell’evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida

SP-S3007	Posizione dei file del database	Lo stato dell’istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: i file di database sono configurati all’esterno dell’unità D:\. Puoi risolvere questo problema assicurandoti che tutti i file di database, inclusi ROW, LOG, FILESTREAM e così via, siano memorizzati nell’unità D:\.	Esegui la seguente query per elencare la posizione dei file di database che non si trovano nel percorso predefinito:
			`USE master;`
			`SELECT physical_name as files_not_in_default_path`
			`FROM sys.master_files`
			`WHERE SUBSTRING(physical_name,1,3)!='D:\';`

Codice dell'evento	Area di configurazione	Messaggio dell'evento RDS	Processo di convalida
SP-S3008	Numero limite di database superato	Lo stato dell'istanza database RDS Custom è impostato su [Configurazione non supportata] per il seguente motivo: il numero totale di database sull'istanza database supera il limite massimo di 5000. Per risolvere questo problema, riduci il numero di database al di sotto del limite massimo supportato.	Utilizza il comando seguente per visualizzare il numero totale dei database: `SELECT COUNT(name) as databaseCount FROM sys.databases WHERE name not in ('tempdb','master','model','msdb','DWDiagnostics','DWConfiguration','DWQueue');`

Risoluzione dei problemi **`Storage-Full`** in RDS Custom per SQL Server

RDS Custom monitora anche il volume root (C:). L'istanza database RDS Custom per SQL Server passa allo stato `unsupported-configuration` quando il volume root ha meno di 500 MiB di spazio su disco disponibile. Consulta `Event SP-S2010` in Correzione delle configurazioni non supportate in RDS Custom per SQL Server.

Risoluzione dei problemi relativi allo stato PENDING_RECOVERY per i database abilitati a TDE in RDS Custom per SQL Server

I database SQL Server in cui è abilitata la crittografia dei dati trasparente (TDE) potrebbero rimanere in stato `PENDING_RECOVERY` in caso di problemi della decrittografia automatica. Ciò si verifica in genere dopo il ripristino di un'istanza database se il file di backup della chiave master del servizio (SMK) dell'istanza database di origine memorizzato nel bucket S3 gestito da RDS Custom nell'account è stato eliminato prima del completamento del ripristino.

Per abilitare la decrittografia automatica e portare online i database compatibili con TDE, è necessario aprire la chiave master del database (DMK) con la relativa password e crittografare la DMK utilizzando la SMK.

Utilizza i seguenti comandi di SQL Server come riferimento:

```
-- Identify PENDING_RECOVERY TDE databases
USE MASTER;
GO
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO

-- Open DMK using password
OPEN MASTER KEY DECRYPTION BY PASSWORD = '<password>';
GO

-- Encrypt DMK using SMK
ALTER MASTER KEY ADD ENCRYPTION BY SERVICE MASTER KEY;
GO

-- Close SMK
CLOSE MASTER KEY;
GO

-- Bring the TDE databases online
ALTER DATABASE <database_name> SET ONLINE;
GO

-- Verify TDE databases are now in ONLINE state
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO
```

Amazon RDS su AWS Outposts

Amazon RDS su AWS Outposts estende i database RDS per SQL Server, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL al rack AWS Outposts Gen1 e Gen2. AWS Outposts utilizza lo stesso hardware delle Regioni AWS pubbliche per portare on-premises i servizi, l'infrastruttura e i modelli operativi di AWS. Con RDS in Outposts, è possibile eseguire il provisioning di istanze DB gestite vicino alle applicazioni aziendali che devono essere eseguite in locale. Per ulteriori informazioni su AWS Outposts, consulta la documentazione di AWS Outposts e la pagina del prodotto di AWS Outposts.

È possibile utilizzare gli stessi Console di gestione AWS, AWS CLI e API RDS per eseguire il provisioning e gestire le istanze RDS on-premise nelle istanze database Outposts come si fa per le istanze database RDS in esecuzione in Cloud AWS. RDS su Outposts automatizza le attività, come il provisioning del database, l'applicazione di patch del sistema operativo e del database, il backup e l'archiviazione a lungo termine in Amazon S3.

RDS in Outposts supporta i backup automatizzato delle istanze database. Per il backup e il ripristino delle istanze database è necessaria la connettività di rete tra Outpost e la Regione AWS. Tutti gli snapshot DB e i registri delle transazioni da un Outpost sono archiviati nella Regione AWS. Dalla regione AWS è possibile ripristinare un'istanza database da uno snapshot DB su un Outpost diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.

RDS in Outposts supporta la manutenzione e gli aggiornamenti automatici delle istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Manutenzione di un'istanza database.

RDS su Outposts utilizza la crittografia a riposo per le istanze database e gli snapshot DB mediante la AWS KMS key. Per ulteriori informazioni sulla crittografia dei dati inattivi, consultare Crittografia delle risorse Amazon RDS.

Per impostazione predefinita, le istanze EC2 nelle sottoreti di Outposts possono utilizzare il servizio DNS Amazon Route 53 per risolvere i nomi dominio in indirizzi IP. Potresti riscontrare tempi di risoluzione DNS più lunghi con Route 53, a seconda della latenza del percorso tra l'Outpost e la Regione AWS. In questi casi, è possibile utilizzare i server DNS installati in locale nell'ambiente locale. Per ulteriori informazioni, consulta DNS nella Guida per l'utente AWS Outposts.

Quando la connettività di rete alla Regione AWS non è disponibile, l'istanza database continua a essere eseguita localmente. Puoi continuare ad accedere alle istanze database utilizzando la risoluzione dei nomi DNS configurando un server DNS locale come server secondario. Non puoi tuttavia creare nuove istanze database o modificare quelle esistenti. I backup automatici non si

verificano quando non c'è connettività. Se si verifica un errore di istanza DB, l'istanza DB non viene sostituita automaticamente fino al ripristino della connettività. Si consiglia di ripristinare la connettività di rete il prima possibile.

Argomenti

- Prerequisiti per Amazon RDS su AWS Outposts
- Supporto Amazon RDS su AWS Outposts per le funzionalità Amazon RDS
- Classi di istanza database supportate per Amazon RDS su AWS Outposts
- Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts
- Operare con le implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS su AWS Outposts
- Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts
- Creazione di repliche di lettura per Amazon RDS su AWS Outposts
- Considerazioni per il ripristino delle istanze database di Amazon RDS in AWS Outposts

Prerequisiti per Amazon RDS su AWS Outposts

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Amazon RDS su AWS Outposts:

- Installare AWS Outposts nel data center locale. Per ulteriori informazioni, consulta Installing an AWS Outposts server nella AWS Outposts Server installation guide.
- Assicurarsi di avere almeno una sottorete disponibile per RDS in Outposts. È possibile utilizzare la stessa sottorete per altri carichi di lavoro.
- È necessario disporre di una connessione di rete affidabile tra Outpost e una regione AWS.

Supporto Amazon RDS su AWS Outposts per le funzionalità Amazon RDS

La seguente tabella descrive le funzionalità Amazon RDS supportate da Amazon RDS su AWS Outposts.

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni

Provisioning istanza DB	Sì	È possibile creare solo istanze database per i motori di database RDS per SQL Server, RDS for MySQL e RDS per PostgreSQL. Sono supportate le seguenti versioni:
		• Microsoft SQL Server:
		  • 15.00.4043.16.v1 o versioni successive 2019
		  • 14.00.3294.2.v1 o versioni successive 2017
		  • 13.00.5820.21.v1 o versioni successive 2016
		• MySQL 8.0 e 8.4
		• Tutte le versioni di PostgreSQL 16, 15, 14 e 13, PostgreSQL 12.5 e le versioni PostgreSQL successive alla 12
			Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
È possibile utilizzare Microsoft SQL Server Managemen t Studio per connettersi a un'istanza database di Microsoft SQL Server.	Sì	Alcune versioni TLS e cifrari di crittografia potrebbero non essere sicuri. Per disattivarli, seguire le istruzioni descritte in Configurazione della crittografia e dei protocolli di SQL Server.	Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server
Modifica della password dell'utente master	Sì	Nessuno	Modifica di un'istanza database Amazon RDS
Ridenomin azione di un'istanza database	Sì	Nessuno	Modifica di un'istanza database Amazon RDS
Riavvio di un'istanza database	Sì	Nessuno	Riavvio di un'istanza database
Arresto di un'istanza database	Sì	Nessuno	Arresto temporaneo di un'istanza database Amazon RDS
Avvio di un'istanz a database	Sì	Nessuno	Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Implementazioni Multi-AZ	Sì	Le implementazioni Multi-AZ sono supportate su istanze database MySQL e PostgreSQL. Le implementazioni multi-AZ non supportano l'instradamento VPC diretto (DVR).implementazione multi-AZ	Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS
Gruppi di parametri database	Sì	Nessuno	Gruppi di parametri per Amazon RDS
Repliche di lettura	Sì	Le repliche di lettura sono supportate per le istanze database MySQL e PostgreSQL. Le repliche di lettura non supportano l'instradamento VPC diretto (DVR).	Creazione di repliche di lettura per Amazon RDS su AWS Outposts
Crittografia a riposo	Sì	RDS in Outposts non supporta istanze DB non crittografate.	Crittografia delle risorse Amazon RDS
AWS Identity and Access Management Autenticazione del database (IAM)	No	Nessuno	Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Associare un ruolo IAM a un'istanza DB	No	Nessuno	Comando AWS CLI add-role-to-db-instance Operazione API RDS AddRoleToDBInstance
Autenticazione Kerberos	No	Nessuno	Autenticazione Kerberos
Tagging delle risorse Amazon RDS	Sì	Nessuno	Applicazione di tag alle Amazon RDS
Gruppi di opzioni	Sì	Nessuno	Uso di gruppi di opzioni
Modifica della finestra di manutenzione	Sì	Nessuno	Manutenzione di un'istanza database
Aggiornamenti automatici a versioni secondarie	Sì	Nessuno	Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore
Modifica della finestra di backup	Sì	Nessuno	Introduzione ai backup Modifica di un'istanza database Amazon RDS
Modifica della classe di istanza database	Sì	Nessuno	Modifica di un'istanza database Amazon RDS
Modifica dello storage allocato	Sì	Nessuno	Modifica di un'istanza database Amazon RDS

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Storage autoscaling (Auto Scaling dello storage)	Sì	Nessuno	Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS
Istantanee di istanza DB manuali e automatiche	Sì	Puoi archiviare backup automatici e snapshot manuali nella tua Regione AWS o localmente nel tuo Outpost. I backup locali sono supportati su istanze database MySQL e PostgreSQL. Per archiviare i backup sul proprio Outpost, assicurar si di avere Amazon S3 configurato su Outposts. I backup locali non sono supportati nelle implement azioni multi-AZ delle istanze.	Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts Amazon S3 su Outposts Creazione di uno snapshot del database per un'istanz a database Single-AZ per Amazon RDS
Ripristino da uno snapshot DB	Sì	Puoi archiviare backup automatici e snapshot manuali per l'istanza database ripristinata nella Regione AWS madre o localmente sul tuo Outpost.	Considerazioni per il ripristino delle istanze database di Amazon RDS in AWS Outposts Ripristino in un'istanza database

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Ripristino di un'istanza database da Amazon S3	No	Nessuno	Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL
Esportazione dei dati snapshot in Simple Storage Service (Amazon S3)	No	Nessuno	Supporto per l'esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS
Ripristino point-in-time	Sì	Puoi archiviare backup automatici e snapshot manuali per l'istanza database ripristinata nella Regione AWS madre o localmente sul tuo Outpost, con una sola eccezione.	Considerazioni per il ripristino delle istanze database di Amazon RDS in AWS Outposts Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS
Enhanced monitoring (Monitoraggio avanzato)	No	Nessuno	Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato
Monitoraggio di Amazon CloudWatch	Sì	Puoi visualizzare lo stesso insieme di metriche disponibili per i tuoi database nella Regione AWS.	Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Pubblicazione di log del motore di database su CloudWatch Logs	Sì	Nessuno	Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs
Notifiche di eventi	Sì	Nessuno	Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS
Performance Insights di Amazon RDS	No	Nessuno	Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS
Visualizzazione o download dei log del database	No	RDS in Outposts non supporta la visualizzazione dei log del database utilizzando la console o la descrizione dei log del database tramite l'API AWS CLI o RDS. RDS in Outposts non supporta il download dei log del database tramite la console o il download dei log del database tramite l'API AWS CLI o RDS.	Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS
Proxy Amazon RDS	No	Nessuno	Server proxy per Amazon RDS
Procedure archiviate per Amazon RDS for MySQL	Sì	Nessuno	Riferimento delle stored procedure RDS per MySQL

Funzionalità	Supportato	Note	Ulteriori informazioni
Replica con database esterni per RDS for MySQL	No	Nessuno	Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.
Backup e ripristino nativi per Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Sì	Nessuno	Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi

Classi di istanza database supportate per Amazon RDS su AWS Outposts

Amazon RDS su AWS Outposts supporta le classi di istanza database indicate di seguito:

- Classi di istanza database per uso generico
  - db.m7i.48xlarge
  - db.m7i.24xlarge
  - db.m7i.16xlarge
  - db.m7i.12xlarge
  - db.m7i.8xlarge
  - db.m7i.4xlarge
  - db.m7i.2xlarge
  - db.m7i.xlarge
  - db.m7i.large
  - db.m5.24xlarge
  - db.m5.16xlarge
  - db.m5.12xlarge
  - db.m5.8xlarge

  - db.m5.4xlarge
  - db.m5.2xlarge
  - db.m5.xlarge
  - db.m5.large
- Classi di istanza database con memoria ottimizzata
  - db.r7i.48xlarge
  - db.r7i.24xlarge
  - db.r7i.16xlarge
  - db.r7i.12xlarge
  - db.r7i.8xlarge
  - db.r7i.4xlarge
  - db.r7i.2xlarge
  - db.r7i.xlarge
  - db.r7i.large
  - db.r5.24xlarge
  - db.r5.16xlarge
  - db.r5.12xlarge
  - db.r5.8xlarge
  - db.r5.4xlarge
  - db.r5.2xlarge
  - db.r5.xlarge
  - db.r5.large

A seconda di come hai configurato il tuo Outpost, è possibile che non siano disponibili tutte queste classi. Ad esempio, se non hai acquistato le classi db.r5 per il tuo Outpost, non puoi usarle con RDS in Outposts.

Per le istanze database RDS in Outposts è supportata solo l'archiviazione SSD per scopi generici. Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Amazon RDS gestisce la manutenzione e il ripristino per le istanze database e richiede capacità attiva nell'Outpost per farlo. Si consiglia di configurare N+1 istanze EC2 per ogni classe di istanza database negli ambienti di produzione. RDS su Outposts può utilizzare la capacità supplementare

di queste istanze EC2 per le operazioni di manutenzione e riparazione. Ad esempio, se gli ambienti di produzione dispongono di 3 classi di istanza database db.m5.large e 5 classi db.r5.xlarge, è consigliabile disporre di almeno 4 istanze EC2 m5.large e 6 istanze EC2 r5.xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Resilienza in AWS Outposts nella Guida per l'utente di AWS Outposts.

Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts

Amazon RDS in AWS Outposts utilizza le informazioni che fornisci sulla tua rete on-premise per creare un pool di indirizzi. Questo pool è noto come pool di indirizzi IP di proprietà del cliente (pool CoIP). Gli indirizzi IP di proprietà del cliente (CoIPs) forniscono connettività locale o esterna alle risorse nelle sottoreti Outpost attraverso la rete locale. Per ulteriori informazioni sui CoIP, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente nella Guida per l'utente di AWS Outposts.

Ogni istanza databaseRDS in Outposts dispone di un indirizzo IP privato per il traffico all'interno del proprio cloud privato virtuale (VPC). Questo indirizzo IP privato non è accessibile pubblicamente. Puoi utilizzare l'opzione Public (Pubblico) per indicare se l'istanza database dispone anche di un indirizzo IP pubblico oltre all'indirizzo IP privato. L'uso dell'indirizzo IP pubblico per le connessioni le instrada attraverso Internet e in alcuni casi può causare latenze elevate.

Invece di utilizzare questi indirizzi IP privati e pubblici, RDS in Outposts supporta l'utilizzo dei CoIP per le istanze database tramite le sottoreti. Quando utilizzi un CoIP per un'istanza database RDS in Outposts, ti connetti all'istanza database con l'endpoint dell'istanza database. RDS in Outposts utilizza quindi automaticamente il CoIP per tutte le connessioni sia dall'interno che dall'esterno del VPC.

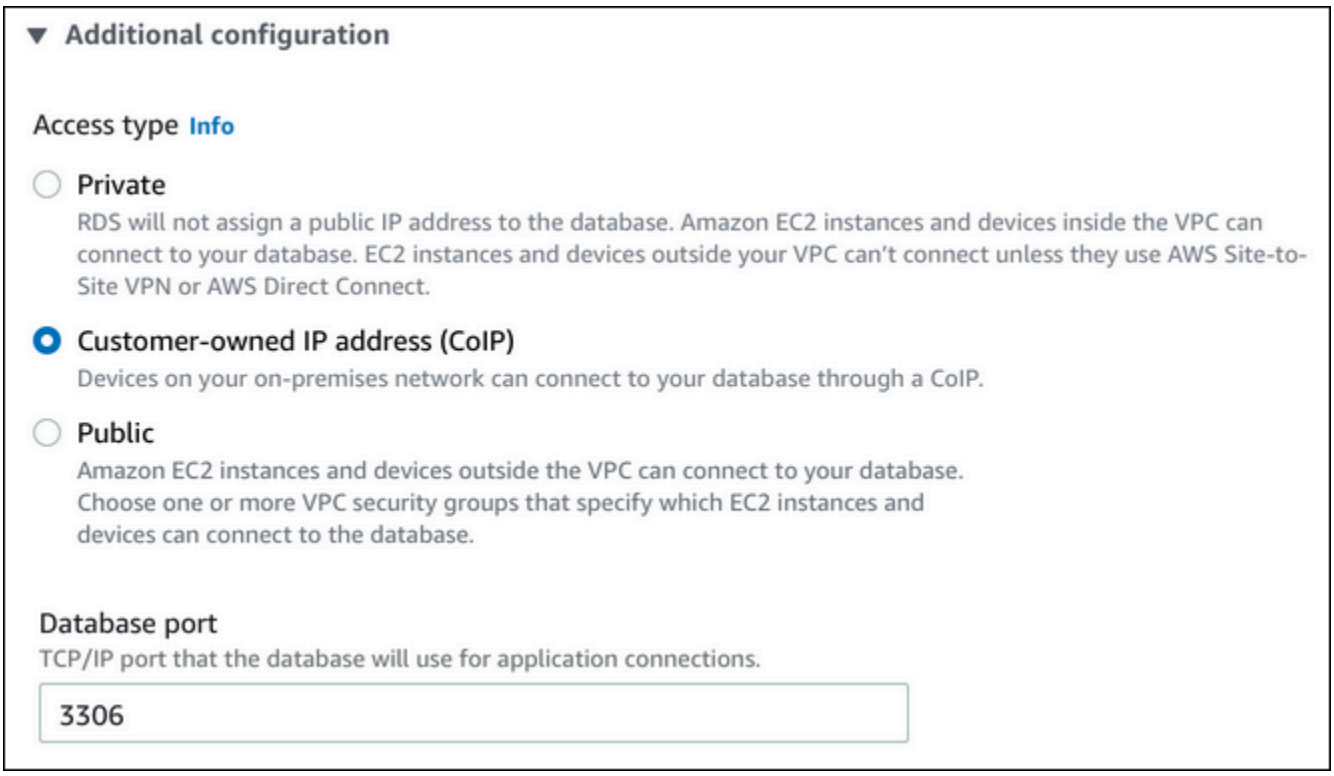
I CoIP possono fornire i seguenti vantaggi per le istanze DB RDS in Outposts:

- Minore latenza di connessione
- Sicurezza migliorata

Utilizzo dei CoIP

Puoi attivare o disattivare i CoIP per un'istanza database RDS in Outposts utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS:

- Nella Console di gestione AWS, scegli l'impostazione Customer-owned IP address (CoIP) (Indirizzo IP di proprietà del cliente (CoIP)) in Access type (Tipo di accesso) per abilitare un CoIP. Scegli una delle altre impostazioni per disattivarle.



- Con AWS CLI, utilizza l'opzione `--enable-customer-owned-ip | --no-enable-customer-owned-ip`.
- Con l'API RDS, utilizza il `EnableCustomerOwnedIp` parametro.

Puoi attivare o disattivare i CoIP con una delle seguenti operazioni:

- Creare un'Istanza database.

  Per ulteriori informazioni, consulta Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts.
- Modificare un'istanza database

  Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Creare una replica di lettura

  Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di repliche di lettura per Amazon RDS su AWS Outposts.
- Ripristinare un'istanza database da uno snapshot

  Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.

- Ripristinare un’istanza database a un'ora specifica

  Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un’istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

> **Note**
>
> In alcuni casi, puoi attivare i CoIP per un'istanza database, ma Amazon RDS non è in grado di allocare un CoIP per l'istanza database. In questi casi, lo stato dell'istanza database viene modificato in incompatible-network. Per ulteriori informazioni sullo stato delle istanze DB, consulta Visualizzazione dello stato dell’istanza database di Amazon RDS.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano al supporto CoIP per le istanze DB RDS in Outposts:

- Quando utilizzi un CoIP per un'istanza database, assicurati che l'accessibilità pubblica sia disattivata per l'istanza database.
- Assicurati che le regole in entrata per i tuoi gruppi di sicurezza VPC includano l'intervallo di indirizzi CoIP (blocco CIDR). Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un gruppo di sicurezza, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.
- Non è possibile assegnare un CoIP da un pool CoIP a un'istanza database. Quando utilizzi un CoIP per un'istanza database, Amazon RDS assegna automaticamente all'istanza database un CoIP da un pool di CoIP.
- È necessario utilizzare l'Account AWS che possiede le risorse Outpost (proprietario) o condividere le risorse riportate di seguito con altri Account AWS (consumer) nella stessa organizzazione.
  - L'Outpost
  - La tabella di route del gateway locale (LGW) per il VPC dell'istanza database
  - Il pool o i pool CoIP per la tabella di route LGW

  Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle risorse AWS Outposts condivise nella Guida per l'utente di AWS Outposts.

Operare con le implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS su AWS Outposts

Per eseguire le implementazioni multi-AZ, Amazon RDS crea un'istanza database primaria in un AWS outpost. RDS replica in modo sincrono i dati in un'istanza database in standby in un Outpost diverso.

Le implementazioni Multi-AZ su AWS Outposts e nelle Regioni AWS seguono la stessa modalità, ma presentano le seguenti differenze:

- Richiedono una connessione locale tra due o più outpost.
- Richiedono pool IP (CoIP) di proprietà del cliente. Per ulteriori informazioni, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts.
- La replica viene eseguita sulla rete locale.

Multi-AZ è disponibile su AWS Outposts per tutte le versioni supportate di MySQL e PostgreSQL in RDS su Outposts. I backup locali non sono supportati per le implementazioni Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts.

Operare con il modello di responsabilità condivisa

Sebbene AWS si impegni in modo commercialmente ragionevole a fornire istanze database configurate per l'alta disponibilità, tale disponibilità si basa su un modello di responsabilità condivisa. Affinché RDS su Outposts possa eseguire il failover e riparare le istanze database, è necessario che ciascuno degli outpost sia collegato alla propria Regione AWS.

Inoltre, per poter eseguire la replica sincrona, RDS su Outposts richiede che ci sia connettività tra l'outpost che ospita l'istanza database primaria e quello che ospita l'istanza database in standby. Qualsiasi cosa ostacoli questa connessione può impedire l'esecuzione del failover da parte di RDS su Outposts.

Le implementazioni standard dell'istanza database risultanti dalla replica sincrona dei dati presentano spesso una latenza elevata. La larghezza di banda e la latenza della connessione tra l'outpost che ospita l'istanza database primaria e quello che ospita l'istanza database in standby influiscono direttamente sulle latenze. Per ulteriori informazioni, consulta Prerequisiti.

Miglioramento della disponibilità

Per migliorare la disponibilità, ti consigliamo di eseguire queste azioni:

- Assegna una capacità aggiuntiva sufficiente per le applicazioni mission-critical, al fine di consentire il ripristino e il failover in caso di problemi con l'host sottostante. Ciò vale per tutti gli outpost aventi sottoreti nel tuo gruppo di sottoreti database. Per ulteriori informazioni, consulta Resilienza in AWS Outposts.
- Fornisci una connettività di rete ridondante agli outpost in uso.
- Utilizza più di due outpost. Se Amazon RDS ha a disposizione più di due Outpost, può recuperare un'istanza database. RDS esegue questo ripristino spostando l'istanza database in un altro Outpost se si verifica un errore nell'Outpost corrente.
- Fornisci all'outpost una doppia sorgente di alimentazione e una connettività di rete ridondante.

Per le reti locali, ti consigliamo quanto segue:

- La latenza dovuta al tempo di round trip (RTT) tra l'outpost che ospita l'istanza database primaria e quello che ospita l'istanza database in standby, influisce direttamente sulla latenza di scrittura. Mantieni la latenza RTT tra gli outpost AWS al di sotto dei 10 millesecondi. Idealmente non più di 5 millisecondi, ma i requisiti possono variare.

  Per verificare l'impatto netto sulla latenza di rete, cerca `WriteLatency` tra i parametri di Amazon CloudWatch. Per ulteriori informazioni, consulta CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.
- La presenza di connessione tra gli outpost influisce sulla disponibilità complessiva delle istanze database. Connettività di rete ridondante tra gli outpost.

Prerequisiti

I prerequisiti per le implementazioni multi-AZ in RDS su Outposts sono i seguenti:

- Due outpost connessi tra loro tramite connessione locale e collegati a diverse zone di disponibilità in una Regione AWS.
- Verifica che i gruppi di sottorete database contengano i seguenti elementi:
  - Minimo due sottoreti in almeno due zone di disponibilità in una determinata Regione AWS.
  - Sottoreti localizzate esclusivamente in outpost.
  - Minimo due sottoreti in almeno due outpost all'interno dello stesso cloud privato virtuale (VPC).

- Associa il VPC dell'istanza database a tutte le tabelle di routing del gateway locale. Questa associazione è necessaria perché la replica viene eseguita sulla rete locale utilizzando i gateway locali Outpost.

  Ad esempio, supponiamo che il tuo VPC contenga la sottorete-A nell'outpost-A e la sottorete-B nell'outpost-B. L'outpost-A utilizza il GatewayLocale-A (LGW-A) e l'outpost-B utilizza il GatewayLocale-B (LGW-B). All'LGW-A è assegnata la TabellaDiRouting-A e all'LGW-B la TabellaDiRouting-B. Vuoi utilizzare sia la TabellaDiRouting-A sia la TabellaDiRouting-B per il traffico di replica. Per fare ciò, dovrai associare il tuo VPC sia alla TabellaDiRouting-A sia alla TabellaDiRouting-B.

  Per ulteriori informazioni su come creare un'associazione, consulta il comando della AWS CLI Amazon EC2 create-local-gateway-route-table-vpc-association.
- Assicurati che gli outpost utilizzino l'IP routing (CoIP) di proprietà del cliente. Ogni tabella di routing deve inoltre avere almeno un pool di indirizzi. Amazon RDS assegna un indirizzo IP aggiuntivo alle istanze database primarie e uno alle istanze database in standby per la sincronizzazione dei dati.
- Assicurati che l'Account AWS proprietario delle istanze database RDS sia anche il proprietario delle tabelle di routing del gateway locale e dei pool CoIP. In alternativa assicurati che faccia parte di una condivisione Resource Access Manager con accesso alle tabelle di routing del gateway locale e ai pool CoIP.
- Assicurati che gli indirizzi IP dei pool CoIP possano essere instradati da un gateway locale Outpost all'altro.
- Assicurati che i blocchi CIDR del VPC (ad esempio, 10.0.0.0/4) e i blocchi CIDR del pool CoIP non contengano indirizzi IP di classe E (240.0.0.0/4). RDS utilizza questi indirizzi IP internamente.
- Assicurati di aver impostato correttamente il traffico correlato in entrata e in uscita.

  RDS su Outposts stabilisce una connessione di rete privata virtuale (VPN) tra le istanze database primarie e quelle in standby. Affinché la connessione funzioni correttamente, la rete locale deve consentire il traffico correlato in entrata e in uscita per Internet Security Association and Key Management Protocol (ISAKMP). Per fare ciò, utilizza la porta UDP (User Datagram Protocol) 500 e l'attraversamento NAT-T (Network Address Translation Traversal) con protezione IP Security (IPSec), che utilizza la porta UDP 4500.

Per ulteriori informazioni sui CoIP, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts in questa guida e Indirizzi IP di proprietà del cliente nella Guida per l'utente di AWS Outposts.

Utilizzo delle operazioni API per ottenere autorizzazioni Amazon EC2

RDS richiede l'accesso alle risorse del pool CoIP indipendentemente dal fatto che utilizzi o meno dei CoIP per la tua istanza database su AWS Outposts. Durante l'esecuzione di un'implementazione Multi-AZ, RDS può chiamare le seguenti operazioni API per richiedere per tuo conto le autorizzazioni EC2 relative ai COIP:

- `CreateCoipPoolPermission` - quando crei un'istanza database Multi-AZ in RDS su Outposts
- `DeleteCoipPoolPermission` - quando elimini un'istanza database Multi-AZ in RDS su Outposts

Queste operazioni API concedono o rimuovono dagli account RDS interni l'autorizzazione ad assegnare indirizzi IP elastici provenienti dal pool CoIP specificato dall'autorizzazione. È possibile visualizzare questi indirizzi IP utilizzando l'operazione API `DescribeCoipPoolUsage`. Per ulteriori informazioni sui CoIP, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts e Indirizzi IP di proprietà del cliente nella Guida per l'utente di AWS Outposts

Durante le implementazioni Multi-AZ, RDS può anche chiamare le seguenti operazioni API per richiedere per tuo conto le autorizzazioni EC2 relative alle tabelle di routing gateway locali:

- `CreateLocalGatewayRouteTablePermission` - quando crei un'istanza database Multi-AZ in RDS su Outposts
- `DeleteLocalGatewayRouteTablePermission` - quando elimini un'istanza database Multi-AZ in RDS su Outposts

Queste operazioni API concedono o rimuovono dagli account RDS interni l'autorizzazione ad associare i VPC RDS interni con le tue tabelle di routing gateway locali. È possibile visualizzare queste associazioni tra tabella di routing e VPC utilizzando le operazioni API `DescribeLocalGatewayRouteTableVpcAssociations`.

Creazione delle istanze database per Amazon RDS su AWS Outposts

La creazione di un'istanza database Amazon RDS su AWS Outposts è simile alla creazione di un'istanza database Amazon RDS in AWS Cloud. Tuttavia, è necessario specificare un gruppo di sottoreti database associato a Outpost.

Un Virtual Private Cloud (VPC) basato sul servizio Amazon VPC può estendersi su tutte le zone di disponibilità in una Regione AWS. Puoi estendere qualsiasi VPC nella Regione AWS al tuo Outpost aggiungendo una sottorete Outpost. Per aggiungere una sottorete Outpost a un VPC, specificare l'Amazon Resource Name (ARN) dell'outpost quando si crea la sottorete.

Prima di creare un'istanza database RDS in Outposts, è possibile creare un gruppo di sottoreti database che include una sottorete associata a Outpost. Quando si crea un'istanza database RDS in Outposts, specificare questo gruppo di sottoreti database. È inoltre possibile scegliere di creare un nuovo gruppo di sottoreti DB quando si crea l'istanza DB.

Per informazioni sulla configurazione AWS Outposts, vedere la Guida dell'utente AWS Outposts.

Console

Per creare un gruppo di sottoreti del database

Creare un gruppo di sottoreti database con una sottorete associata a Outpost.

È inoltre possibile scegliere di creare un nuovo gruppo di sottoreti DB quando si crea l'istanza DB. In tal caso, saltare questa procedura.

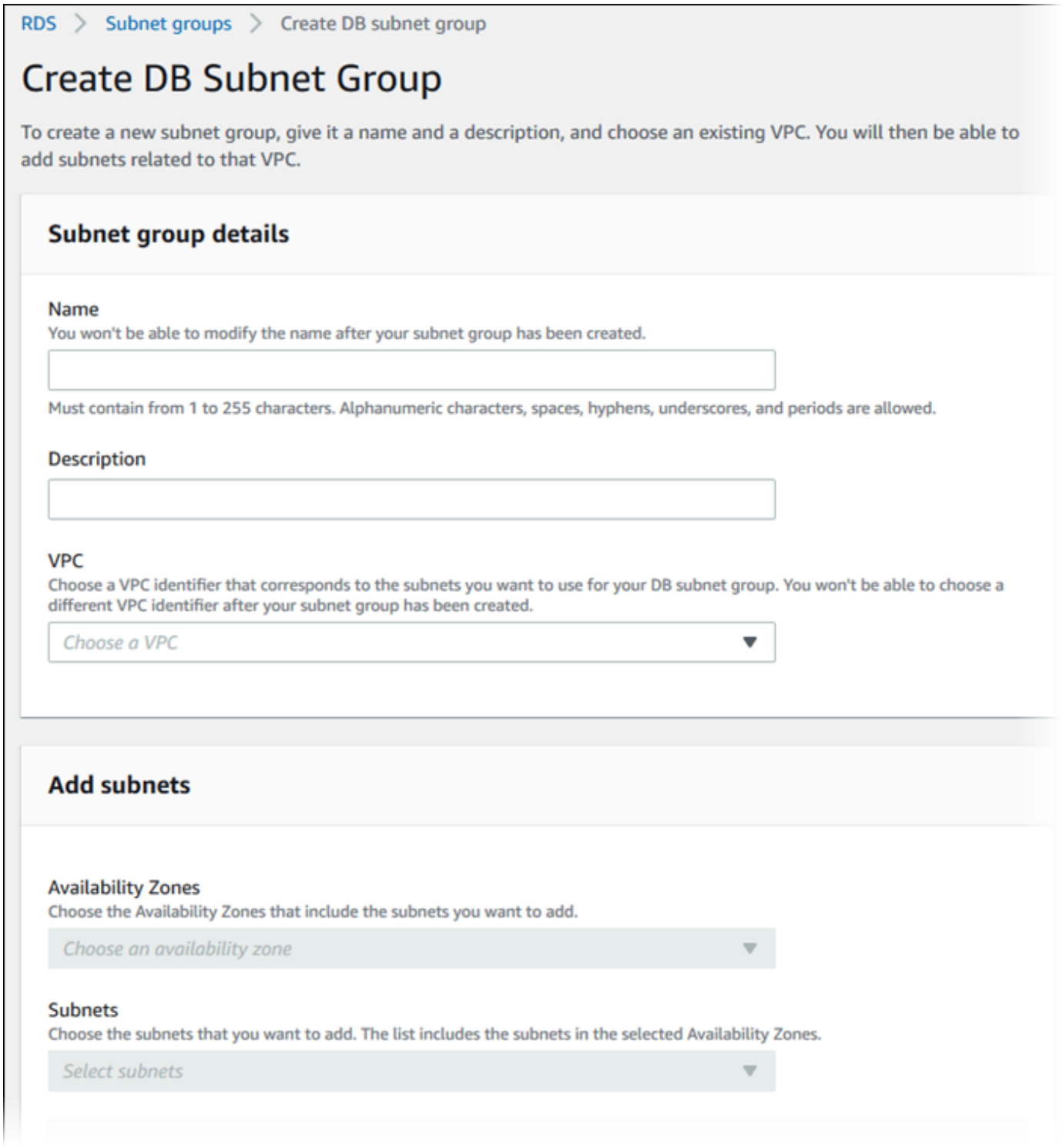
> **Note**
>
> Per creare un gruppo di sottoreti database per Cloud AWS, è necessario specificare almeno due sottoreti.

Per creare un gruppo di sottoreti database per il proprio Outpost

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS in cui vuoi creare il gruppo di sottoreti di database.

3. Scegliere Subnet groups (Gruppi di sottoreti), quindi fare clic su Create DB Subnet Group (Crea gruppo di sottoreti database).

   Viene visualizzata la pagina Create DB Subnet Group (Crea gruppo di sottoreti database).



4. Per Name (Nome), digitare il nome del gruppo di sottoreti database.

5. Per Description (Descrizione), scegliere una descrizione del gruppo di sottoreti database.
6. Per VPC, scegliere il VPC per il quale si sta creando il gruppo di sottoreti database.
7. In Zona di disponibilità, selezionare la zona di disponibilità per l'Outpost.
8. Per Sottorete, scegliere la sottorete da utilizzare con RDS in Outposts.
9. Scegliere Create (Crea) per creare il gruppo di sottoreti database.

Creazione di RDS sull'istanza database Outposts

Creare l'istanza DB e scegliere l'outpost per l'istanza DB.

Per creare un'istanza database RDS in Outposts tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS a cui è collegato l'Outpost in cui desideri creare l'istanza database.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database).

   Console di gestione AWS rileva gli outpost disponibili configurati e presenta l'opzione Locale nella sezione Percorso database .

   > **Note**
   >
   > Se non sono stati configurati gli outpost, la sezione Posizione database non viene visualizzata oppure l'opzione RDS in Outposts non è disponibile nella sezione Scegliere un metodo di creazione locale.

5. Per Ubicazione del database, scegliere On-premise.
6. Per Metodo di creazione locale, scegliere RDS in Outposts.
7. Specificare le impostazioni per Connettività degli Outposts. Queste impostazioni sono per l'Outpost che utilizza il VPC con il gruppo di sottoreti database per l'istanza database. Il VPC deve essere basato sul servizio Amazon VPC.

   a. Per Cloud privato virtuale (VPC), selezionare il VPC che contiene il gruppo di sottoreti database per l'istanza database.

b. Per Gruppo di sicurezza VPC, selezionare il gruppo di sicurezza Amazon VPC per l'istanza database.

c. In DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB), seleziona il gruppo di sottoreti DB per l'istanza database.

   Puoi scegliere un gruppo di sottoreti di database esistente associato a Outpost, ad esempio se hai eseguito la procedura in Per creare un gruppo di sottoreti del database.

   È inoltre possibile creare un nuovo gruppo di sottoreti database per l'Outpost.

8. Per implementazione Multi-AZ, scegli Create a standby instance (recommended for production usage) (Crea un'istanza in standby (opzione consigliata per l'utilizzo di produzione)) per creare un'istanza database in standby in un altro Outpost.

> **Note**
>
> Questa opzione non è disponibile per Microsoft SQL Server.
> Se scegli di creare un'implementazione Multi-AZ, non puoi archiviare i backup nel tuo Outpost.

9. In Backup, eseguire le seguenti operazioni:

   a. Per Backup target, scegliere in uno dei seguenti modi:

      - Cloud AWS per archiviare backup automatici e istantanee manuali nella Regione AWS madre.
      - Outposts (locale) per creare backup locali.

> **Note**
>
> Per archiviare i backup sul proprio Outpost, l'Outpost deve disporre della funzionalità Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consultare Amazon S3 su Outposts.
> I backup locali non sono supportati per le implementazioni multi-AZ o le repliche di lettura.

   b. Scegliere Abilitazione dei backup automatici per creare snapshot point-in-time dell'istanza database.

Se attivi i backup automatici, puoi scegliere i valori per Backup retention period (Periodo di conservazione dei backup) e Backup window (Finestra di backup) oppure lasciare i valori di default.

10. Specificare le altre impostazioni dell'istanza database nel modo necessario.

    Per informazioni su ciascuna impostazione durante la creazione di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database.

11. Scegliere Create database (Crea database).

    Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database). Un banner indica che l'istanza database è in fase di creazione e visualizza il pulsante Visualizza i dettagli delle credenziali.

Visualizzazione di dettagli istanza database

Dopo aver creato l'istanza database è possibile visualizzarne le credenziali e altri dettagli.

Per visualizzare i dettagli dell'istanza:

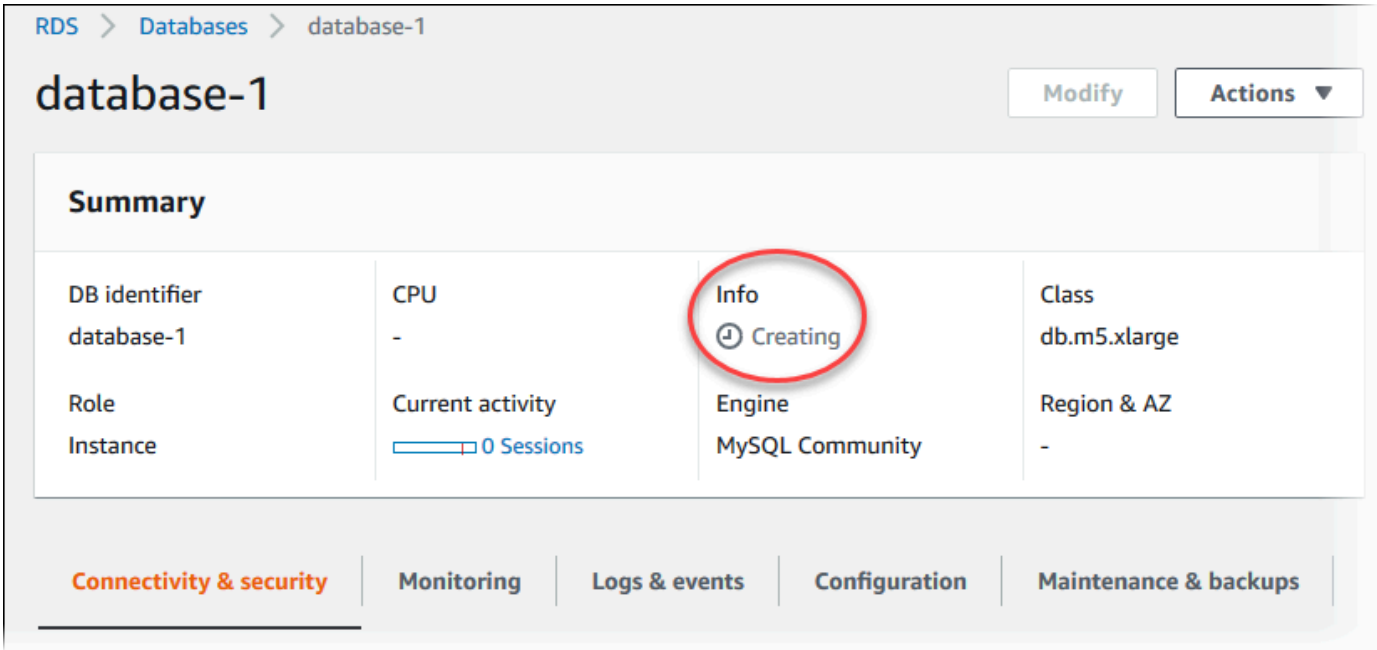
1. Per vedere nome utente e password principali per l'istanza database, seleziona View credential details (Visualizza i dettagli delle credenziali) sulla pagina Databases.

   È possibile connettersi all'istanza database come utente master utilizzando queste credenziali.

   > **Important**
   >
   > Non potrai visualizzare di nuovo la password dell'utente principale. Se non la registri, potresti doverla modificare. Per modificare la password dell'utente principale dopo che l'istanza database è disponibile, modificare l'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

2. Selezionare il nome della nuova istanza database sulla pagina Database.

   Nella console RDS vengono visualizzati i dettagli per la nuova istanza database. L'istanza database rimane nello stato Creating (In creazione) fino a quando non viene creata ed è pronta per l'uso. Quando lo stato cambia in Available (Disponibile) è possibile connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e dello storage allocato, potrebbero trascorrere diversi minuti prima che la nuova istanza database sia disponibile.



Dopo che l'istanza database è diventata disponibile, è possibile gestirla in modo analogo a come si gestiscono le istanze database RDS in Cloud AWS.

AWS CLI

Prima di creare una nuova istanza database in un Outpost con AWS CLI, creare innanzitutto un gruppo di sottoreti database da utilizzare con RDS su Outposts.

Per creare un gruppo di sottoreti database per il proprio Outpost

- Utilizzare il comando create-db-subnet-group. Per `--subnet-ids`, specificare il gruppo di sottoreti nell'Outpost per l'utilizzo da parte di RDS in Outposts.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
    --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" \
    --subnet-ids subnet-abc123
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-subnet-group ^
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
```

```
    --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" ^
    --subnet-ids subnet-abc123
```

Per creare un'istanza database RDS in Outposts tramite AWS CLI

- Utilizzare il comando create-db-instance. Specificare una zona di disponibilità per l'Outpost, un gruppo di sicurezza Amazon VPC associato all'outpost e il gruppo di sottoreti DB creato per l'outpost. È possibile includere le seguenti opzioni:
  - `--db-instance-identifier`
  - `--db-instance-class`
  - `--engine` – Il motore di database. Utilizza uno dei seguenti valori:
    - MySQL - Specificare `mysql`.
    - PostgreSQL - Specificare`postgres`.
    - Microsoft SQL Server - Specifica `sqlserver-ee`, `sqlserver-se` o `sqlserver-web`.
  - `--availability-zone`
  - `--vpc-security-group-ids`
  - `--db-subnet-group-name`
  - `--allocated-storage`
  - `--max-allocated-storage`
  - `--master-username`
  - `--master-user-password`
  - `--multi-az | --no-multi-az`— (Facoltativo) Indica se creare un'istanza database in standby in una zona di disponibilità diversa. Il valore predefinito è `--no-multi-az`.

    L'opzione `--multi-az` non è disponibile per SQL Server.
  - `--backup-retention-period`
  - `--backup-target`— (Facoltativo) Dove archiviare backup automatici e istantanee manuali. Utilizza uno dei seguenti valori:
    - `outposts`— Conservarli localmente sul proprio Outpost.
    - `region`— Conservarli nella Regione AWS madre. Si tratta del valore di default.

Se utilizzi l'opzione `--multi-az`, non è possibile utilizzare `outposts` per `--backup-target`. Inoltre, l'istanza database non può avere repliche di lettura se si utilizza `outposts` per `--backup-target`.

- `--storage-encrypted`
- `--kms-key-id`

Example

Nell'esempio seguente viene creata un'istanza database MySQL denominata `myoutpostdbinstance` con backup memorizzati sul proprio Outpost.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance \
    --engine-version 8.0.17 \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --availability-zone us-east-1d \
    --vpc-security-group-ids outpost-sg \
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3 \
    --backup-target outposts \
    --storage-encrypted \
    --kms-key-id mykey
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance ^
    --engine-version 8.0.17 ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --availability-zone us-east-1d ^
    --vpc-security-group-ids outpost-sg ^
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
```

```
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000 ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --backup-target outposts ^
    --storage-encrypted ^
    --kms-key-id mykey
```

Per informazioni su ciascuna impostazione durante la creazione di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database.

API RDS

Per creare una nuova istanza DB in un outpost con l'API RDS, creare innanzitutto un gruppo di sottoretit DB da utilizzare con RDS in Outposts chiamando l'operazione CreateDBSubnetGroup. Per `SubnetIds`, specificare il gruppo di sottoreti nell'Outpost per l'utilizzo da parte di RDS in Outposts.

Chiama quindi l'operazione CreateDBInstance con i parametri riportati di seguito. Specificare una zona di disponibilità per l'Outpost, un gruppo di sicurezza Amazon VPC associato all'outpost e il gruppo di sottoreti DB creato per l'outpost.

- `AllocatedStorage`
- `AvailabilityZone`
- `BackupRetentionPeriod`
- `BackupTarget`

  Se stai creando un'implementazione di istanza database multi-AZ, non puoi utilizzare `outposts` per `BackupTarget`. Inoltre, l'istanza database non può avere repliche di lettura se si utilizza `outposts` per `BackupTarget`.
- `DBInstanceClass`
- `DBInstanceIdentifier`
- `VpcSecurityGroupIds`
- `DBSubnetGroupName`
- `Engine`
- `EngineVersion`
- `MasterUsername`

- `MasterUserPassword`
- `MaxAllocatedStorage` (facoltativo)
- `MultiAZ` (facoltativo)
- `StorageEncrypted`
- `KmsKeyID`

Per informazioni su ciascuna impostazione durante la creazione di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database.

Creazione di repliche di lettura per Amazon RDS su AWS Outposts

Amazon RDS su AWS Outposts usa la funzionalità di replica integrata dei motori di database MySQL e PostgreSQL per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine. L'istanza DB di origine diventa l'istanza DB primaria. Gli aggiornamenti applicati all'istanza database primaria vengono copiati in modo asincrono nella replica di lettura. Puoi ridurre il carico sull'istanza database di database primaria instradando le query di lettura dalle applicazioni alla replica di lettura. Tramite le repliche di lettura puoi dimensionare in modo elastico la capacità oltre i vincoli di una singola istanza database per carichi di lavoro di database particolarmente gravosi in lettura.

Quando crei una replica di lettura da un'istanza database RDS su Outposts, la replica di lettura utilizza un indirizzo IP di proprietà del cliente (CoIP). Per ulteriori informazioni, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts.

Le repliche di lettura di RDS su Outposts includono le seguenti limitazioni:

- Non puoi creare repliche di lettura di istanze database Amazon RDS per SQL Server in RDS su Outposts.
- Le repliche di lettura tra regioni non sono supportate in RDS su Outposts.
- Le repliche di lettura a cascata non sono supportate in RDS su Outposts.
- L'istanza database di origine RDS su Outposts non può avere backup locali. La destinazione di backup per l'istanza database di origine deve essere la tuaRegione AWS.
- Le repliche di lettura richiedono pool IP (CoIP) di proprietà del cliente. Per ulteriori informazioni, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per Amazon RDS in AWS Outposts.
- Le repliche di lettura per RDS su Outposts possono essere create solo nello stesso cloud privato virtuale (VPC) dell'istanza database di origine.
- Le repliche di lettura per RDS su Outposts possono trovarsi sullo stesso Outpost o su un altro Outpost nello stesso VPC dell'istanza database di origine.
- Non è possibile creare repliche di lettura per istanze database crittografate con AWS KMS External Key Store (XKS).

È possibile creare una replica di lettura da un'istanza database RDS su Outposts utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consultare Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Console

Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegli l'istanza database da usare come origine per la replica di lettura.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
5. Per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserire un nome per la replica di lettura.
6. Specificare le impostazioni per Connettività degli Outposts. Queste impostazioni sono per l'Outpost che utilizza il cloud privato virtuale (VPC) con il gruppo di sottoreti database per l'istanza database. Il VPC deve essere basato sul servizio Amazon VPC.
7. Scegli la classe di istanza database. Consigliamo di usare la stessa classe di istanza database o più grande e lo stesso tipo di archiviazione dell'istanza database di origine per la replica di lettura.
8. Per Multi-AZ deployment (Implementazione multi-AZ), scegli Create a standby instance (recommended for production usage) (Crea un'istanza in standby (opzione consigliata per l'utilizzo di produzione)) per creare un'istanza database in standby in un'altra zona di disponibilità.

   La creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.
9. (Facoltativo) In Connectivity (Connettività), imposta i valori per il gruppo di sottorete e la zona di disponibilità.

   Se si specificano valori sia per il gruppo di sottorete che per la zona di disponibilità, la replica di lettura viene creata su un Outpost associato alla zona di disponibilità nel gruppo di sottoreti database.

   Se si specifica un valore per il gruppo di sottoreti e nessuna preferenza per la zona di disponibilità, la replica di lettura viene creata su un Outpost casuale nel gruppo di sottoreti database.
10. Per AWS KMS key, scegli l'identificatore AWS KMS key della chiave KMS.

    La replica di lettura deve essere crittografata.

11. Scegli altre opzioni in base alle esigenze.
12. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

Dopo aver creato la replica di lettura, è possibile visualizzarla nella pagina Databases (Database) della console RDS. Mostra Replica nella colonna Role (Ruolo).

AWS CLI

Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine MySQL o PostgreSQL, utilizza il comando AWS CLI create-db-instance-read-replica.

Puoi controllare dove viene creata la replica di lettura specificando le opzioni`--db-subnet-group-name` e `--availability-zone`:

- Se si specificano entrambe le opzioni `--db-subnet-group-name` e `--availability-zone`, la replica di lettura viene creata su un Outpost associato alla zona di disponibilità nel gruppo di sottoreti database.
- Se si specifica l'opzione `--db-subnet-group-name` e non l'opzione `--availability-zone`, la replica di lettura viene creata su un Outpost casuale nel gruppo di sottoreti database.
- Se non si specifica nessuna delle due opzioni, la replica di lettura viene creata sullo stesso Outpost dell'istanza database di origine RDS su Outposts.

Nell'esempio seguente viene creata una replica e specificata la posizione della replica di lettura includendo le opzioni `--db-subnet-group-name` e `--availability-zone`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --availability-zone us-west-2a
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
```

```
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --availability-zone us-west-2a
```

API RDS

Per creare una replica di lettura da un'istanza database di origine MySQL o PostgreSQL, chiama l'operazione CreateDBInstanceReadReplica dell'API Amazon RDS con i seguenti parametri richiesti:

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

Puoi controllare dove viene creata la replica di lettura specificando i parametri `DBSubnetGroupName` e `AvailabilityZone`:

- Se si specificano entrambi i parametri `DBSubnetGroupName` e `AvailabilityZone`, la replica di lettura viene creata su un Outpost associato alla zona di disponibilità nel gruppo di sottoreti database.
- Se si specifica il parametro `DBSubnetGroupName` e non il parametro `AvailabilityZone`, la replica di lettura viene creata su un Outpost casuale nel gruppo di sottoreti database.
- Se non si specifica nessuno dei due parametri, la replica di lettura viene creata sullo stesso Outpost dell'istanza database di origine RDS su Outposts.

Considerazioni per il ripristino delle istanze database di Amazon RDS in AWS Outposts

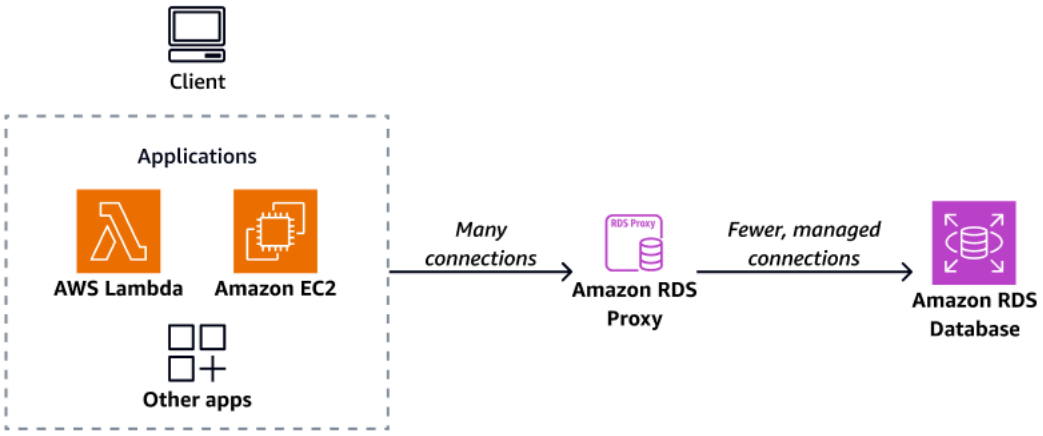
Nel caso di ripristino di un'istanza database di Amazon RDS in AWS Outposts, in genere è possibile scegliere la posizione di archiviazione per i backup automatici e gli snapshot manuali dell'istanza database ripristinata.

- Per il ripristino da uno snapshot DB manuale, è possibile memorizzare i backup sia nella Regione AWS madre o localmente sul tuo Outpost.
- Nel caso di ripristino da un backup automatico (ripristino point-in-time), si hanno meno possibilità di scelta:
  - Se si ripristina dalla Regione AWS madre, è possibile archiviare i backup nella Regione AWS o sul tuo Outpost.

- Se si esegue il ripristino dal proprio Outpost, è possibile memorizzare i backup solo sul proprio Outpost.

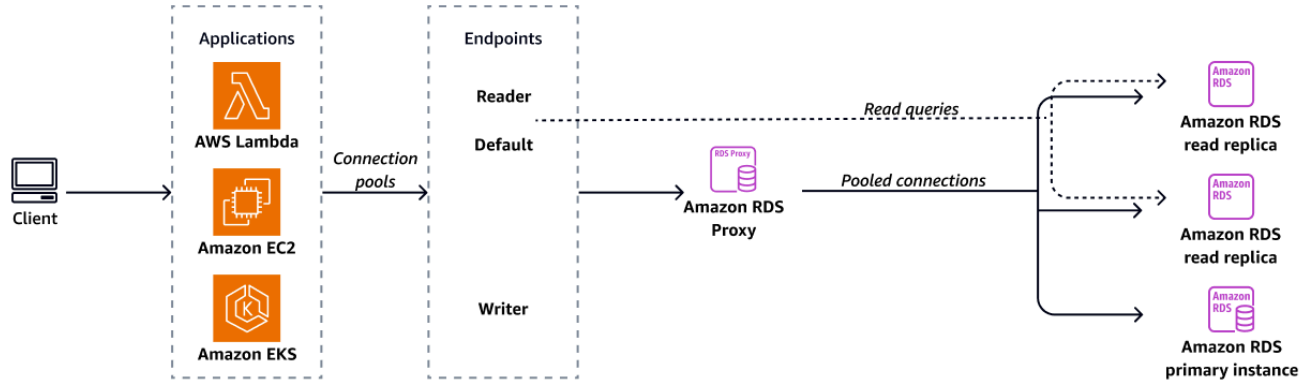
Server proxy per Amazon RDS

Con Server proxy per Amazon RDS, puoi consentire alle tue applicazioni di eseguire il pool e condividere connessioni di database per migliorare la loro capacità di dimensionamento. RDS Proxy rende le applicazioni più resilienti agli errori del database connettendosi automaticamente a un'istanza database di standby, mantenendo al contempo le connessioni delle applicazioni. Utilizzando RDS Proxy, è possibile applicare l'autenticazione AWS Identity and Access Management (IAM) per i client che si connettono al proxy e il proxy può connettersi ai database utilizzando l'autenticazione del database IAM o le credenziali archiviate in. Gestione dei segreti AWS



Con Server proxy per RDS, puoi gestire picchi imprevedibili nel traffico del database che altrimenti potrebbero causare problemi dovuti all'eccessiva sottoscrizione delle connessioni o alla creazione di nuove connessioni a velocità elevata. Server proxy per RDS stabilisce un pool di connessioni al database e riutilizza le connessioni di questo pool. Questo approccio evita il sovraccarico della memoria e della CPU per aprire ogni volta una nuova connessione al database. Per proteggere un database da sottoscrizione eccessiva, è possibile controllare il numero di connessioni al database create.

Server proxy per RDS crea sequenze o limita le connessioni delle applicazioni che non possono essere servite immediatamente dal pool di connessioni. Sebbene le latenze possano aumentare, l'applicazione può continuare a dimensionare senza errori improvvisi o senza sovraccaricare il database. Se le richieste di connessione superano i limiti specificati, RDS Proxy rifiuta le connessioni dell'applicazione (genera il carico). Allo stesso tempo, mantiene prestazioni prevedibili per il carico che può essere servito da RDS con la capacità disponibile.



Puoi ridurre il sovraccarico per elaborare le credenziali e stabilire una connessione sicura per ogni nuova connessione. RDS Proxy può gestire alcune di queste operazioni per conto del database.

RDS Proxy è compatibile con le versioni di motore supportate. È possibile abilitare RDS Proxy per la maggior parte delle applicazioni senza modifiche al codice.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Quote e limiti per RDS Proxy
- Pianificazione sull'utilizzo di RDS Proxy
- Concetti e terminologia RDS Proxy
- Nozioni di base su RDS Proxy
- Gestire un RDS Proxy
- Utilizzo degli endpoint Amazon RDS Proxy
- Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch
- Utilizzo degli eventi RDS Proxy
- Risoluzione dei problemi per RDS Proxy
- Utilizzo di RDS Proxy con AWS CloudFormation

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni per Amazon RDS con il proxy RDS, consulta Regioni e motori di database supportati per Server proxy per Amazon RDS.

Quote e limiti per RDS Proxy

A RDS Proxy si applicano i seguenti limiti:

- Ogni Account AWS ID è limitato a 20 proxy. Se la tua applicazione richiede più proxy, richiedi un aumento tramite la pagina Service Quotas all'interno di Console di gestione AWS. Nella pagina Service Quotas, seleziona Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) e individua i proxy per richiedere un aumento della quota. AWS può aumentare automaticamente la tua quota o è in attesa di revisione della tua richiesta entro Supporto.
- Ogni proxy può avere fino a 200 segreti di Secrets Manager associati, limitando così le connessioni a un massimo di 200 account utente diversi quando si utilizzano segreti.
- Ciascun proxy ha un endpoint predefinito. Puoi anche aggiungere fino a 20 endpoint proxy per ogni proxy. Puoi creare, visualizzare, modificare ed eliminare questi endpoint.
- Per le istanze database RDS nelle configurazioni di replica, puoi associare un proxy solo all'istanza database del writer, non a una replica di lettura.
- RDS Proxy deve essere nello stesso virtual private cloud (VPC) del database. Sebbene il database non sia accessibile pubblicamente, il proxy può esserlo. Ad esempio, se stai eseguendo la prototipazione del database su un host locale, non puoi connetterti al proxy se non hai configurato i requisiti di rete necessari per consentire la connessione al proxy. Ciò avviene perché il tuo host locale è esterno al VPC del proxy.
- Non è possibile utilizzare RDS Proxy con un VPC con tenancy impostato a `dedicated`.
- Non puoi utilizzare RDS Proxy in un VPC con controlli `Enforce Mode` di crittografia abilitati.
- Per i tipi di rete IPv6 endpoint, configura il VPC e le sottoreti in modo che supportino solo. IPv6 Per entrambi i IPv4 tipi di rete con connessione di IPv6 destinazione, configura il VPC e le sottoreti per supportare la modalità dual-stack.
- Se si utilizza RDS Proxy con un DB di istanza RDS con autenticazione IAM abilitata, il proxy può connettersi al database utilizzando l'autenticazione IAM o le credenziali archiviate in Secrets Manager. I client che si connettono al proxy devono autenticarsi utilizzando le credenziali IAM. Per istruzioni dettagliate sulla configurazione, consulta e Impostazione delle credenziali del database per RDS Proxy Configurazione dell'autenticazione IAM per Server proxy per RDS
- Non puoi utilizzare RDS Proxy con DNS personalizzati quando utilizzi la convalida del nome host SSL.
- Ogni proxy può essere associato a una singola istanza database di destinazione. Tuttavia, è possibile associare più proxy alla stessa istanza .

- Qualsiasi istruzione con una dimensione del testo maggiore di 16 KB fa sì che il proxy effettui il pinning della sessione nella connessione corrente.
- Per alcune regioni sono presenti restrizioni relative alla zona di disponibilità (AZ) da considerare durante la creazione del proxy. La Regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale) non supporta Server proxy per RDS nella zona di disponibilità `use1-az3`. La Regione Stati Uniti occidentali (California settentrionale) non supporta Server proxy per RDS nella zona di disponibilità `usw1-az2`. Quando selezioni le sottoreti durante la creazione del proxy, assicurati di non scegliere sottoreti nelle zone di disponibilità sopra menzionate.
- Attualmente, Server proxy per RDS non supporta nessuna delle chiavi di contesto delle condizioni globali.

  Per ulteriori informazioni sulle chiavi di contesto delle condizioni globali, consulta Chiavi di contesto delle condizioni globali AWS nella Guida per l'utente di IAM.
- Non è possibile utilizzare Server proxy per RDS con RDS Custom per SQL Server.
- Per riflettere qualsiasi modifica del gruppo di parametri del database apportata al proxy, è necessario riavviare l'istanza anche se si sceglie di applicare immediatamente le modifiche. Per i parametri a livello di cluster, è necessario un riavvio a livello di cluster.
- Il proxy crea automaticamente l'utente database `rdsproxyadmin` quando si registra una destinazione proxy. Si tratta di un utente protetto essenziale per la funzionalità del proxy. È necessario evitare di manomettere l'utente `rdsproxyadmin` a qualsiasi titolo. L'eliminazione o la modifica dell'utente `rdsproxyadmin` o delle relative autorizzazioni può comportare la completa indisponibilità del proxy per l'applicazione.

Per le altre limitazioni di ciascun motore di database, consulta le sezioni riportate di seguito:

- Limitazioni aggiuntive per RDS per MariaDB
- Limitazioni aggiuntive per RDS per Microsoft SQL Server
- Limitazioni aggiuntive per RDS per MySQL
- Limitazioni aggiuntive per RDS per PostgreSQL

Limitazioni aggiuntive per RDS per MariaDB

Le seguenti limitazioni aggiuntive si applicano a Server proxy per RDS con database RDS per MariaDB:

- Attualmente, tutti i proxy sono in ascolto di MariaDB sulla porta 3306. I proxy si connettono ancora al database utilizzando la porta specificata nelle impostazioni del database.
- Non puoi utilizzare RDS Proxy con database MariaDB autogestiti nelle istanze Amazon. EC2
- Non puoi utilizzare il proxy RDS con un'istanza database di RDS per MariaDB con il parametro `read_only` nel suo gruppo di parametri DB impostato su `1`.
- Server proxy per RDS non supporta la modalità compressa MariaDB. Ad esempio, non supporta la compressione utilizzata dalle opzioni `--compress` o `-C` del comando `mysql`.
- Alcune istruzioni e funzioni SQL possono modificare lo stato della connessione senza causare l'aggiunta. Per il comportamento del pinning più aggiornato, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.
- Il proxy RDS non supporta il plugin `auth_ed25519` MariaDB.
- Il proxy RDS non supporta Transport Layer Security (TLS) versione 1.3 per i database MariaDB.
- Le connessioni al database che elaborano un comando `GET DIAGNOSTIC` potrebbero restituire informazioni imprecise quando Server proxy per RDS riutilizza la stessa connessione al database per eseguire un'altra query. Questo può accadere quando Server proxy per RDS crea multiplex delle connessioni al database. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei concetti RDS Proxy.
- Server proxy per RDS attualmente non supporta l'opzione `caching_sha2_password` per `ClientPasswordAuthType` per MariaDB.

> **Important**
>
> Per i proxy associati ai database MariaDB, non impostare il parametro di configurazione `sql_auto_is_null` su `true` o un valore diverso da zero nella query di inizializzazione. Ciò potrebbe causare un comportamento non corretto dell'applicazione.

Limitazioni aggiuntive per RDS per Microsoft SQL Server

Le seguenti limitazioni aggiuntive si applicano a Server proxy per RDS con database RDS per Microsoft SQL Server:

- Il numero di segreti di Gestione dei segreti da creare per un proxy dipende dal confronto utilizzato dall'istanza database. Supponi, ad esempio, che l'istanza database utilizzi il confronto con distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. Se l'applicazione accetta sia "Admin" che "admin",

il proxy necessita di due segreti separati. Per ulteriori informazioni sul confronto in SQL Server, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.

- Server proxy per RDS non supporta le connessioni che utilizzano Active Directory.
- Non puoi usare l'autenticazione IAM con i client che non supportano le proprietà dei token. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sulla connessione a Microsoft SQL Server.
- I risultati di `@@IDENTITY`, `@@ROWCOUNT` e `SCOPE_IDENTITY` non sono sempre accurati. Per ovviare al problema, recupera i valori nella stessa istruzione di sessione per assicurarti che restituiscano le informazioni corrette.
- Se la connessione utilizza Multiple Active Result Set (MARS), Server proxy per RDS non esegue le query di inizializzazione. Per informazioni su MARS, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.
- Attualmente, Server proxy per RDS non supporta RDS per le istanze database di SQL Server eseguite sulla versione principale di SQL Server 2022.
- Server proxy per RDS non supporta RDS per le istanze database di SQL Server eseguite sulla versione principale di SQL Server 2014.
- Server proxy per RDS non supporta le applicazioni client che non sono in grado di gestire più messaggi di risposta in un unico record TLS.
- RDS Proxy non supporta l'autenticazione end-to-end IAM per RDS per SQL Server.

Limitazioni aggiuntive per RDS per MySQL

Le seguenti limitazioni aggiuntive si applicano a Server proxy per RDS con database RDS per MySQL:

- Il supporto del proxy RDS per l'autenticazione `caching_sha2_password` richiede una connessione sicura (TLS).
- È noto che il supporto Server proxy per RDS per `caching_sha2_password` presenta problemi di compatibilità con alcune versioni del driver go-sql.
- Quando si utilizza il driver MySQL 8.4 C, l'API `mysql_stmt_bind_named_param` potrebbe formare pacchetti non validi se il conteggio dei parametri supera il conteggio dei segnaposto in un'istruzione preparata. Ciò si traduce in risposte errate. Per ulteriori informazioni, consulta il report sui bug di MySQL.
- Attualmente, tutti i proxy sono in ascolto di MySQL sulla porta 3306. I proxy si connettono ancora al database utilizzando la porta specificata nelle impostazioni del database.

- Non è possibile utilizzare RDS Proxy con database MySQL autogestiti in istanze. EC2
- Non è possibile utilizzare RDS Proxy con un'istanza database di RDS per MySQL con il parametro `read_only` nel suo gruppo di parametri database impostato su `1`.
- RDS Proxy non supporta la modalità compressa MySQL. Ad esempio, non supporta la compressione utilizzata dalle opzioni `--compress` o `-C` del comando `mysql`.
- Le connessioni al database che elaborano un comando `GET DIAGNOSTIC` potrebbero restituire informazioni imprecise quando Server proxy per RDS riutilizza la stessa connessione al database per eseguire un'altra query. Questo può accadere quando Server proxy per RDS crea multiplex delle connessioni al database.
- Alcune istruzioni e funzioni SQL, ad esempio `SET LOCAL`, possono modificare lo stato della connessione senza causare l'aggiunta. Per il comportamento del pinning più aggiornato, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.
- L'utilizzo della funzione `ROW_COUNT()` in una query con più istruzioni non è supportato.
- Server proxy per RDS non supporta le applicazioni client che non sono in grado di gestire più messaggi di risposta in un unico record TLS.
- Server proxy per RDS non supporta le doppie password MySQL.
- Il proxy RDS potrebbe non funzionare come previsto quando si configura il parametro `init_connect` nel gruppo di parametri RDS DB per impostare le variabili dello stato della sessione. Imposta invece la query di inizializzazione per il proxy in modo che esegua le istruzioni di inizializzazione della sessione quando utilizzi il proxy per connetterti al database.

> **Important**
>
> Per i proxy associati ai database MySQL, non impostare il parametro di configurazione `sql_auto_is_null` su `true` o un valore diverso da zero nella query di inizializzazione. Ciò potrebbe causare un comportamento non corretto dell'applicazione.

Limitazioni aggiuntive per RDS per PostgreSQL

Le seguenti limitazioni aggiuntive si applicano a Server proxy per RDS con database RDS per PostgreSQL:

- RDS Proxy non supporta i filtri di pinning della sessione per PostgreSQL.
- Attualmente, tutti i proxy sono in ascolto di PostgreSQL sulla porta 5432.

- Per PostgreSQL, RDS Proxy attualmente non supporta l'annullamento di una query da un client tramite l'emissione di una `CancelRequest`. Questo è il caso, ad esempio, di quando si annulla una query a esecuzione prolungata in una sessione psql interattiva utilizzando Ctrl+C.
- I risultati della funzione PostgreSQL lastval non sono sempre accurati. Per risolvere il problema, utilizzare l'istruzione INSERT con la clausola `RETURNING`.
- Server proxy per RDS attualmente non supporta la modalità di replica in streaming.
- Con RDS per PostgreSQL 16, le modifiche al valore `scram_iterations` influiscono esclusivamente sul processo di autenticazione tra il proxy e il database. In particolare, se si configura `ClientPasswordAuthType` to`scram-sha-256`, eventuali personalizzazioni apportate al `scram_iterations` valore non influiscono sull'autenticazione della password. client-to-proxy Invece, il valore di iterazione per l'autenticazione client-to-proxy tramite password è fissato a 4096.
- Il `postgres` database predefinito deve esistere nell'istanza RDS for PostgreSQL affinché RDS Proxy funzioni. Non eliminare questo database anche se l'applicazione utilizza database diversi.
- Se si utilizza `ALTER ROLE` per modificare il ruolo dell'utente con `SET ROLE`, le connessioni successive dell'utente al proxy potrebbero non utilizzare questa impostazione del ruolo, se tali connessioni presentano un blocco. Per evitare che ciò si verifichi, quando si utilizza il proxy, è necessario utilizzarlo `SET ROLE` nella query di inizializzazione del proxy. Per ulteriori informazioni, consulta Query di inizializzazione in Creazione di un proxy per Amazon RDS.

> **Important**
>
> Per i proxy esistenti con database PostgreSQL, se si modifica l'autenticazione del database in modo da utilizzare solo `SCRAM`, il proxy diventa non disponibile per un massimo di 60 secondi. Per evitare il problema, procedi in uno dei seguenti modi:
>
> - Assicurati che il database consenta entrambe le autenticazioni `SCRAM` e `MD5`.
> - Per utilizzare solo l'autenticazione `SCRAM`, crea un nuovo proxy, esegui la migrazione del traffico dell'applicazione sul nuovo proxy, quindi elimina il proxy precedentemente associato al database.

Pianificazione sull'utilizzo di RDS Proxy

Puoi determinare quali tra le istanze DB, i cluster e le applicazioni possono trarre maggior vantaggio dall'utilizzo di RDS Proxy. Per fare ciò, considera questi fattori:

- Qualsiasi istanza database che genera errori del tipo "Troppe connessioni" è un buon candidato per l'associazione con un proxy. Questo è spesso caratterizzato da un valore elevato della `ConnectionAttempts` CloudWatch metrica. Il proxy consente alle applicazioni di aprire molte connessioni client, mentre il proxy gestisce un numero minore di connessioni di lunga durata all'istanza database.
- Per le istanze DB, che utilizzano classi di AWS istanze più piccole, come T2 o T3, l'uso di un proxy può aiutare a evitare condizioni. out-of-memory Può anche contribuire a ridurre il sovraccarico della CPU per stabilire connessioni. Queste condizioni possono verificarsi quando vi è un numero elevato di connessioni.
- Puoi monitorare determinati CloudWatch parametri di Amazon per determinare se un di istanze DB si avvicina a determinati tipi di limite. Questi limiti riguardano il numero di connessioni e la memoria associata alla gestione delle connessioni. Puoi anche monitorare determinati CloudWatch parametri per determinare se un di istanze DB gestisce molte connessioni di breve durata. L'apertura e la chiusura di tali connessioni possono determinare un sovraccarico delle prestazioni sul database. Per informazioni sui parametri da monitorare, consulta Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch.
- AWS Lambda le funzioni possono anche essere buone candidate per l'utilizzo di un proxy. Queste funzioni effettuano frequenti connessioni del database brevi che beneficiano del pool di connessioni offerto da RDS Proxy. Puoi sfruttare qualsiasi autenticazione IAM che già possiedi per le funzioni Lambda, invece di gestire le credenziali del database nel codice dell'applicazione Lambda.
- Le applicazioni che in genere aprono e chiudono un numero elevato di connessioni al database e non dispongono di meccanismi di pooling delle connessioni incorporati sono ottimi candidati per l'utilizzo di un proxy.
- Le applicazioni che mantengono un numero elevato di connessioni aperte per lunghi periodi sono in genere buoni candidati per l'utilizzo con un proxy. Applicazioni in ambiti come software as a service (SaaS) o e-commerce spesso riducono al minimo la latenza per le richieste del database lasciando aperte le connessioni. Con Server proxy per RDS, un'applicazione può mantenere aperte un maggior numero di connessioni rispetto a quando si connette direttamente all'istanza database.
- Potresti non aver adottato l'autenticazione IAM e Secrets Manager a causa della complessità della configurazione di tale autenticazione per tutti i di istanze DB. Il proxy può applicare le policy di autenticazione per le connessioni client per applicazioni particolari. Puoi sfruttare qualsiasi autenticazione IAM che già possiedi per le funzioni Lambda, invece di gestire le credenziali del database nel codice dell'applicazione Lambda.

- Server proxy per RDS può contribuire a rendere le applicazioni più resilienti e trasparenti agli errori del database. Server proxy per RDS ignora le cache del sistema dei nomi di dominio (DNS) per ridurre i tempi di failover fino al 66% per le istanze database Amazon RDS Multi-AZ. Server proxy per RDS inoltre instrada automaticamente il traffico a una nuova istanza database, preservando al contempo le connessioni dell'applicazione. In tal modo i failover sono più trasparenti per le applicazioni.

Concetti e terminologia RDS Proxy

Puoi semplificare la gestione delle connessioni per le istanze database Amazon RDS utilizzando Server proxy per RDS.

RDS Proxy gestisce il traffico di rete tra l'applicazione client e il database. Lo fa in modo attivo prima comprendendo il protocollo del database. Quindi regola il suo comportamento in base alle operazioni SQL dell'applicazione e ai set di risultati dal database.

RDS Proxy riduce il sovraccarico di memoria e CPU per la gestione delle connessioni nel database. Il database richiede meno memoria e risorse della CPU quando le applicazioni aprono molte connessioni simultanee. Inoltre, non richiede alcuna logica nelle applicazioni al fine di chiudere e riaprire le connessioni che rimangono inattive per un lungo periodo di tempo. Allo stesso modo, richiede meno operazioni logiche dell'applicazione per ristabilire le connessioni in caso di problemi di database.

L'infrastruttura per RDS Proxy è altamente disponibile e distribuita su più zone di disponibilità ()AZs. Il calcolo, la memoria e l’archiviazione per server proxy per RDS sono indipendenti dal cluster di un’istanza database RDS. Questa separazione consente di ridurre il sovraccarico sui server di database, in modo da poter dedicare le risorse al servizio dei carichi di lavoro del database. Le risorse di calcolo RDS Proxy sono serverless e vengono scalate automaticamente in base al carico di lavoro del database.

Argomenti

- Panoramica dei concetti RDS Proxy
- Pooling di connessioni
- Sicurezza di RDS Proxy
- Failover
- Transazioni

Panoramica dei concetti RDS Proxy

RDS Proxy gestisce l'infrastruttura per eseguire il pool di connessioni e le altre funzionalità descritte nelle sezioni seguenti. I proxy rappresentati nella console RDS vengono visualizzati nella pagina Proxy.

Ogni proxy gestisce le connessioni a una singola istanza database RDS. Il proxy determina l'istanza di scrittura corrente per il cluster o l'istanza database Multi-AZ RDS.

Le connessioni che un proxy mantiene aperte e disponibili per le applicazioni di database da utilizzare formano il pool di connessioni.

Per impostazione predefinita, RDS Proxy può riutilizzare una connessione dopo ogni transazione nella sessione. Questo riutilizzo a livello di transazione viene definito multiplexing. Quando RDS Proxy rimuove temporaneamente una connessione dal pool di connessioni per riutilizzarla, tale operazione viene chiamata prestito della connessione. Quando è sicuro farlo, RDS Proxy restituisce tale connessione al pool di connessioni.

In alcuni casi, per RDS Proxy non è possibile avere la certezza di riutilizzare una connessione al database al di fuori della sessione corrente. In questi casi, mantiene la sessione sulla stessa connessione fino al termine della sessione. Questo comportamento di fallback viene definito pinning.

Un proxy ha un endpoint predefinito. Ti connetti a questo endpoint quando lavori con un'istanza database RDS Per RDS DB, puoi anche creare endpoint aggiuntivi e di sola lettura. read/write Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica degli endpoint proxy.

Ad esempio, è comunque possibile connettersi all'endpoint del cluster per connessioni senza pool di connessioni. read/write Puoi comunque connetterti all'endpoint di lettura per le connessioni di sola lettura con bilanciamento del carico. Puoi comunque connetterti agli endpoint dell'istanza per la diagnosi e la risoluzione dei problemi di istanze database specifiche all'interno di un cluster. Se utilizzi altri AWS servizi, ad esempio AWS Lambda per connetterti ai database RDS, modifica le relative impostazioni di connessione per utilizzare l'endpoint proxy. Ad esempio, se specifichi l'endpoint proxy per consentire alle funzioni Lambda di accedere al database sfruttando al contempo le funzionalità RDS Proxy.

Ogni proxy contiene un gruppo di destinazione. Questo gruppo di destinazione rappresenta l’istanza database RDS a cui il proxy può connettersi. L’istanza database RDS associata a un proxy è la destinazione di tale proxy. Per comodità, quando crei un proxy attraverso la console, RDS Proxy crea anche il gruppo di destinazione corrispondente e registra automaticamente le destinazioni associate.

Una famiglia di motori è un insieme correlato di motori di database che utilizzano lo stesso protocollo di DB. Scegli la famiglia di motori per ogni proxy creato.

Pooling di connessioni

Ogni proxy esegue il pooling delle connessioni separatamente per l'istanza di scrittura e di lettura del relativo database RDS associato. Il pooling delle connessioni è un'ottimizzazione che riduce il sovraccarico associato all'apertura e alla chiusura delle connessioni e mantiene aperte contemporaneamente molte connessioni. Questo sovraccarico include la memoria necessaria per gestire ogni nuova connessione. Ciò implica un sovraccarico della CPU anche per chiudere la connessione e aprirne una nuova. Gli esempi includono l'handshake di Transport Layer Security/Secure Sockets Layer (TLS/SSL), l'autenticazione, le funzionalità di negoziazione e così via. Il pooling delle connessioni semplifica la logica dell'applicazione. Non devi scrivere codice dell'applicazione per ridurre al minimo il numero di connessioni aperte simultanee.

Ogni proxy esegue anche il multiplexing delle connessioni, noto anche come riutilizzo della connessione. Con il multiplexing, Server proxy per RDS esegue tutte le operazioni per una transazione utilizzando una connessione al database sottostante, quindi può utilizzare una connessione diversa per la transazione successiva. Puoi aprire molte connessioni simultanee al proxy e il proxy mantiene un numero minore di connessioni aperte all'istanza database o al cluster. In questo modo si riduce ulteriormente il sovraccarico di memoria per le connessioni sul server di database. Questa tecnica riduce anche la possibilità di errori del tipo «troppe connessioni».

Sicurezza di RDS Proxy

RDS Proxy utilizza i meccanismi di sicurezza RDS esistenti come and (IAM). TLS/SSL AWS Identity and Access Management Per informazioni generali sulle funzionalità di sicurezza, consulta Sicurezza in Amazon RDS. Inoltre, assicurati di familiarizzare con il modo in cui RDS utilizza l'autenticazione, l'autorizzazione e altri metodi di protezione.

RDS Proxy può fungere da ulteriore livello di sicurezza tra le applicazioni client e il database sottostante. Ad esempio, puoi connetterti al proxy utilizzando TLS 1.3, anche se l'istanza database sottostante supporta una versione precedente di TLS. È possibile connettersi al proxy utilizzando un ruolo IAM anche se il proxy si connette al database utilizzando il metodo di autenticazione utente e password del database. Utilizzando questa tecnica, puoi applicare requisiti di autenticazione avanzata per le applicazioni di database senza un costoso sforzo di migrazione per le istanze DB medesime.

È possibile utilizzare i seguenti metodi di autenticazione con RDS Proxy:

- Credenziali del database
- Autenticazione IAM standard
- End-to-end Autenticazione IAM

Utilizzo di IAM con RDS Proxy

RDS Proxy offre due metodi di autenticazione IAM:

- Autenticazione IAM standard: applica l'autenticazione IAM per le connessioni al proxy mentre il proxy si connette al database utilizzando le credenziali archiviate in Secrets Manager. Ciò applica l'autenticazione IAM per l'accesso al database anche se i database utilizzano l'autenticazione con password nativa. Il proxy recupera le credenziali del database da Secrets Manager e gestisce l'autenticazione al database per conto dell'applicazione.
- End-to-end Autenticazione IAM: applica l'autenticazione IAM per le connessioni direttamente dalle applicazioni al database tramite il proxy. End-to-end L'autenticazione IAM semplifica la configurazione di sicurezza ed evita la gestione delle credenziali del database in Secrets Manager. Questo ulteriore livello di sicurezza impone il controllo degli accessi basato su IAM dall'applicazione client al database.

Per utilizzare l'autenticazione IAM standard, configura il proxy per utilizzare i segreti di Secrets Manager per l'autenticazione e abilitare l'autenticazione IAM per le connessioni client. Le applicazioni si autenticano sul proxy utilizzando IAM, mentre il proxy si autentica nel database utilizzando le credenziali recuperate da Secrets Manager.

Per utilizzare l'autenticazione end-to-end IAM, configura il proxy in modo che utilizzi l'autenticazione IAM quando imposti lo schema di autenticazione predefinito durante la creazione o la modifica del proxy.

Per l'autenticazione end-to-end IAM, devi aggiornare il ruolo IAM associato al proxy per concedere l'`rds-db:connect`autorizzazione. Con l'autenticazione end-to-end IAM, questo elimina la necessità di registrare i singoli utenti del database con il proxy tramite Secrets Manager secrets.

Utilizzo TLS/SSL con RDS Proxy

È possibile connettersi a RDS Proxy utilizzando il TLS/SSL protocollo.

> **Note**
>
> RDS Proxy utilizza i certificati di AWS Certificate Manager (ACM). Se si utilizza RDS Proxy, non è necessario scaricare certificati Amazon RDS o aggiornare applicazioni che utilizzano connessioni RDS Proxy.

Per applicare TLS a tutte le connessioni tra il proxy e il database, è possibile specificare un'impostazione Richiedi Transport Layer Security quando si crea o si modifica un proxy nella Console di gestione AWS.

RDS Proxy può anche garantire che la sessione venga utilizzata TLS/SSL tra il client e l'endpoint RDS Proxy. Per fare in modo che RDS Proxy proceda, specificare il requisito sul lato client. Le variabili di sessione SSL non sono configurate per le connessioni SSL a un database che utilizza RDS Proxy.

- Per RDS per MySQL, specifica il requisito sul lato client con il parametro `--ssl-mode` quando esegui il comando `mysql`.
- Per Amazon RDS PostgreSQL, specifica `sslmode=require` come parte della stringa `conninfo` quando esegui il comando `psql`.

Server proxy per RDS supporta il protocollo TLS versione 1.0, 1.1, 1.2 e 1.3. È possibile connettersi al proxy utilizzando una versione superiore di TLS rispetto a quella utilizzata nel database sottostante.

Per impostazione predefinita, i programmi client stabiliscono una connessione crittografata con RDS Proxy, con controllo aggiuntivo disponibile tramite l'opzione `--ssl-mode`. Dal lato client, RDS Proxy supporta tutte le modalità SSL.

Per il client, le modalità SSL sono le seguenti:

PREFERRED

SSL è la prima scelta, ma non obbligatoria.

DISABLED

Nessun SSL è abilitato.

REQUIRED

Applica SSL.

VERIFY_CA

Applicare SSL e verificare l'autorità di certificazione (CA).

VERIFY_IDENTITY

Applica SSL e verifica CA e nome host CA.

Quando si utilizza un client con `--ssl-mode` `VERIFY_CA` o `VERIFY_IDENTITY`, specificare l'opzione `--ssl-ca` puntando a una CA in formato `.pem`. Per utilizzare il `.pem` file, scarica tutte le CA root PEMs da Amazon Trust Services e inseriscile in un unico `.pem` file.

Server proxy per RDS utilizza certificati jolly, che si applicano sia a un dominio sia ai relativi sottodomini. Se utilizzi il client `mysql` per eseguire la connessione in modalità SSL `VERIFY_IDENTITY`, al momento devi utilizzare il comando compatibile `mysql` con MySQL 8.0.

Failover

Il failover è una funzionalità ad alta disponibilità che sostituisce un'istanza di database con un'altra quando l'istanza originale diventa non disponibile. Un failover potrebbe verificarsi a causa di un problema con un'istanza di database. Potrebbe anche essere parte delle normali procedure di manutenzione, ad esempio durante un aggiornamento del database. Il failover si applica alle istanze database RDS in una configurazione Multi-AZ.

La connessione tramite un proxy rende le applicazioni più resilienti ai failover del database. Quando l'istanza database originale diventa non disponibile, RDS Proxy si connette al database di standby senza far cadere le connessioni dell'applicazione inattiva. Ciò consente di velocizzare e semplificare il processo di failover. Il risultato è un failover meno dannoso per l’applicazione rispetto a un tipico problema di riavvio o del database.

Senza RDS Proxy, un failover comporta una breve interruzione. Durante l’interruzione, non è possibile eseguire operazioni di scrittura sul database in stato di failover. Tutte le connessioni al database esistenti vengono interrotte e l'applicazione deve riaprirle. Il database diventa disponibile per le nuove connessioni e le operazioni di scrittura quando un'istanza database di sola lettura viene promossa al posto di quella non disponibile.

Durante i failover DB, RDS Proxy continua ad accettare connessioni allo stesso indirizzo IP e indirizza automaticamente le connessioni alla nuova istanza database primaria. I client che si connettono tramite RDS Proxy non sono soggetti a quanto segue:

- Ritardi di propagazione DNS (Domain Name System) durante il failover.
- Cache DNS locale.
- Timeout di connessione.
- Incertezza su quale istanza database è il writer corrente.
- In attesa di una risposta di query da un precedente writer che è diventato non disponibile senza chiudere le connessioni.

Per le applicazioni che mantengono il proprio pool di connessioni, passare attraverso RDS Proxy significa che la maggior parte delle connessioni rimane attiva durante i failover o altre interruzioni. Vengono annullate solo le connessioni che si trovano nel mezzo di una transazione o istruzione SQL. RDS Proxy accetta immediatamente nuove connessioni. Quando l'istanza di scrittura del database non è disponibile, RDS Proxy accoda le richieste in arrivo.

Per le applicazioni che non mantengono i propri pool di connessioni, RDS Proxy offre velocità di connessione più rapide e connessioni più aperte. Si evita il costoso sovraccarico dovuto a frequenti riconnessioni dal database. Ciò avviene riutilizzando le connessioni al database mantenute nel pool di connessioni del RDS Proxy. Questo approccio è particolarmente importante per le connessioni TLS, dove i costi di installazione sono significativi.

Transazioni

Tutte le istruzioni all'interno di una singola transazione utilizzano sempre la stessa connessione al database sottostante. La connessione diventa disponibile per l'utilizzo da parte di una sessione diversa al termine della transazione. L'utilizzo della transazione come unità di granularità ha le seguenti conseguenze:

- Il riutilizzo della connessione può avvenire dopo ogni singola istruzione quando l'impostazione RDS per MySQL `autocommit` è attivata.
- Al contrario, quando l'impostazione `autocommit` è disattivata, la prima istruzione che viene emessa in una sessione inizia una nuova transazione. Ad esempio, supponi di immettere una sequenza di `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE` e altre istruzioni DML (Data Manipulation Language). In questo caso, il riutilizzo della connessione non avviene fino a quando non invii un'istruzione come `COMMIT` o `ROLLBACK` per terminare la transazione.

- L'immissione di un'istruzione DDL (Data Definition Language) fa terminare la transazione dopo il completamento dell'istruzione.

RDS Proxy rileva quando una transazione termina attraverso il protocollo di rete utilizzato dall'applicazione client del database. Il rilevamento delle transazioni non si basa su parole chiave come `COMMIT` o `ROLLBACK` che appaiono nel testo dell'istruzione SQL.

In alcuni casi, RDS Proxy potrebbe rilevare una richiesta di database che rende impossibile spostare la sessione a una connessione diversa. In questi casi, disattiva il multiplexing per quella connessione al resto della sessione. La stessa regola si applica se RDS Proxy non può avere la certezza che il multiplexing sia praticabile per la sessione. Questa operazione è chiamata pinning. Per informazioni su come rilevare e ridurre al minimo il pinning, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.

Nozioni di base su RDS Proxy

Utilizza le informazioni contenute nelle pagine seguenti per configurare e gestire Server proxy per Amazon RDS e per impostare le opzioni di sicurezza correlate. Le opzioni di sicurezza controllano chi può accedere a ciascun proxy e in che modo ogni proxy si connette alle istanze database.

Se non conosci Server proxy per RDS, ti consigliamo di seguire le pagine nell'ordine in cui le presentiamo.

Argomenti

- Configurazione dei prerequisiti di rete per Server proxy per RDS
- Impostazione delle credenziali del database per RDS Proxy
- Configurazione dell'autenticazione IAM per Server proxy per RDS
- Creazione di un proxy per Amazon RDS
- Visualizzazione di un proxy
- Connessione a un database tramite RDS Proxy

Configurazione dei prerequisiti di rete per Server proxy per RDS

L'utilizzo di Server proxy per RDS richiede un cloud privato virtuale (VPC) comune tra l'istanza database RDS e Server proxy per RDS. Questo VPC deve avere un minimo di due sottoreti che si

trovano in zone di disponibilità diverse. Il tuo account può possedere queste sottoreti o condividerle con altri account. Per informazioni sulla condivisione di VPC, consulta Work with shared. VPCs

Per il IPv6 supporto, è richiesta una configurazione di rete aggiuntiva:

- IPv6 tipi di rete endpoint: il VPC e le sottoreti devono essere configurati per il supporto. IPv6 Ciò include l'assegnazione di blocchi IPv6 CIDR al VPC e alle sottoreti.
- Tipi di rete endpoint dual-stack: il VPC e le sottoreti devono supportare sia l'indirizzamento che l'indirizzamento. IPv4 IPv6
- IPv6 tipi di rete di connessione di destinazione: il database deve essere configurato per la modalità dual-stack per supportare le connessioni dal proxy. IPv6

Le risorse delle applicazioni client come Amazon EC2, Lambda o Amazon ECS possono trovarsi nello stesso VPC del proxy. In alternativa, possono trovarsi in un VPC separato dal proxy. Se hai effettuato correttamente la connessione a un'istanza database RDS , sono già disponibili le risorse di rete necessarie.

Argomenti

- Recupero delle informazioni sulle sottoreti
- Pianificazione della capacità degli indirizzi IP

Recupero delle informazioni sulle sottoreti

Per creare un proxy, è necessario specificare le sottoreti e il VPC in cui opera il proxy. Il seguente esempio di Linux mostra AWS CLI i comandi che esaminano le sottoreti VPCs e le sottoreti di proprietà dell'utente. Account AWS In particolare, si passa la sottorete IDs come parametri quando si crea un proxy utilizzando la CLI.

```
aws ec2 describe-vpcs
aws ec2 describe-internet-gateways
aws ec2 describe-subnets --query '*[].[VpcId,SubnetId]' --output text | sort
```

Il seguente esempio di Linux mostra AWS CLI i comandi per determinare la sottorete IDs corrispondente a una specifica istanza RDS DB del cluster DB. Trova l'ID VPC dell'istanza database. Esamina il VPC per trovare le sottoreti. Il seguente esempio Linux mostra come.

```
$ #From the DB instance, trace through the DBSubnetGroup and Subnets to find the subnet
 IDs.
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0]|[Subnets]|[0]|[*].SubnetIdentifier' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
...
```

```
$ #From the DB instance, find the VPC.
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0].VpcId' --output text
```

```
my_vpc_id
```

```
$ aws ec2 describe-subnets --filters Name=vpc-id,Values=my_vpc_id --query '*[].
[SubnetId]' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
subnet_id_4
subnet_id_5
subnet_id_6
```

Pianificazione della capacità degli indirizzi IP

Server proxy per RDS regola automaticamente la sua capacità secondo le necessità in base alle dimensioni e al numero di istanze database registrate. Alcune operazioni potrebbero richiedere una capacità del proxy aggiuntiva, ad esempio l'aumento delle dimensioni di un database registrato o le operazioni di manutenzione interne di Server proxy per RDS. Durante queste operazioni, il proxy può aver bisogno di più indirizzi IP per fornire la capacità aggiuntiva. Questi indirizzi aggiuntivi consentono al proxy di dimensionare senza interessare il carico di lavoro. La mancanza di indirizzi IP liberi nelle sottoreti impedisce al proxy di aumentare le dimensioni, causando eventuali latenze elevate nell'esecuzione di query o errori di connessione del client. RDS ti avvisa tramite l'evento `RDS-EVENT-0243` quando non ci sono abbastanza indirizzi IP liberi nelle tue sottoreti. Per informazioni su questo evento, consulta Utilizzo degli eventi RDS Proxy.

> **Note**
>
> Il proxy RDS non utilizza più di 215 indirizzi IP per ogni proxy in un VPC.

Riserva il seguente numero minimo consigliato di indirizzi IP liberi nelle sottoreti per il proxy, in base alle dimensioni della classe di istanza database.

DB instance class (Classe istanza database)	Numero minimo di indirizzi IP liberi
db.*.xlarge o più piccola	10
db.*.2xlarge	15
db.*.4xlarge	25
db.*.8xlarge	45
db.*.12xlarge	60
db.*.16xlarge	75
db.*.24xlarge	110

Questi numeri consigliati per indirizzi IP sono stime per un proxy con solo l'endpoint predefinito. Un proxy con endpoint aggiuntivi o repliche di lettura potrebbe richiedere più indirizzi IP liberi. Per ogni endpoint aggiuntivo, ti consigliamo di riservare altri tre indirizzi IP. Per ogni replica di lettura, ti consigliamo di riservare gli indirizzi IP aggiuntivi specificati nella tabella in base alle dimensioni della replica di lettura.

Impostazione delle credenziali del database per RDS Proxy

Il proxy RDS in Amazon RDS viene utilizzato Gestione dei segreti AWS per archiviare e gestire le credenziali del database in modo sicuro. Anziché essere incorporate nell'applicazione, le credenziali vengono impostate associando un proxy a un segreto Secrets Manager contenente i dettagli di autenticazione necessari. È necessario creare un segreto Secrets Manager separato per ogni account utente del database a cui si connette il proxy sull'istanza database RDS.

In alternativa, puoi configurare RDS Proxy per utilizzare l'autenticazione end-to-end IAM, che elimina la necessità di archiviare le credenziali del database in Secrets Manager. RDS Proxy utilizza l'autenticazione IAM per entrambe client-to-proxy le connessioni. proxy-to-database Ciò fornisce una soluzione di autenticazione basata su IAM completamente integrata che non richiede la gestione di segreti o password. Per informazioni sull'aggiunta di un nuovo utente IAM DB, consulta. Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Argomenti

- Creazione di segreti da utilizzare con Server proxy per RDS

Creazione di segreti da utilizzare con Server proxy per RDS

Prima di creare un proxy, devi creare almeno un segreto in cui archiviare le credenziali del database.

Console

Per creare un segreto

1. Apri la console Secrets Manager all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
2. Scegli Archivia un nuovo segreto.
3. Scegli Credenziali per database Amazon RDS.
4. Inserisci un nome utente e una password. Le credenziali inserite devono corrispondere a quelle di un utente esistente nel database RDS associato. Server proxy per RDS utilizza queste credenziali per autenticare e stabilire connessioni al database per conto delle applicazioni.

   In caso di mancata corrispondenza, puoi aggiornare il segreto in modo che corrisponda alla password del database. Finché non aggiorni il segreto, i tentativi di connessione effettuati tramite il proxy utilizzando tale segreto avranno esito negativo, ma le connessioni che utilizzano altri segreti validi continueranno a funzionare.

   > **Note**
   >
   > Per RDS per SQL Server, Server proxy per RDS richiede un segreto con distinzione tra maiuscole e minuscole in Secrets Manager, indipendentemente dalle impostazioni di confronto delle istanze database. Se l'applicazione consente nomi utente con uso di maiuscole e minuscole diverse, come "Admin" e "admin", è necessario creare segreti separati per ciascuno. Server proxy per RDS non supporta l'autenticazione senza distinzione tra maiuscole e minuscole tra client e proxy.

Per ulteriori informazioni sul confronto in SQL Server, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.

5. Per Database, seleziona il database Amazon RDS a cui accederà il segreto.
6. Inserisci le altre impostazioni per il segreto, quindi scegli Archivia. Per le istruzioni complete, consulta Creazione di un segreto Gestione dei segreti AWS nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS .

AWS CLI

Quando crei un proxy tramite AWS CLI, specifichi gli Amazon Resource Names (ARNs) dei segreti corrispondenti. per tutti gli account utente del database a cui il proxy può accedere. In Console di gestione AWS, scegli i segreti in base ai loro nomi descrittivi.

- Per creare un segreto Secrets Manager da utilizzare con Server proxy per RDS, utilizza il comando create-secret:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name "secret_name" \
  --description "secret_description" \
  --region region_name \
  --secret-string '{"username":"db_user","password":"db_user_password"}'
```

- Puoi anche creare una chiave personalizzata per crittografare il segreto Secrets Manager. Il comando seguente crea una chiave di esempio.

```
aws kms create-key --description "test-key" --policy '{
  "Id":"kms-policy",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement":
    [
      {
        "Sid":"Enable IAM User Permissions",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":{"AWS":"arn:aws:iam::account_id:root"},
        "Action":"kms:*","Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow access for Key Administrators",
        "Effect":"Allow",
```

```
        "Principal":
          {
            "AWS":
              ["$USER_ARN","arn:aws:iam:account_id::role/Admin"]
          },
        "Action":
          [
            "kms:Create*",
            "kms:Describe*",
            "kms:Enable*",
            "kms:List*",
            "kms:Put*",
            "kms:Update*",
            "kms:Revoke*",
            "kms:Disable*",
            "kms:Get*",
            "kms:Delete*",
            "kms:TagResource",
            "kms:UntagResource",
            "kms:ScheduleKeyDeletion",
            "kms:CancelKeyDeletion"
          ],
        "Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow use of the key",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":{"AWS":"$ROLE_ARN"},
        "Action":["kms:Decrypt","kms:DescribeKey"],
        "Resource":"*"
      }
    ]
}'
```

Ad esempio, i comandi seguenti creano segreti Secrets Manager per due utenti di database:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}'

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
```

```
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}'
```

Per creare questi segreti crittografati con la tua AWS KMS chiave personalizzata, usa i seguenti comandi:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id
```

Per vedere i segreti di proprietà del tuo AWS account, usa il comando list-secrets:

```
aws secretsmanager list-secrets
```

Quando crei un proxy utilizzando la CLI, passi gli Amazon Resource Names (ARNs) di uno o più segreti al `--auth` parametro. L'esempio seguente mostra come preparare un report con solo il nome e l'ARN di ogni segreto di proprietà del tuo account AWS . Questo esempio utilizza il `--output table` parametro disponibile nella AWS CLI versione 2. Se stai usando la AWS CLI versione 1, usa `--output text` invece.

```
aws secretsmanager list-secrets --query '*[].[Name,ARN]' --output table
```

Per confermare che il segreto contenga le credenziali corrette nel formato corretto, utilizzate il get-secret-valuecomando. Sostituisci *`your_secret_name`* con il nome breve o l'ARN del segreto.

```
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_name
```

L'output contiene una riga con un valore con codifica JSON simile al seguente:

```
...
"SecretString": "{\"username\":\"your_username\",\"password\":\"your_password\"}",
...
```

Configurazione dell’autenticazione IAM per Server proxy per RDS

Per configurare l'autenticazione AWS Identity and Access Management (IAM) per RDS Proxy in Amazon RDS, crea e configura una policy IAM che conceda le autorizzazioni necessarie.

Questo argomento fornisce i passaggi per configurare l’autenticazione IAM per Server proxy per RDS, inclusa la creazione della policy IAM richiesta e il suo collegamento a un ruolo IAM.

> **Tip**
>
> Questa procedura è necessaria solo se desideri creare il tuo ruolo IAM. Altrimenti, RDS può creare automaticamente il ruolo richiesto quando configuri il proxy, quindi puoi saltare questi passaggi.

Prerequisiti

Prima di configurare l’autenticazione IAM per Server proxy per RDS, assicurati di disporre di quanto segue:

- Gestione dei segreti AWS: almeno un segreto archiviato che contiene le credenziali del database. Per istruzioni su come creare segreti, consulta the section called “Impostazione delle credenziali del database”.

  Questo non è necessario se utilizzi l'autenticazione IAM. end-to-end
- Autorizzazioni IAM: un ruolo o un utente IAM con autorizzazioni per creare e gestire policy, ruoli e segreti IAM in Gestione dei segreti AWS.

Creazione di una policy IAM per l'autenticazione end-to-end IAM

Quando si utilizza l'autenticazione end-to-end IAM, RDS Proxy si connette al database utilizzando l'autenticazione IAM anziché recuperare le credenziali da Secrets Manager. Ciò richiede la configurazione del ruolo IAM con `rds-db:connect` le autorizzazioni per gli account di database che desideri utilizzare con il proxy.

Per autenticare il proxy RDS nel database utilizzando IAM, crea un ruolo IAM con una policy che conceda le autorizzazioni di connessione al database necessarie.

Console

Per creare un ruolo per l'autenticazione end-to-end IAM con il tuo proxy

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Creazione di una policy delle autorizzazioni per il ruolo. Per i passaggi generali, consulta Creare policy IAM (console).

   Incolla la seguente policy nell'editor JSON ed effettua le seguenti modifiche:

   - Sostituisci il tuo ID account.
   - Sostituiscilo `us-east-2` con il luogo in cui deve risiedere il proxy.
   - Sostituisci la risorsa del database IDs e i nomi utente con quelli che desideri utilizzare. Il formato dell'ID della risorsa è diverso tra le istanze RDS e. Aurora clusters

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "rds-db:connect",
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_1",
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_2"
            ]
        }
    ]
}
```

3. Crea il ruolo e collega ad esso una policy delle autorizzazioni. Per i passaggi generali, consulta Creare un ruolo per delegare le autorizzazioni a un servizio. AWS

   Per Tipo di entità attendibile, scegli AWS Servizio. In Caso d'uso, seleziona RDS e scegli RDS - Aggiungi ruolo al database per il caso d'uso.
4. In Policy di autorizzazione, scegli la policy creata.
5. In Seleziona entità attendibili, inserisci la seguente policy di attendibilità per il ruolo:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

AWS CLI

Per creare il ruolo utilizzando ilAWS CLI, invia la seguente richiesta:

```
aws iam create-role \
  --role-name my_e2e_iam_role_name \

  --assume-role-policy-document '{"Version":"2012-10-17",
     "Statement":[{"Effect":"Allow","Principal":{"Service":
["rds.amazonaws.com"]},"Action":"sts:AssumeRole"}]}'
```

Quindi, collega tale policy al ruolo:

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name my_e2e_iam_role_name \
  --policy-name e2e_iam_db_connect_policy \
  --policy-document '{

    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "rds-db:connect",
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_1",
```

```
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_2"
            ]
        }
    ]
}'
```

Con il ruolo e le autorizzazioni end-to-end IAM configurati per l'autenticazione IAM, ora puoi creare un proxy con `DefaultAuthScheme` set to`IAM_AUTH`. Questo proxy si autentica direttamente nel database utilizzando IAM senza richiedere i segreti di Secrets Manager. Per istruzioni, consulta the section called “Creazione di un proxy”.

Quando utilizzi l'autenticazione end-to-end IAM, assicurati che gli utenti del database siano configurati per l'autenticazione IAM come descritto in. Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Creazione di una policy IAM per l’accesso a Secrets Manager

Per consentire a Server proxy per RDS di recuperare le credenziali del database da Secrets Manager, devi creare un ruolo IAM con una policy che concede le autorizzazioni necessarie.

Console

Per creare un ruolo che acceda ai segreti da utilizzare con il proxy

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Creazione di una policy delle autorizzazioni per il ruolo. Per i passaggi generali, consulta Creare policy IAM (console).

   Incolla la seguente policy nell’editor JSON ed effettua le seguenti modifiche:

   - Sostituisci il tuo ID account.
   - Sostituisci `us-east-2` con la Regione in cui risiederà il proxy.
   - Sostituisci i nomi segreti con quelli che hai creato. Per ulteriori informazioni, consulta Specificazione delle chiavi KMS nelle istruzioni della policy IAM.
   - Sostituisci l’ID della chiave KMS con quello utilizzato per crittografare i segreti di Secrets Manager, la chiave di default o la propria chiave.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_1",
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:111122223333:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-
east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. Crea il ruolo e collega ad esso una policy delle autorizzazioni. Per i passaggi generali, consulta Creare un ruolo per delegare le autorizzazioni a un AWS servizio.

   Per Tipo di entità attendibile, scegli AWS Servizio. In Caso d'uso, seleziona RDS e scegli RDS - Aggiungi ruolo al database per il caso d'uso.

4. In Policy di autorizzazione, scegli la policy creata.

5. In Seleziona entità attendibili, inserisci la seguente policy di attendibilità per il ruolo:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

AWS CLI

Per creare il ruolo utilizzando ilAWS CLI, invia la seguente richiesta:

```
aws iam create-role \
  --role-name my_role_name \
  --assume-role-policy-document '{"Version": "2012-10-17",
      "Statement":[{"Effect":"Allow","Principal":{"Service":
["rds.amazonaws.com"]},"Action":"sts:AssumeRole"}]}'
```

Quindi, collega tale policy al ruolo:

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name my_role_name \
  --policy-name secret_reader_policy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_1",
```

```
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}'
```

Con il ruolo e le autorizzazioni IAM configurati, ora puoi creare un proxy e associarlo a questo ruolo. Ciò consente al proxy di recuperare le credenziali del database in modo sicuro Gestione dei segreti AWS e di abilitare l'autenticazione IAM per le applicazioni. Per istruzioni, consulta the section called “Creazione di un proxy”.

Creazione di un proxy per Amazon RDS

Puoi associare un proxy a un'istanza database RDS per MariaDB, RDS per Microsoft SQL Server, RDS per MySQL o RDS per PostgreSQL.

Console

Per creare un proxy

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxy.
3. Scegli Create proxy (Crea proxy).
4. Configura il proxy utilizzando le impostazioni indicate di seguito.

Impostazione	Description
Famiglia di motori	Il protocollo di rete del database riconosciuto dal proxy quando interpreta il traffico di rete verso e dal database. **Note** Per utilizzare RDS per PostgreSQL, assicurati di mantenere il database `postgres` nella tua istanza. Consulta Risoluzione dei problemi relativi al database `postgres` eliminato.
Identificatore proxy	Un nome univoco all'interno dell'ID AWS dell'account e AWS della regione corrente.
Timeout di connessione client inattivo	Il proxy chiude una connessione client se questa rimane inattiva per un determinato periodo. Il valore predefinito è 1.800 secondi (30 minuti). Una connessione client è inattiva quando l'applicazione non invia una nuova richiesta entro il tempo specificato dopo il completamento della richiesta precedente. Il proxy mantiene aperta la connessione al database sottostante e la restituisce al pool di connessioni, rendendola disponibile per nuove connessioni client. Per eliminare in modo proattivo le connessioni obsolete, riduci il timeout della connessione client per inattività. Per ridurre al minimo i costi di connessione durante i picchi dei carichi di lavoro, aumenta il timeout.
Database	Scegli un'istanza database RDS per l'accesso tramite questo proxy. L'elenco include solo istanze DB e cluster con motori di database compatibili, versioni del motore e altre impostazioni. Se l'elenco è vuoto, crea una nuova istanza database o un cluster compatibile con RDS Proxy. A tale scopo, segui la procedura in Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Quindi prova a creare nuovamente il proxy.

Impostazione	Description
Numero massimo di connessioni del pool di connessione	Un valore compreso tra 1 e 100 per definire il limite per `max_connections` , espresso in percentuale, che Server proxy per RDS può utilizzare. Se intendi utilizzare un solo proxy con questa istanza o cluster di database, puoi impostare il limite su 100. Per ulteriori informazioni su come Server proxy per RDS utilizza questa impostazione, consulta the section called “MaxConnectionsPercent”.
Filtri per l’aggiunta di sessioni	Impedisce a Server proxy per RDS di bloccare determinati stati di sessione rilevati, ignorando così le misure di sicurezza predefinite per le connessioni multiplexing. Attualmente, PostgreSQL non supporta questa impostazione e l’unica opzione disponibile è `EXCLUDE_VARIABLE_SETS` . La sua attivazione potrebbe far sì che le variabili di sessione di una connessione influiscano sulle altre, causando errori o problemi di correttezza se le query si basano su variabili di sessione impostate al di fuori della transazione corrente. Utilizza questa opzione solo dopo aver verificato che le applicazioni possano condividere in modo sicuro le connessioni al database. I seguenti modelli sono considerati sicuri: • Istruzioni `SET` in cui non viene apportata alcuna modifica al valore della variabile di sessione effettiva. In altre parole, la variabile di sessione rimane invariata. • Modifichi il valore della variabile di sessione ed esegui un'istruzione nella stessa transazione. Per ulteriori informazioni, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.

Impostazione	Description
Timeout del prestito della connessione	Se prevedi che il proxy utilizzerà tutte le connessioni al database disponibili, imposta il tempo di attesa prima della restituzione di un errore di timeout. Puoi specificare fino a 5 minuti. Questa impostazione si applica solo quando il proxy ha il numero massimo di connessioni aperte e tutte le connessioni sono già in uso.
Query di inizializzazione	(Opzionale) Aggiungi una query di inizializzazione o modifica quella corrente. Puoi specificare una o più istruzioni SQL per l'esecuzione del proxy all'apertura di ogni nuova connessione al database. L'impostazione è in genere utilizzata con le istruzioni SET per assicurarsi che ogni connessione abbia impostazioni identiche. Assicurati che la query che aggiungi sia valida. Per includere più variabili in una singola istruzione SET, utilizza la virgola come separatore. Ad esempio: `SET variable1 =value1, variable2 =value2` Per più istruzioni, utilizzare il punto e virgola come separatore. **Important** Poiché è possibile accedervi nell'ambito della configurazione del gruppo di destinazione, la query di inizializzazione non è protetta da metodi di autenticazione o crittografia. Chiunque abbia accesso alla visualizzazione o alla gestione della configurazione del gruppo di destinazione proxy può visualizzare la query di inizializzazione. È opportuno evitare di aggiungere a questa opzione dati sensibili, ad esempio password o chiavi di crittografia di lunga durata.

Impostazione	Description
AWS Identity and Access Management Ruolo (IAM)	Un ruolo IAM con autorizzazione di accesso ai segreti Secrets Manager, che rappresentano le credenziali per gli account utente del database che il proxy può utilizzare. In alternativa, è possibile creare un nuovo ruolo IAM dalla Console di gestione AWS.
Segreti Secrets Manager	Crea o scegli i segreti di Secrets Manager che rappresentano le credenziali per gli account degli utenti del database che possono utilizzare il proxy. Quando lo schema di autenticazione predefinito è impostato su Nessuno, questo campo è obbligatorio. Quando lo schema di autenticazione predefinito è impostato sull'autenticazione IAM, questo campo diventa facoltativo e viene contrassegnato come tale nella console. Puoi scegliere uno o più segreti dal menu a discesa o creare un nuovo segreto utilizzando il link Crea un nuovo segreto.
Tipo di autenticazione client	Il tipo di autenticazione utilizzato dal proxy per le connessio ni dei client. La tua scelta si applica a tutti i segreti di Secrets Manager che associ a questo proxy. Se devi specificare un tipo di autenticazione client diverso per ogni segreto, crea il tuo proxy utilizzando invece l'API AWS CLI o l'API. Specificate questa opzione solo quando la connessione del client utilizza le credenziali del database per l'autenticazione.
Autenticazione IAM	Specificate Obbligatoria , Consentita o Non consentita per l'autenticazione IAM per le connessioni al proxy. L'opzione Allowed è valida solo per i proxy per RDS per SQL Server. La tua scelta si applica a tutti i segreti di Secrets Manager che associ a questo proxy. Se devi specificare un'autenticazione IAM diversa per ogni segreto, crea il proxy utilizzando invece l'API AWS CLI o.

Impostazione	Description
Schema di autenticazione predefinito	Scegli il tipo di autenticazione predefinito utilizzato dal proxy per le connessioni del client al proxy e le connessioni dal proxy al database sottostante. Sono disponibili le seguenti opzioni: • Nessuno (impostazione predefinita): il proxy recupera le credenziali del database dai segreti di Secrets Manager. • Autenticazione IAM: il proxy utilizza l'autenticazione IAM per connettersi al database, abilitando l'autenticazione end-to-end IAM. Quando si seleziona l'autenticazione IAM, viene visualizzato un avviso informativo che ricorda di abilitare l'autenticazione del database IAM per i database nella configurazione del gruppo target. **Note** Questa opzione è supportata solo per le famiglie di motori MySQL, PostgreSQL e MariaDB.

Impostazione	Description
Account di database per l'autenticazione IAM	Questo campo viene visualizzato solo quando lo schema di autenticazione predefinito è impostato sull'autenticazione IAM e il ruolo di gestione delle identità e degli accessi (IAM) è impostato su Crea ruolo IAM. Assegna un nome agli account utente del database per il proxy da utilizzare con l'autenticazione IAM. Questo è un campo obbligatorio. Specificare più account mediante: • Digitare il nome utente di un database per aggiungerlo come tag • Utilizzo di nomi utente specifici del database (ad esempio`db_user`,`jane_doe`) • Utilizzo di pattern jolly per più utenti (ad esempio,`db_test_*`) Ogni account appare come un tag rimovibile che puoi eliminare facendo clic sull'icona X. La console utilizza questi valori per creare le `rds-db:connect` autorizzazioni appropriate nella policy del ruolo IAM.
Richiede Transport Layer Security	Applica TLS/SSL per tutte le connessioni client. Il proxy utilizza la stessa impostazione di crittografia quando effettua la connessione al database sottostante, indipendentemente dal fatto che la connessione client sia crittografata o meno.

Impostazione	Description
Tipo di rete della connessione di destinazione	La versione IP utilizzata dal proxy per connettersi al database di destinazione. Seleziona una delle opzioni seguenti: • IPv4— Il proxy si connette al database utilizzando IPv4 gli indirizzi. • IPv6— Il proxy si connette al database utilizzando IPv6 gli indirizzi. Il valore predefinito è IPv4. Per poter essere utilizzato IPv6, il database deve supportare la modalità dual-stack. La modalità dual-stack non è disponibile per le connessioni di destinazione.
Tipo di rete dell’endpoint	La versione IP dell’endpoint proxy utilizzato dai client per connettersi al proxy. Seleziona una delle opzioni seguenti: • IPv4— L'endpoint proxy utilizza solo indirizzi. IPv4 • IPv6— L'endpoint proxy utilizza solo IPv6 indirizzi. • Dual-stack: l'endpoint proxy supporta entrambi gli indirizzi. IPv4 IPv6 Il valore predefinito è IPv4. Per utilizzare IPv6 il dual-stack, il VPC e le sottoreti devono essere configurati per supportare il tipo di rete selezionato.
Sottoreti	Questo campo è precompilato con tutte le sottoreti associate al VPC. È possibile rimuovere tutte le sottoreti non necessarie per il proxy, ma è necessario lasciarne almeno due. Per i tipi di rete endpoint IPv6 o dual-stack, assicurati che le sottoreti selezionate supportino il tipo di rete scelto.

Impostazione	Description
Gruppo di sicurezza VPC	Scegli un gruppo di sicurezza VPC esistente o creane uno nuovo dalla Console di gestione AWS. Configura le regole in entrata per permettere alle applicazioni di accedere al proxy e le regole in uscita per consentire il traffico proveniente dalle destinazioni del database. **Note** Questo gruppo di sicurezza deve consentire le connessioni dal proxy al database. Viene utilizzato sia per l'ingresso dalle applicazioni al proxy sia per l'uscita dal proxy al database. Ad esempio, se utilizzi lo stesso gruppo di sicurezza sia per il database che per il proxy, assicurati che le risorse al suo possano comunicare tra loro. Quando ricorri a un VPC condiviso, evita di utilizzar e il gruppo di sicurezza predefinito per il VPC o uno associato a un altro account. Scegli un gruppo di sicurezza appartenente all'account. Se non ne esiste uno, crealo. Per ulteriori informazioni, consulta Work with shared. VPCs RDS implementa un proxy su più zone di disponibilità per garantire una disponibilità elevata. Per abilitare la comunicaz ione tra zone di disponibilità, la lista di controllo degli accessi (ACL) relativa alla sottorete del proxy deve consentire l'uscita sulla porta del motore e l'ingresso su tutte le porte. Per ulteriori informazioni sulla rete ACLs, consulta Controllare il traffico verso le sottoreti utilizzando la rete. ACLs Se l'ACL di rete per il proxy e la destinazione sono identici, devi aggiungere una regola di ingresso del protocollo TCP in cui Origine è impostata sul VPC CIDR. È inoltre necessario aggiungere una regola di uscita del

Impostazione	Description
	protocollo TCP specifica per la porta del motore in cui l'opzione Destinazione sia impostata su CIDR VPC.
Attiva la registrazione di log avanzata	Attiva questa impostazione per risolvere problemi di compatibi lità o prestazioni del proxy. Se abilitato, Server proxy per RDS registra informazioni dettagliate sulle prestazioni per aiutarti a eseguire il debug del comportamento SQL o delle prestazioni e della scalabilità della connessione proxy. Abilita questa impostazione solo per il debug e assicurati che siano state adottate misure di sicurezza adeguate per proteggere le informazioni sensibili nei log. Per ridurre al minimo il sovraccarico, Server proxy per RDS disattiva automatic amente questa impostazione 24 ore dopo l'attivazione. Utilizzala temporaneamente per risolvere problemi specifici.

5. Scegli Create proxy (Crea proxy).

AWS CLI

Per creare un proxy utilizzando il AWS CLI, chiamate il create-db-proxycomando con i seguenti parametri obbligatori:

- `--db-proxy-name`
- `--engine-family`
- `--role-arn`
- `--vpc-subnet-ids`

Il valore `--engine-family` prevede la distinzione tra lettere maiuscole e minuscole.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-proxy \
    --db-proxy-name proxy_name \
```

```
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } \
    --role-arn iam_role \
    --vpc-subnet-ids space_separated_list \
    [--default-auth-scheme { NONE | IAM_AUTH }] \
    [--auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string] \
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] \
    [--require-tls | --no-require-tls] \
    [--idle-client-timeout value] \
    [--debug-logging | --no-debug-logging] \
    [--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }] \
    [--target-connection-network-type { IPV4 | IPV6 }] \
    [--tags comma_separated_list]
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-proxy ^
    --db-proxy-name proxy_name ^
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } ^
    --role-arn iam_role ^
    --vpc-subnet-ids space_separated_list ^
    [--default-auth-scheme { NONE | IAM_AUTH }] ^
    [--auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string] ^
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] ^
    [--require-tls | --no-require-tls] ^
    [--idle-client-timeout value] ^
    [--debug-logging | --no-debug-logging] ^
    [--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }] ^
    [--target-connection-network-type { IPV4 | IPV6 }] ^
    [--tags comma_separated_list]
```

Di seguito è riportato un esempio di valore JSON per l'opzione `--auth`. In questo esempio viene applicato un tipo di autenticazione client diverso per ciascun segreto.

```
[
  {
    "Description": "proxy description 1",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789123:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_SCRAM_SHA_256"
  },
```

```
  {
    "Description": "proxy description 2",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122223333:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890cd",
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_MD5"

  },

  {
    "Description": "proxy description 3",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122221111:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ef",
    "IAMAuth": "REQUIRED"
  }

]
```

Il parametro `--endpoint-network-type` specifica la versione IP dell'endpoint proxy utilizzato dai client per connettersi al proxy. I valori validi sono:

- `IPV4`— L'endpoint proxy utilizza solo IPv4 indirizzi (impostazione predefinita).
- `IPV6`— L'endpoint proxy utilizza solo IPv6 indirizzi.
- `DUAL`— L'endpoint proxy supporta entrambi IPv4 gli IPv6 indirizzi.

Il parametro `--target-connection-network-type` specifica la versione IP utilizzata dal proxy per connettersi al database di destinazione. I valori validi sono:

- `IPV4`— Il proxy si connette al database utilizzando IPv4 gli indirizzi (impostazione predefinita).
- `IPV6`— Il proxy si connette al database utilizzando IPv6 gli indirizzi.

Per utilizzare tipi IPv6 di rete endpoint dual-stack, il VPC e le sottoreti devono essere configurati per supportare il tipo di rete selezionato. Per utilizzare il tipo di rete con connessione IPv6 di destinazione, il database deve supportare la modalità dual-stack.

> **Tip**
>
> Se non conosci già la sottorete IDs da utilizzare per il `--vpc-subnet-ids` parametro, consulta Configurazione dei prerequisiti di rete per Server proxy per RDS alcuni esempi su come trovarli.

> **Note**
>
> Il gruppo di protezione deve consentire l'accesso al database a cui si connette il proxy. Lo stesso gruppo di protezione viene utilizzato per l'ingresso dalle applicazioni al proxy e per l'uscita dal proxy al database. Si supponga, ad esempio, di utilizzare lo stesso gruppo di protezione per il database e il proxy. In questo caso, assicurarsi di specificare che le risorse di tale gruppo di protezione possono comunicare con altre risorse dello stesso gruppo di protezione.
>
> Quando si utilizza un VPC condiviso, non è possibile utilizzare il gruppo di sicurezza predefinito per il VPC o uno appartenente a un altro account. Scegli un gruppo di sicurezza appartenente all'account. Se non esiste, creane uno. Per ulteriori informazioni su questa limitazione, consulta Work with shared VPCs.

Per creare le associazioni corrette per il proxy, si usa anche il register-db-proxy-targetscomando. Specificare il tipo di gruppo di destinazione `default` RDS Proxy crea automaticamente un gruppo di destinazione con questo nome quando si crea ogni proxy.

```
aws rds register-db-proxy-targets
    --db-proxy-name value
    [--target-group-name target_group_name]
    [--db-instance-identifiers space_separated_list]  # rds db instances, or
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]        # rds db cluster (all instances)
```

API RDS

Per creare un proxy RDS, chiama l'operazione API Amazon RDS Create. DBProxy Passi un parametro con la struttura dei AuthConfigdati.

RDS Proxy crea automaticamente un gruppo di destinazione denominato `default` quando si crea ogni proxy. È possibile associare un cluster DB di istanze RDS al gruppo di destinazione chiamando la funzione DBProxy Register Targets.

Important

Quando si seleziona l'autenticazione IAM per lo schema di autenticazione predefinito:

- È necessario abilitare l'autenticazione del database IAM sulle istanze o sui cluster del database di destinazione prima che il proxy possa connettersi correttamente.
- Se scegli Crea il ruolo IAM, è obbligatorio il campo Database accounts for IAM authentication.
- Se selezioni un ruolo IAM esistente, la console non aggiorna automaticamente il ruolo con le autorizzazioni di connessione al database. Verifica che il ruolo disponga delle `rds-db:connect` autorizzazioni necessarie.

Visualizzazione di un proxy

Dopo aver creato uno o più proxy RDS, puoi visualizzarli e gestirli nella Console di gestione AWS, nella AWS CLI o nell'API RDS. È possibile esaminare i relativi dettagli di configurazione, monitorare le prestazioni e determinare quali proxy modificare o eliminare in base alle necessità.

Per consentire alle applicazioni di database di instradare il traffico attraverso un proxy, è necessario specificare l'endpoint del proxy nella stringa di connessione.

Console

Per visualizzare un proxy nella console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Seleziona il nome del proxy per visualizzarne i dettagli.
4. Nella pagina dei dettagli, la sezione Gruppi di destinazione mostra come il proxy è associato a un'istanza database RDS specifica. È possibile accedere alla pagina del gruppo di destinazione predefinito per una visualizzazione più approfondita di questa associazione, comprese le impostazioni di configurazione definite durante la creazione del proxy. Queste impostazioni includono la percentuale massima di connessione, il timeout del prestito di connessione, la famiglia di motori e i filtri di pinning delle sessioni.

CLI

Per visualizzare il proxy utilizzando la CLI, utilizzare il comando describe-db-proxies. Per impostazione predefinita, vengono visualizzati tutti i proxy di proprietà dell'account AWS. Per visualizzare i dettagli di un singolo proxy, specificarne il nome con il parametro `--db-proxy-name`.

```
aws rds describe-db-proxies [--db-proxy-name proxy_name]
```

Per visualizzare le altre informazioni associate al proxy, utilizza i seguenti comandi:

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups  --db-proxy-name proxy_name

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name proxy_name
```

Utilizza la seguente sequenza di comandi per visualizzare ulteriori dettagli sugli elementi associati al proxy:

1. Per ottenere un elenco di proxy, eseguire describe-db-proxies.
2. Per visualizzare i parametri di connessione, ad esempio la percentuale massima di connessioni che il proxy può utilizzare, esegui describe-db-proxy-target-groups `--db-proxy-name`. Utilizza il nome del proxy come valore del parametro.
3. Per visualizzare i dettagli dell'istanza database RDS associata al gruppo di destinazione restituito, esegui describe-db-proxy-targets.

API RDS

Per visualizzare i proxy utilizzando l'API RDS, utilizza l'operazione DescribedBProxies . Restituisce valori del tipo di dati DbProxy .

Puoi utilizzare gli identificatori proxy dal valore restituito per visualizzare i dettagli delle impostazioni di connessione per il proxy utilizzando l'operazione DescribeDBProxyTargetGroups. Restituisce valori del tipo di dati DbProxyTargetGroup .

Puoi visualizzare l'istanza RDS o il cluster di database Aurora associato al proxy utilizzando l'operazione DescribeDBProxyTargets. Restituisce valori del tipo di dati DbProxyTarget .

Connessione a un database tramite RDS Proxy

Il modo per connettersi a un'istanza database RDS tramite un proxy o connettendosi al database è generalmente lo stesso. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica degli endpoint proxy.

Argomenti

- Connessione a un database utilizzando le credenziali del database
- Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM
- Considerazioni sulla connessione a Microsoft SQL Server
- Considerazioni sulla connessione a PostgreSQL

Connessione a un database utilizzando le credenziali del database

Utilizza i seguenti passaggi per connetterti a un proxy utilizzando le credenziali del database:

1. Trova l'endpoint del proxy. In Console di gestione AWS, puoi trovare l'endpoint nella pagina dei dettagli del proxy corrispondente. Con AWS CLI, è possibile utilizzare il describe-db-proxiescomando. L'esempio seguente mostra come.

```
# Add --output text to get output as a simple tab-separated list.
$ aws rds describe-db-proxies --query '*[*].
{DBProxyName:DBProxyName,Endpoint:Endpoint}'
[
    [
        {
            "Endpoint": "the-proxy.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-other-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-other-secret"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-rds-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-rds-secret"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-t3.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
```

```
            "DBProxyName": "the-proxy-t3"
        }
    ]
]
```

2. Specificare l'endpoint come parametro host nella stringa di connessione per l'applicazione client. Ad esempio, specificare l'endpoint proxy come valore per l'opzione `mysql -h` o l'opzione `psql -h`.
3. Fornisci lo stesso nome utente e la stessa password del database come fai normalmente.

Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM

Quando utilizzi l'autenticazione IAM con RDS Proxy, hai due opzioni per l'autenticazione tra il client e il proxy:

- Configura gli utenti del database in modo che si autentichino con nomi utente e password normali. RDS Proxy recupera le credenziali del nome utente e della password da Secrets Manager. La connessione da RDS Proxy al database sottostante non passa tramite IAM.
- È inoltre possibile utilizzare l'autenticazione end-to-end IAM, che si connette al database tramite il proxy utilizzando IAM senza richiedere le credenziali del database.

Per connetterti a Server proxy per RDS con l'autenticazione IAM, utilizza la stessa procedura di connessione generale utilizzata per l'autenticazione IAM con un'istanza database RDS. Per informazioni generali sull'utilizzo di IAM, consulta Sicurezza in Amazon RDS. Se utilizzi l'autenticazione end-to-end IAM, fornisci il plug-in di autenticazione IAM al tuo utente DB. Per informazioni, consulta Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM.

Le principali differenze nell'utilizzo di IAM per RDS Proxy includono le seguenti:

- Con l'autenticazione IAM standard, gli utenti del database dispongono di credenziali regolari all'interno del database. Si impostano i segreti Secrets Manager contenenti questi nomi utente e password e si autorizza RDS Proxy a recuperare le credenziali da Secrets Manager. L'autenticazione IAM si applica alla connessione tra il programma client e il proxy. Il proxy esegue quindi l'autenticazione nel database utilizzando il nome utente e le credenziali della password recuperate da Secrets Manager.
- Con l'autenticazione end-to-end IAM, non è necessario configurare i segreti di Secrets Manager per le credenziali del database. L'autenticazione IAM si applica alla connessione tra il client al proxy e il proxy al database.

- Invece dell'istanza, del cluster o dell'endpoint dell'istanza di lettura, specifica l'endpoint del proxy. Per informazioni dettagliate sull'endpoint proxy, vedere Connessione all'istanza tramite l'autenticazione IAM.
- Quando ci si connette a un proxy utilizzando l'autenticazione IAM è necessario utilizzare Transport Layer Security (TLS)/Secure Sockets Layer (SSL).

È possibile concedere a un utente specifico l'accesso al proxy modificando la policy IAM. Di seguito è riportato un esempio.

```
"Resource": "arn:aws:rds-db:us-east-2:1234567890:dbuser:prx-ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
```

> **Tip**
>
> Quando configuri l'autenticazione IAM per le connessioni proxy RDS, segui queste importanti linee guida per evitare problemi di connessione:
>
> - Non concedete il `rds_iam` ruolo mantenendo l'autenticazione generale con password per lo stesso utente o ruolo del database.
> - Ricorda che mentre i client si connettono al proxy RDS utilizzando l'autenticazione IAM, il proxy RDS si connette sempre al database utilizzando l'autenticazione tramite password tramite Secrets Manager.
> - Se si verificano frequenti interruzioni e riconnessioni della connessione, rimuovi eventuali `rds_iam` concessioni esistenti dall'utente o dal ruolo e utilizza solo l'autenticazione tramite password.
> - Assicurati che la tua politica in materia di password soddisfi i requisiti relativi ai caratteri sicuri SCRAM-SHA-256.
>
> La combinazione di metodi di autenticazione IAM e password per lo stesso utente del database può causare instabilità della connessione.

Considerazioni sulla connessione a Microsoft SQL Server

Per connettere un proxy con l'autenticazione IAM, non utilizzare il campo della password. Fornisci invece la proprietà token appropriata per ogni tipo di driver di database nel campo del token. Ad esempio, utilizza la proprietà `accessToken` per JDBC, la proprietà `sql_copt_ss_access_token`

per ODBC Oppure usa la `AccessToken` proprietà per il driver.NET SqlClient . Non puoi usare l'autenticazione IAM con i client che non supportano le proprietà dei token.

In alcune condizioni, il proxy non può condividere una connessione al database e associa la connessione dall'applicazione client al proxy a una connessione al database dedicata. Per ulteriori informazioni su queste condizioni, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.

Considerazioni sulla connessione a PostgreSQL

Se si crea un nuovo utente del database PostgreSQL per la connessione a Server proxy per RDS, assicurarsi di concedere all'utente il privilegio `CONNECT` sul database. Senza questo privilegio, l'utente non può stabilire una connessione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aggiungere un nuovo utente del database a un database PostgreSQL quando si utilizza Server proxy per RDS".

Quando un client avvia una connessione a un database PostgreSQL, invia un messaggio di avvio che include coppie di stringhe di nome parametro e valore. Per i dettagli, vedere i `StartupMessage` in Formati dei messaggi PostgreSQL nella documentazione di PostgreSQL.

Quando si effettua la connessione tramite un proxy RDS, il messaggio di avvio può includere i seguenti parametri attualmente riconosciuti:

- `user`
- `database`

Il messaggio di avvio può includere anche i seguenti parametri di runtime aggiuntivi:

- `application_name`
- `client_encoding`
- `DateStyle`
- `TimeZone`
- `extra_float_digits`
- `search_path`

Per ulteriori informazioni sulla messaggistica PostgreSQL, vedere Frontend/Backend Protocol nella documentazione di PostgreSQL.

Per PostgreSQL, se si utilizza JDBC, è consigliabile effettuare quanto segue per evitare il pinning:

- Impostare il parametro `assumeMinServerVersion` di connessione JDBC su almeno `9.0` per evitare il pinning. In questo modo si impedisce al driver JDBC di eseguire un ulteriore round trip durante l'avvio della connessione quando viene eseguito `SET extra_float_digits = 3`.
- Impostare il parametro di connessione JDBC `ApplicationName` su *`any/your-application-name`* per evitare il pinning. In questo modo si impedisce al driver JDBC di eseguire un ulteriore round trip durante l'avvio della connessione quando viene eseguito `SET application_name = "PostgreSQL JDBC Driver"`. Si noti che il parametro JDBC è `ApplicationName` ma il parametro `StartupMessage` PostgreSQL è `application_name`.

Per ulteriori informazioni, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS. Per ulteriori informazioni sulla connessione tramite JDBC, vedere Connessione al database nella documentazione di PostgreSQL.

Gestire un RDS Proxy

Questa sezione fornisce informazioni su come gestire il funzionamento e la configurazione di Server proxy per RDS. Queste procedure consentono all'applicazione di utilizzare in modo più efficiente le connessioni al database e di ottenere il massimo riutilizzo della connessione. Più sfrutti il riutilizzo della connessione, maggiore sarà il risparmio in termini di sovraccarico di CPU e memoria. Questo a sua volta riduce la latenza per l'applicazione e consente al database di dedicare più risorse all'elaborazione delle richieste dell'applicazione.

Argomenti

- Modifica di un RDS Proxy
- Aggiunta di un nuovo utente di database quando si utilizza Server proxy per RDS
- Passaggio dall'autenticazione IAM standard all'autenticazione end-to-end IAM per RDS Proxy
- Considerazioni sulla connessione a Server proxy per RDS
- Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS
- Eliminazione di un RDS Proxy

Modifica di un RDS Proxy

Puoi modificare specifiche impostazioni associate a un proxy dopo aver creato il proxy. Esegui questa operazione modificando il proxy stesso, il suo gruppo di destinazione associato o entrambi. Ogni proxy ha un gruppo di destinazione associato.

Console di gestione AWS

> **Important**
>
> I valori nei campi Client authentication type (Tipo di autenticazione client) e IAM authentication (autenticazione IAM) si applicano a tutti i segreti di Secrets Manager associati al proxy. Per specificare valori diversi per ogni segreto, modifica il proxy utilizzando invece l'API AWS CLI o.

Per modificare le impostazioni di un proxy

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Nell'elenco dei proxy, scegli il proxy di cui desideri modificare le impostazioni o passa alla relativa pagina dei dettagli.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Modify (Modifica).
5. Inserisci o scegli le proprietà da modificare. È possibile modificare le seguenti:

   - Identificatore Proxy: rinominare il proxy immettendo un nuovo identificatore.
   - Timeout della connessione client per inattività: immettere un periodo di tempo per il timeout della connessione client inattiva.
   - Ruolo IAM: modificare il ruolo IAM utilizzato per recuperare i segreti da Secrets Manager.

     > **Note**
     >
     > Non puoi creare un nuovo ruolo IAM se imposti lo schema di autenticazione predefinito sull'autenticazione IAM.

   - Segreti di Secrets Manager: aggiungere o rimuovere segreti di Secrets Manager. Questi segreti corrispondono a nomi utente e password del database.
   - Tipo di autenticazione client: modifica il tipo di autenticazione per le connessioni dei client al proxy.
   - Autenticazione IAM: richiedi o disabilita l'autenticazione IAM per le connessioni al proxy.

- Schema di autenticazione predefinito: modifica lo schema di autenticazione predefinito utilizzato dal proxy per le connessioni dei client al proxy e le connessioni dal proxy al database sottostante.
- Richiedi Transport Layer Security: attivare o disattivare il requisito per Transport Layer Security (TLS).
- Gruppo di sicurezza VPC: aggiungere o rimuovere gruppi di sicurezza VPC da utilizzare per il proxy.
- Abilitazione della registrazione avanzata: abilitare o disabilitare la registrazione avanzata.

6. Scegliere Modify (Modifica).

Se non sono state trovate le impostazioni elencate che si desidera modificare, attenersi alla procedura seguente per aggiornare il gruppo di destinazione per il proxy. Il gruppo di destinazione associato a un proxy controlla le impostazioni relative alle connessioni del database fisico. Ogni proxy ha un gruppo di destinazione associato denominato `default`, che viene creato automaticamente insieme al proxy. Non è possibile rinominare il gruppo di destinazione predefinito.

Puoi modificare il gruppo di destinazione solo dalla pagina dei dettagli del proxy, non dall'elenco nella pagina Proxy .

Per modificare le impostazioni di un gruppo di destinazione proxy

1. Dalla pagina Proxy, passa alla pagina dei dettagli di un proxy.
2. Per Gruppi di destinazione, scegli il collegamento di `default`. Attualmente, tutti i proxy hanno un singolo gruppo di destinazione denominato `default`.
3. Nella pagina dei dettagli del gruppo di destinazione di default, scegli Modify (Modifica).
4. Scegli nuove impostazioni per le proprietà che è possibile modificare:

   - Database: puoi scegliere un diverso cluster o una diversa istanza database RDS.
   - Connessioni massime del pool di connessioni: puoi modificare la percentuale delle connessioni massime disponibili che il proxy può utilizzare.
   - Filtri di pinning della sessione: (opzionale) scegliere un filtro di pinning della sessione. Ciò elude le misure di sicurezza predefinite per il multiplexing delle connessioni al database tra connessioni client. Attualmente, l'impostazione non è supportata per PostgreSQL. L'unica scelta è `EXCLUDE_VARIABLE_SETS`.

L'abilitazione di questa impostazione può far sì che le variabili di sessione di una connessione interessino le altre connessioni. Ciò può causare errori o problemi di correttezza se le query dipendono dai valori delle variabili di sessione impostati al di fuori della transazione corrente. Valuta l'utilizzo di questa opzione dopo aver verificato che sia sicuro per le applicazioni condividere le connessioni al database tra connessioni client.

I seguenti modelli possono essere considerati sicuri:

- Istruzioni SET in cui non viene apportata alcuna modifica al valore della variabile di sessione effettiva, ovvero non viene apportata alcuna modifica alla variabile di sessione.
- Modifichi il valore della variabile di sessione ed esegui un'istruzione nella stessa transazione.

Per ulteriori informazioni, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS.

- Timeout del prestito di connessione: puoi regolare l'intervallo di timeout del prestito di connessione. Questa impostazione si applica quando il numero massimo di connessioni è già in uso per il proxy. In questi casi, è possibile specificare per quanto tempo il proxy attende che una connessione diventi disponibile prima di restituire un errore di timeout.
- Query di inizializzazione. (Opzionale) Aggiungi una query di inizializzazione o modifica quella corrente. Puoi specificare una o più istruzioni SQL per l'esecuzione del proxy all'apertura di ogni nuova connessione al database. L'impostazione è in genere utilizzata con le istruzioni SET per assicurarsi che ogni connessione abbia impostazioni identiche. Assicurati che la query che aggiungi sia valida. Per includere più variabili in una singola istruzione SET, utilizza la virgola come separatore. Ad esempio:

```
SET variable1=value1, variable2=value2
```

Per più istruzioni, utilizzare il punto e virgola come separatore.

Alcune proprietà, ad esempio l'identificatore del gruppo di destinazione e il motore del database, sono fisse.

5. Scegli Modify target group (Modifica gruppo di destinazione).

AWS CLI

Per modificare un proxy utilizzando il AWS CLI, usa i comandi modify-db-proxymodify-db-proxy-target-group deregister-db-proxy-targetse register-db-proxy-targets.

Con il comando `modify-db-proxy`, è possibile modificare proprietà come le seguenti:

- L'insieme di segreti Secrets Manager usati dal proxy.
- Indica se TLS è necessario.
- Il timeout del client inattivo.
- Indica se registrare ulteriori informazioni dalle istruzioni SQL per il debug.
- Il ruolo IAM utilizzato per recuperare i segreti Secrets Manager.
- I gruppi di sicurezza utilizzati dal proxy.
- Lo schema di autenticazione predefinito associato al proxy.

Nell'esempio seguente viene illustrato come rinominare un proxy esistente.

```
aws rds modify-db-proxy --db-proxy-name the-proxy --new-db-proxy-name the_new_name
```

Con il comando `modify-db-proxy-target-group`, puoi modificare le impostazioni relative alla connessione o rinominare il gruppo di destinazione. Attualmente, tutti i proxy hanno un singolo gruppo di destinazione denominato `default`. Quando utilizzi questo gruppo di destinazione, devi specificare il nome del proxy e `default` come nome del gruppo di destinazione. Non è possibile rinominare il gruppo di destinazione predefinito.

Nell'esempio seguente viene illustrato come controllare prima l'impostazione `MaxIdleConnectionsPercent` per un proxy e quindi modificarla utilizzando il gruppo di destinazione.

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name the-proxy

{
    "TargetGroups": [
        {
            "Status": "available",
            "UpdatedDate": "2019-11-30T16:49:30.342Z",
            "ConnectionPoolConfig": {
                "MaxIdleConnectionsPercent": 50,
```

```
                "ConnectionBorrowTimeout": 120,
                "MaxConnectionsPercent": 100,
                "SessionPinningFilters": []
            },
            "TargetGroupName": "default",
            "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
            "DBProxyName": "the-proxy",
            "IsDefault": true
        }
    ]
}

aws rds modify-db-proxy-target-group --db-proxy-name the-proxy --target-group-name
 default --connection-pool-config '
{ "MaxIdleConnectionsPercent": 75 }'

{
    "DBProxyTargetGroup": {
        "Status": "available",
        "UpdatedDate": "2019-12-02T04:09:50.420Z",
        "ConnectionPoolConfig": {
            "MaxIdleConnectionsPercent": 75,
            "ConnectionBorrowTimeout": 120,
            "MaxConnectionsPercent": 100,
            "SessionPinningFilters": []
        },
        "TargetGroupName": "default",
        "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
        "DBProxyName": "the-proxy",
        "IsDefault": true
    }
}
```

Con i comandi `deregister-db-proxy-targets` e `register-db-proxy-targets`, puoi modificare le istanze database RDS a cui il proxy è associato tramite il relativo gruppo di destinazione. Attualmente, ogni proxy può connettersi a un'istanza database RDS. Il gruppo di destinazione tiene traccia dei dettagli di connessione per tutte le istanze database RDS in una configurazione Multi-AZ.

L'esempio seguente inizia con un proxy associato a un cluster Aurora MySQL denominato `cluster-56-2020-02-25-1399`. Nell'esempio viene illustrato come modificare il proxy in modo che possa connettersi a un cluster diverso denominato `provisioned-cluster`.

Quando lavori con un'istanza database RDS, puoi specificare l'opzione `--db-instance-identifier`.

L'esempio seguente modifica un proxy Aurora MySQL. Un proxy Aurora PostgreSQL ha la porta 5432.

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
    "Targets": [
        {
            "Endpoint": "instance-9814.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-9814"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-8898.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-8898"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-1018.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-1018"
        },
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
            "RdsResourceId": "cluster-56-2020-02-25-1399"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-4330.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-4330"
        }
    ]
}
```

```
aws rds deregister-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 cluster-56-2020-02-25-1399

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
    "Targets": []
}

aws rds register-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 provisioned-cluster

{
    "DBProxyTargets": [
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
            "RdsResourceId": "provisioned-cluster"
        },
        {
            "Endpoint": "gkldje.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "gkldje"
        },
        {
            "Endpoint": "provisioned-1.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "provisioned-1"
        }
    ]
}
```

API RDS

Per modificare un proxy utilizzando l'API RDS, si utilizzano le operazioni Modify, Modify DBProxy DBProxyTargetGroup, Deregister DBProxy Targets e DBProxyRegister Targets.

Con `ModifyDBProxy`, è possibile modificare proprietà come le seguenti:

- L'insieme di segreti Secrets Manager usati dal proxy.
- Indica se TLS è necessario.

- Il timeout del client inattivo.
- Indica se registrare ulteriori informazioni dalle istruzioni SQL per il debug.
- Il ruolo IAM utilizzato per recuperare i segreti Secrets Manager.
- I gruppi di sicurezza utilizzati dal proxy.

Con `ModifyDBProxyTargetGroup`, puoi modificare le impostazioni relative alla connessione. Attualmente, tutti i proxy hanno un singolo gruppo di destinazione denominato `default`. Quando utilizzi questo gruppo di destinazione, devi specificare il nome del proxy e `default` come nome del gruppo di destinazione. Non è possibile rinominare il gruppo di destinazione predefinito.

Con `DeregisterDBProxyTargets` e `RegisterDBProxyTargets`, puoi modificare l'istanza database RDS a cui il proxy è associato tramite il relativo gruppo di destinazione. Attualmente, ogni proxy può connettersi a un'istanza database RDS . Il gruppo di destinazione tiene traccia dei dettagli di connessione per le istanze database RDS in una configurazione Multi-AZ .

Aggiunta di un nuovo utente di database quando si utilizza Server proxy per RDS

In alcuni casi, puoi aggiungere un nuovo utente di database a un cluster o un'istanza database RDS associato a un proxy. Procedi a seconda che tu stia utilizzando l'autenticazione standard con i segreti di Secrets Manager o l'autenticazione end-to-end IAM.

Se utilizzi l'autenticazione IAM standard, segui queste istruzioni:

1. Crea un nuovo segreto Secrets Manager, utilizzando la procedura descritta in Impostazione delle credenziali del database per RDS Proxy.
2. Aggiornare il ruolo IAM per consentire a RDS Proxy l'accesso al nuovo segreto Secrets Manager. A tale scopo, aggiornare la sezione Risorse della policy di ruolo IAM.
3. Modifica il proxy RDS per aggiungere il nuovo segreto di Secrets Manager nell'area Segreti Secrets Manager.
4. Se il nuovo utente sostituisce un utente esistente, aggiorna le credenziali memorizzate nel segreto Secrets Manager del proxy per l'utente esistente.

Se utilizzi l'autenticazione end-to-end IAM, devi creare l'utente del database e configurare le autorizzazioni IAM. Per eseguire questa operazione, segui questa procedura:

1. Crea un nuovo utente del database nel tuo database che corrisponda al nome utente o ruolo IAM che desideri utilizzare per l'autenticazione.
2. Assicurati che l'utente del database sia configurato con il plug-in di autenticazione IAM nel database. Per informazioni, consulta Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM.
3. Aggiorna la policy IAM per concedere l'`rds-db:connect`autorizzazione all'utente o al ruolo IAM, come descritto inCreazione di una policy IAM per l'autenticazione end-to-end IAM.
4. Assicurati che il proxy sia configurato per utilizzare l'autenticazione IAM come schema di autenticazione predefinito.

Con l'autenticazione end-to-end IAM, non è necessario gestire le credenziali del database nei segreti di Secrets Manager, poiché le credenziali IAM vengono utilizzate per l'autenticazione dal client al proxy e dal proxy al database.

Aggiungere un nuovo utente del database a un database PostgreSQL quando si utilizza Server proxy per RDS

Quando aggiungi un nuovo utente al database PostgreSQL, se hai eseguito il seguente comando:

```
REVOKE CONNECT ON DATABASE postgres FROM PUBLIC;
```

Concedi all'utente `rdsproxyadmin` il privilegio `CONNECT` in modo che possa monitorare le connessioni sul database di destinazione.

```
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

È anche possibile consentire ad altri utenti del database di destinazione di eseguire controlli dell'integrità passando `rdsproxyadmin` all'utente del database nel comando precedente.

Modifica della password per un utente di database quando si utilizza Server proxy per RDS

In alcuni casi, puoi modificare la password per un utente di database in un'istanza database RDS associata a un proxy. In tal caso, aggiorna il segreto Secrets Manager corrispondente con la nuova password.

Se utilizzi l'autenticazione end-to-end IAM, non devi aggiornare alcuna password nei segreti di Secrets Manager.

Passaggio dall'autenticazione IAM standard all'autenticazione end-to-end IAM per RDS Proxy

Se attualmente utilizzi l'autenticazione IAM standard per RDS Proxy, in cui i client si autenticano sul proxy utilizzando IAM ma il proxy si connette al database tramite segreti, puoi migrare all'autenticazione end-to-end IAM in cui entrambe le client-to-proxy proxy-to-database connessioni utilizzano l'autenticazione IAM.

Per passare all'autenticazione IAM end-to-end

1. Aggiorna le autorizzazioni del ruolo IAM del proxy RDS

   Crea una politica di autorizzazione proxy aggiornata che includa sia Secrets Manager che `rds:db-connect` le autorizzazioni:

```
# Create updated proxy permission policy
cat > updated-proxy-policy.json # EOF
```

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "GetSecretsValue",
      "Action": [
        "secretsmanager:GetSecretValue"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:secretName-1234f"
      ]
    },
    {
      "Sid": "RdsDBConnect",
      "Action": [
        "rds-db:connect"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:rds-db:us-east-1:123456789012:dbuser:cluster-ABCDEFGHIJKL01234/
jane_doe"
      ]
```

```
    }
  ]
}
```

Aggiorna la politica relativa al tuo ruolo:

```
aws iam put-role-policy \
            --role-name RDSProxyRole \
            --policy-name UpdatedProxyPermissions \
            --policy-document file://updated-proxy-policy.json
```

2. Modifica il tuo proxy RDS per abilitare l'autenticazione end-to-end IAM

```
aws rds modify-db-proxy \
  --db-proxy-name my-database-proxy \
  --default-auth-scheme IAM_AUTH \
  --region us-east-1
```

Verifica che lo stato del proxy RDS sia Disponibile e lo `DefaultAuthScheme` sia `IAM_AUTH` prima di procedere per garantire zero tempi di inattività durante la migrazione.

```
aws rds describe-db-proxies --db-proxy-name my-database-proxy --region us-east-1
```

Output previsto:

```
{
  "DBProxies": [
    {
      "DBProxyName": "my-database-proxy",
      "DBProxyArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-
proxy:prx-0123456789abcdef",
      "Status": "available",
      ...
      "DefaultAuthScheme": "IAM_AUTH"
    }
  ]
}
```

3. Abilita l'autenticazione IAM sul database

```
aws rds modify-db-cluster \
```

```
  --db-cluster-identifier my-database-cluster \
  --enable-iam-database-authentication \
  --region us-east-1
```

4. Configura l'utente del database per l'autenticazione IAM

   Per RDS per PostgreSQL:

   ```
   GRANT rds_iam TO jane_doe;
   ```

   Per RDS per MySQL e RDS per MariaDB:

   ```
   ALTER USER 'jane_doe' IDENTIFIED WITH AWSAuthenticationPlugin AS 'RDS';
   ALTER USER 'jane_doe'@'%' REQUIRE SSL;
   ```

5. Non è necessario modificare il codice dell'applicazione client. Il processo di connessione rimane lo stesso:

   Per RDS per PostgreSQL:

   ```
   # Generate authentication token
   export PGPASSWORD=$(aws rds generate-db-auth-token \
     --hostname my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
    \
     --port 5432 \
     --username jane_doe \
     --region us-east-1)

   # Connect to database through proxy
   psql "host=my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
    port=5432 user=jane_doe dbname=postgres password=$PGPASSWORD sslmode=require
    sslrootcert=us-east-1-bundle.pem"
   ```

   Per RDS per MySQL e RDS per MariaDB:

   ```
   # Generate authentication token
   export MYSQL_PWD=$(aws rds generate-db-auth-token \
     --hostname my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
    \
     --port 3306 \
     --username jane_doe \
     --region us-east-1)
   ```

```
# Connect to database through proxy
mysql -h my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com \
  -P 3306 \
  -u jane_doe \
  --ssl-ca=us-east-1-bundle.pem \
  --enable-cleartext-plugin
```

Considerazioni sulla connessione a Server proxy per RDS

Configurazione delle impostazioni di connessione

Per regolare il pooling di connessioni del proxy RDS, è possibile modificare le seguenti impostazioni:

- IdleClientTimeout
- MaxConnectionsPercent
- MaxIdleConnectionsPercent
- ConnectionBorrowTimeout

IdleClientTimeout

È possibile specificare per quanto tempo una connessione client può essere inattiva prima che il proxy la chiuda. Il valore predefinito è 1.800 secondi (30 minuti).

Una connessione client è considerata inattiva quando l'applicazione non invia una nuova richiesta entro il tempo specificato dopo il completamento della richiesta precedente. La connessione al database sottostante rimane aperta e viene restituita al pool di connessioni. Pertanto, è disponibile per essere riutilizzata per nuove connessioni client. Se si desidera che il proxy rimuova in modo proattivo le connessioni obsolete, è necessario ridurre il timeout della connessione client inattiva. Se il carico di lavoro stabilisce connessioni frequenti con il proxy, è possibile aumentare il timeout della connessione client inattiva per risparmiare sui costi di creazione delle connessioni.

Questa impostazione è rappresentata dal timeout della connessione client per inattività nella console RDS e nell'impostazione `IdleClientTimeout` nella AWS CLI e nell'API. Per informazioni su come modificare il valore del campo Idle client connection timeout (Timeout di connessione client inattivo) nella console RDS, consulta Console di gestione AWS. Per informazioni su come modificare il valore dell'impostazione `IdleClientTimeout`, consulta il comando della CLI modify-db-proxy o l'operazione API ModifyDBProxy.

MaxConnectionsPercent

Puoi limitare il numero di connessioni che un proxy RDS può stabilire con il database di destinazione. Puoi specificare il limite come percentuale delle connessioni massime disponibili per il tuo database. Questa impostazione è rappresentata dal campo Connection pool maximum connection (Connessioni massime del pool di connessioni) nella console RDS e nell'impostazione `MaxConnectionsPercent` della AWS CLI o dell'API.

Il valore `MaxConnectionsPercent` viene espresso come percentuale dell'impostazione `max_connections` per l'istanza database RDS usata dal gruppo di destinazione. Il proxy non crea tutte queste connessioni in anticipo. Questa impostazione consente al proxy di stabilire queste connessioni in base al carico di lavoro necessario.

Ad esempio, per una destinazione di database registrata con il parametro `max_connections` impostato su 1000 e il parametro `MaxConnectionsPercent` impostato su 95, RDS Proxy imposta 950 connessioni come limite massimo per le connessioni simultanee al database di destinazione specificato.

Un effetto collaterale comune del raggiungimento del numero massimo di connessioni al database consentite dal carico di lavoro è un aumento della latenza complessiva delle query e un incremento del valore della metrica `DatabaseConnectionsBorrowLatency`. È possibile monitorare le connessioni al database attualmente utilizzate e il totale consentito confrontando le metriche `DatabaseConnections` e `MaxDatabaseConnectionsAllowed`.

Se imposti questo parametri, segui le best practice riportate di seguito:

- Consenti un margine sufficiente per le connessioni per la modifica dello schema del carico di lavoro. Si consiglia di impostare il parametro su un valore superiore di almeno il 30% rispetto all'utilizzo massimo monitorato. Poiché RDS Proxy ridistribuisce le quote di connessione del database su più nodi, le modifiche alla capacità interna potrebbero richiedere un margine di almeno il 30% per connessioni aggiuntive per evitare l'incremento delle latenze di prestito.
- RDS Proxy riserva un certo numero di connessioni per il monitoraggio attivo per supportare il failover rapido, l'instradamento del traffico e le operazioni interne. Il parametro `MaxDatabaseConnectionsAllowed` non include queste connessioni riservate. Rappresenta il numero di connessioni disponibili per servire il carico di lavoro e può essere inferiore al valore derivato dall'impostazione `MaxConnectionsPercent`.

  Valori `MaxConnectionsPercent` minimi consigliati

  - db.t3.small: 30

- db.t3.medium o superiore: 20

Per informazioni su come modificare il valore del campo Connection pool maximum connections (Numero massimo di connessioni del pool di connessioni) nella console RDS, consulta Console di gestione AWS. Per informazioni su come modificare il valore dell'impostazione `MaxConnectionsPercent`, consulta il comando della CLI modify-db-proxy-target-group o l'operazione API ModifyDBProxyTargetGroup.

Per informazioni sui limiti di connessione al database, consulta Numero massimo di connessioni di database.

MaxIdleConnectionsPercent

Puoi controllare il numero di connessioni al database inattive che RDS Proxy può mantenere nel pool di connessione. Per impostazione predefinita, Server proxy per RDS considera che una connessione al database nel proprio pool sia inattiva quando non c'è stata alcuna attività sulla connessione per cinque minuti.

Il valore `MaxIdleConnectionsPercent` viene espresso come percentuale dell'impostazione `max_connections` per il gruppo di destinazione dell'istanza database RDS. Il valore predefinito è 50% di `MaxConnectionsPercent` e il limite superiore è il valore di `MaxConnectionsPercent`. Ad esempio, se `MaxConnectionsPercent` è 80, il valore predefinito di `MaxIdleConnectionsPercent` è 40. Se il valore di `MaxConnectionsPercent` non è specificato, per RDS per SQL Server `MaxIdleConnectionsPercent` è 5, mentre per tutti gli altri motori il valore predefinito è 50.

Con un valore elevato, il proxy lascia aperta un'alta percentuale di connessioni al database inattive. Con un valore basso, il proxy chiude un'alta percentuale di connessioni al database inattive.
Se i carichi di lavoro sono imprevedibili, valuta la possibilità di impostare un valore elevato per `MaxIdleConnectionsPercent`. In tal modo Server proxy per RDS può soddisfare i picchi di attività senza aprire molte nuove connessioni al database.

Questa impostazione è rappresentata dall'impostazione `MaxIdleConnectionsPercent` di `DBProxyTargetGroup` nella AWS CLI e nell'API. Per informazioni su come modificare il valore dell'impostazione `MaxIdleConnectionsPercent`, consulta il comando della CLI modify-db-proxy-target-group o l'operazione API ModifyDBProxyTargetGroup.

Per informazioni sui limiti di connessione al database, consulta Numero massimo di connessioni di database.

ConnectionBorrowTimeout

Puoi specificare per quanto tempo RDS Proxy attende che una connessione di database nel pool di connessione diventi disponibile per l'uso prima di restituire un errore di timeout. Il valore predefinito è 120 secondi. Questa impostazione si applica quando il numero di connessioni è pari al massimo e quindi non sono disponibili connessioni nel pool di connessioni. Si applica anche quando non è disponibile alcuna istanza database appropriata per gestire la richiesta, ad esempio quando è in corso un'operazione di failover. Utilizzando questa impostazione, è possibile impostare il periodo di attesa migliore per l'applicazione senza modificare il timeout della query nel codice dell'applicazione.

Questa impostazione è rappresentata dal campo Connection borrow timeout (Timeout del prestito della connessione) nella console RDS o nell'impostazione `ConnectionBorrowTimeout` di `DBProxyTargetGroup` nella AWS CLI o nell'API. Per informazioni su come modificare il valore del campo Connection borrow timeout (Timeout del prestito della connessione) nella console RDS, consulta Console di gestione AWS. Per informazioni su come modificare il valore dell'impostazione `ConnectionBorrowTimeout`, consulta il comando della CLI modify-db-proxy-target-group o l'operazione API ModifyDBProxyTargetGroup.

Connessioni client e database

Le connessioni dall'applicazione a Server proxy per RDS sono note come connessioni client. Le connessioni da un proxy al database sono le connessioni database. Quando si utilizza Server proxy per RDS, le connessioni client terminano sul proxy mentre le connessioni database vengono gestite all'interno di Server proxy per RDS.

Il pool di connessioni lato applicazione può offrire il vantaggio di ridurre la creazione di connessioni ricorrenti tra l'applicazione e Server proxy per RDS.

Considera i seguenti aspetti di configurazione prima di implementare un pool di connessioni lato applicazione:

- Durata massima della connessione client: Server proxy per RDS applica una durata massima delle connessioni client di 24 ore. Questo valore non è configurabile. Configura il pool con una durata massima della connessione inferiore a 24 ore per evitare interruzioni impreviste delle connessioni client.
- Timeout di inattività della connessione client: Server proxy per RDS applica un tempo di inattività massimo per le connessioni client. Configura il pool con un valore di timeout di inattività della connessione inferiore all'impostazione di timeout di inattività della connessione client per Server proxy per RDS per evitare interruzioni impreviste della connessione.

Il numero massimo di connessioni client configurate nel pool di connessioni lato applicazione non deve essere limitato all'impostazione max_connections per Server proxy per RDS.

Il pooling consente di prolungare la durata delle connessioni client. In caso di pinning delle connessioni, il pooling delle connessioni client può ridurre l'efficienza del multiplexing. Le connessioni client bloccate tramite pinning ma inattive nel pool di connessioni lato applicazione continuano a mantenere la connessione al database e impediscono che venga riutilizzata da altre connessioni client. Esamina i log del proxy per verificare la presenza di pinning delle connessioni.

> **Note**
>
> RDS Proxy chiude le connessioni al database all'incirca dopo 24 ore quando non sono più in uso. Il proxy esegue questa operazione indipendentemente dal valore dell'impostazione massima delle connessioni inattive.

Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS

Il multiplexing è più efficiente quando le richieste del database non si basano su informazioni di stato provenienti da richieste precedenti. In tal caso, RDS Proxy può riutilizzare una connessione alla conclusione di ogni transazione. Esempi di tali informazioni sullo stato includono la maggior parte delle variabili e dei parametri di configurazione che puoi modificare attraverso le istruzioni `SET` o `SELECT`. Le transazioni SQL su una connessione client possono eseguire il multiplex tra le connessioni di database sottostanti per impostazione predefinita.

Le connessioni al proxy possono entrare in uno stato noto come pinning. Quando una connessione viene bloccata, ogni transazione successiva utilizza la stessa connessione al database sottostante fino al termine della sessione. Altre connessioni client, inoltre, non possono riutilizzare tale connessione al database fino al termine della sessione. La sessione termina quando viene interrotta la connessione client.

RDS Proxy collega automaticamente una connessione client a una specifica connessione DB quando rileva una modifica dello stato della sessione che non è appropriata per altre sessioni. Il pinning riduce l'efficacia del riutilizzo della connessione. Se tutte o quasi tutte le connessioni riscontrano il pinning, potresti modificare il codice dell'applicazione o il carico di lavoro per ridurre le condizioni che causano il blocco.

Supponi, ad esempio, che l'applicazione modifichi una variabile di sessione o un parametro di configurazione. In questo caso, le istruzioni successive possono basarsi sulla nuova variabile o sul

nuovo parametro per essere effettive. Pertanto, quando RDS Proxy elabora le richieste di modifica delle variabili di sessione o delle impostazioni di configurazione, il medesimo effettua il pinning di tale sessione alla connessione DB. In questo modo, lo stato della sessione rimane attivo per tutte le transazioni successive nella stessa sessione.

Per alcuni motori di database, questa regola non si applica a tutti i parametri che puoi impostare. RDS Proxy tiene traccia di determinate istruzioni e variabili. Pertanto, Server proxy per RDS non applica il pinning alla sessione quando si effettuano queste modifiche. In tal caso, RDS Proxy riutilizza la connessione solo per altre sessioni con gli stessi valori per tali impostazioni. Per dettagli sulle istruzioni che Server proxy per RDS può tracciare per un motore di database, consulta quanto segue:

- Istruzioni tracciate da Server proxy per RDS per database RDS per SQL Server
- Istruzioni tracciate da Server proxy per RDS per database RDS per MariaDB e RDS per MySQL

Istruzioni tracciate da Server proxy per RDS per database RDS per SQL Server

Di seguito sono riportate le istruzioni SQL Server di cui Server proxy per RDS tiene traccia:

- `USE`
- `SET ANSI_NULLS`
- `SET ANSI_PADDING`
- `SET ANSI_WARNINGS`
- `SET ARITHABORT`
- `SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL`
- `SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT`
- `SET DATEFIRST`
- `SET DATEFORMAT`
- `SET LANGUAGE`
- `SET LOCK_TIMEOUT`
- `SET NUMERIC_ROUNDABORT`
- `SET QUOTED_IDENTIFIER`
- `SET TEXTSIZE`

- SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL

Istruzioni tracciate da Server proxy per RDS per database RDS per MariaDB e RDS per MySQL

Di seguito sono riportate le istruzioni MySQL e MariaDB di cui Server proxy per RDS tiene traccia:

- DROP DATABASE
- DROP SCHEMA
- USE

Di seguito sono riportate le variabili MySQL e MariaDB di cui Server proxy per RDS tiene traccia:

- AUTOCOMMIT
- AUTO_INCREMENT_INCREMENT
- CHARACTER SET (or CHAR SET)
- CHARACTER_SET_CLIENT
- CHARACTER_SET_DATABASE
- CHARACTER_SET_FILESYSTEM
- CHARACTER_SET_CONNECTION
- CHARACTER_SET_RESULTS
- CHARACTER_SET_SERVER
- COLLATION_CONNECTION
- COLLATION_DATABASE
- COLLATION_SERVER
- INTERACTIVE_TIMEOUT
- NAMES
- NET_WRITE_TIMEOUT
- QUERY_CACHE_TYPE
- SESSION_TRACK_SCHEMA
- SQL_MODE
- TIME_ZONE

- `TRANSACTION_ISOLATION (or TX_ISOLATION)`
- `TRANSACTION_READ_ONLY (or TX_READ_ONLY)`
- `WAIT_TIMEOUT`

> **Note**
>
> Server proxy per RDS tiene traccia delle modifiche alle variabili `TRANSACTION_ISOLATION` e `TRANSACTION_READ_ONLY` quando le imposti nell'ambito della sessione. Se tuttavia vengono impostate nell'ambito della transazione successiva, Server proxy per RDS blocca le connessioni tramite pinning. Questo comportamento si applica indipendentemente dall'utilizzo di un'istruzione `SET` o `SET TRANSACTION` per configurare questi valori.

Riduzione dell'associazione

L'ottimizzazione delle prestazioni di RDS Proxy comporta il tentativo di massimizzare il riutilizzo della connessione a livello di transazione (multiplexing) riducendo al minimo il pinning.

È possibile ridurre l'associazione effettuando le seguenti operazioni:

- Evitare richieste di database non necessarie che potrebbero causare il pinning.
- Impostare le variabili e le impostazioni di configurazione in modo coerente su tutte le connessioni. In questo modo, le sessioni successive hanno maggiori probabilità di riutilizzare le connessioni con quelle specifiche impostazioni.

  Tuttavia, per l'impostazione di PostgreSQL una variabile porterà al pinning della sessione.
- Per un database della famiglia di motori MySQL, applica un filtro di pinning della sessione al proxy. Puoi esentare determinati tipi di operazioni dal pinning della sessione se sai che tale operazione non influisce sul corretto funzionamento dell'applicazione.
- Vedi la frequenza con cui si verifica l'associazione monitorando la metrica Amazon CloudWatch `DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned`. Per informazioni su questa e altri parametri CloudWatch, consulta Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch.
- Se utilizzi istruzioni `SET` per eseguire l'inizializzazione identica per ogni connessione client, puoi farlo pur mantenendo il multiplexing a livello di transazione. In questo caso, sposta le istruzioni che impostano lo stato della sessione iniziale nella query di inizializzazione utilizzata da un proxy. Questa proprietà è una stringa contenente una o più istruzioni SQL, separate da punto e virgola.

Ad esempio, puoi definire una query di inizializzazione per un proxy che imposta determinati parametri di configurazione. Quindi, RDS Proxy applica tali impostazioni ogni volta che imposta una nuova connessione per tale proxy. Puoi rimuovere le istruzioni `SET` corrispondenti dal codice dell'applicazione, in modo che non interferiscano con il multiplexing a livello di transazione.

Per visualizzare i parametri sulla frequenza con cui si verifica il pinning in relazione a un proxy, consulta Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch.

Condizioni che causano il pinning per tutte le famiglie di motori

Il proxy effettua il pinning della sessione alla connessione corrente nelle seguenti situazioni in cui il multiplexing potrebbe causare un comportamento imprevisto:

- Qualsiasi istruzione con una dimensione del testo maggiore di 16 KB fa sì che il proxy effettui il pinning della sessione.

Condizioni che causano l'associazione per RDS per Microsoft SQL Server

Per RDS per SQL Server, anche le seguenti interazioni causano l'associazione:

- L'utilizzo di più set di risultati attivi (MARS). Per informazioni su MARS, consulta la documentazione di SQL Server.
- L'utilizzo della comunicazione con Distributed Transaction Coordinator (DTC).
- La creazione di tabelle temporanee, transazioni, cursori o istruzioni preparate.
- L'utilizzo delle seguenti istruzioni `SET`:
  - `SET ANSI_DEFAULTS`
  - `SET ANSI_NULL_DFLT`
  - `SET ARITHIGNORE`
  - `SET DEADLOCK_PRIORITY`
  - `SET FIPS_FLAGGER`
  - `SET FMTONLY`
  - `SET FORCEPLAN`
  - `SET IDENTITY_INSERT`
  - `SET NOCOUNT`

- `SET NOEXEC`
- `SET OFFSETS`
- `SET PARSEONLY`
- `SET QUERY_GOVERNOR_COST_LIMIT`
- `SET REMOTE_PROC_TRANSACTIONS`
- `SET ROWCOUNT`
- `SET SHOWPLAN_ALL`, `SHOWPLAN_TEXT` e `SHOWPLAN_XML`
- `SET STATISTICS`
- `SET XACT_ABORT`

Condizioni che causano l'associazione per RDS per MariaDB e RDS per MySQL

Per MariaDB e MySQL, anche le seguenti interazioni causano il pinning:

- Le dichiarazioni di blocco esplicito delle tabelle `LOCK TABLE`, `LOCK TABLES` o `FLUSH TABLES WITH READ LOCK` causano il pinning della sessione da parte del proxy.
- La creazione di blocchi denominati mediante `GET_LOCK` fa sì che il proxy esegua il pinning della sessione.
- L'impostazione di una variabile utente o di una variabile di sistema (con alcune eccezioni) ha per effetto il pinning della sessione di connessione al proxy. Se ciò limita in modo significativo il riutilizzo della connessione, puoi configurare le operazioni `SET` in modo da evitare il pinning. A tale scopo, regola la proprietà dei filtri di pinning della sessione. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un proxy per Amazon RDS e Modifica di un RDS Proxy.
- La creazione di una tabella temporanea fa sì che il proxy effettui il pinning della sessione. In questo modo, il contenuto della tabella temporanea viene conservato per tutta la sessione indipendentemente dai limiti delle transazioni.
- Le chiamate alle funzioni `ROW_COUNT` e `FOUND_ROWS` talvolta causano il pinning.
- Le istruzioni preparate fanno sì che il proxy effettui il pinning della sessione. Questa regola si applica se l'istruzione preparata utilizza il testo SQL o il protocollo binario.
- RDS Proxy non blocca le connessioni quando si utilizza SET LOCAL.
- Le chiamate di stored procedure e di funzioni archiviate non causano il pinning. RDS Proxy non rileva alcuna modifica dello stato della sessione derivante da tali chiamate. Assicurati che l'applicazione non cambi lo stato della sessione all'interno delle routine memorizzate se si fa

affidamento su tale stato di sessione per persistere tra le transazioni. Ad esempio, Server proxy per RDS non è attualmente compatibile con una stored procedure crea una tabella temporanea che persiste tra tutte le transazioni.

Se disponi di un'approfondita conoscenza del comportamento dell'applicazione, puoi scegliere di ignorare il comportamento del pinning per determinate istruzioni dell'applicazione. A tale scopo, puoi selezionare l'opzione (Filtri di pinning della sessione durante la creazione del proxy. Attualmente, è possibile disattivare l'aggiunta della sessione per l'impostazione delle variabili di sessione e delle impostazioni di configurazione.

Condizioni che causano l'associazione per RDS per PostgreSQL

Per PostgreSQL, le seguenti interazioni causano anche il pinning:

- Utilizzo dei comandi `SET`.
- Utilizzo dei comandi `PREPARE`, `DISCARD`, `DEALLOCATE` o `EXECUTE` per gestire le istruzioni preparate.
- Creazione di sequenze, tabelle o viste temporanee.
- Dichiarazione dei cursori.
- Eliminazione dello stato della sessione.
- Ascolto su un canale di notifica.
- Caricamento di un modulo di libreria come `auto_explain`.
- Manipolazione delle sequenze tramite funzioni come `nextval` e `setval`.
- Interazione con i blocchi tramite funzioni come `pg_advisory_lock` e `pg_try_advisory_lock`.

> **Note**
>
> Server proxy per RDS non prevede blocchi di consulenza a livello di transazione, in particolare `pg_advisory_xact_lock`, `pg_advisory_xact_lock_shared`, `pg_try_advisory_xact_lock` e `pg_try_advisory_xact_lock_shared`.

- Impostazione di un parametro o reimpostazione di un parametro sul valore predefinito. In particolare, utilizzo dei comandi `SET` e `set_config` per assegnare valori predefiniti alle variabili di sessione.
- Le chiamate di stored procedure e di funzioni archiviate non causano il pinning. RDS Proxy non rileva alcuna modifica dello stato della sessione derivante da tali chiamate. Assicurati che

l'applicazione non cambi lo stato della sessione all'interno delle routine memorizzate se si fa affidamento su tale stato di sessione per persistere tra le transazioni. Ad esempio, Server proxy per RDS non è attualmente compatibile con una stored procedure crea una tabella temporanea che persiste tra tutte le transazioni.

- Eliminazione dello stato della sessione. Se si utilizzano librerie di connection pooling con una query `DISCARD ALL` configurata come query di ripristino, Server proxy per RDS blocca la connessione client al momento del rilascio. Ciò riduce l'efficienza del multiplexing del proxy e potrebbe portare a risultati imprevisti perché il comando `DISCARD ALL` può interferire con la gestione dello stato della sessione.

Eliminazione di un RDS Proxy

È possibile eliminare un proxy quando non è più necessario. Oppure, è possibile eliminare un proxy se si mette fuori servizio l'istanza database o il cluster ad esso associato.

Console di gestione AWS

Per eliminare un proxy

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Scegli il proxy da eliminare dall'elenco.
4. Scegli Delete Proxy (Elimina proxy).

AWS CLI

Per eliminare un proxy DB, utilizzare il comando AWS CLI delete-db-proxy. Per rimuovere le associazioni correlate, utilizzare anche il comando deregister-db-proxy-targets.

```
aws rds delete-db-proxy --name proxy_name
```

```
aws rds deregister-db-proxy-targets
    --db-proxy-name proxy_name
    [--target-group-name target_group_name]
    [--target-ids comma_separated_list]       # or
    [--db-instance-identifiers instance_id]       # or
```

```
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]
```

API RDS

Per eliminare un proxy DB, chiama la funzione API Amazon RDS DeleteDBProxy. Per eliminare elementi e associazioni correlati, è anche possibile chiamare le funzioni DeleteDBProxyTargetGroup e DeregisterDBProxyTargets.

Utilizzo degli endpoint Amazon RDS Proxy

Gli endpoint Server proxy per RDS offrono modi flessibili ed efficienti per gestire le connessioni al database, migliorando la scalabilità, la disponibilità e la sicurezza. Con gli endpoint proxy, è possibile:

- Semplificare il monitoraggio e la risoluzione dei problemi: utilizzare più endpoint per monitorare e gestire le connessioni da diverse applicazioni in modo indipendente.

Argomenti

- Panoramica degli endpoint proxy
- Limitazioni per gli endpoint proxy
- Endpoint proxy per cluster di database Multi-AZ
- Accesso ai su VPCs
- Creazione di un endpoint proxy
- Visualizzazione degli endpoint proxy
- Modifica di un endpoint proxy
- Eliminazione di un endpoint proxy

Panoramica degli endpoint proxy

L'uso degli endpoint Server proxy per RDS include gli stessi tipi di procedure degli endpoint di istanza RDS. Se non hai familiarità con gli endpoint RDS, puoi consultare Connessione a un'istanza database che esegue il motore del database MySQL e Connessione a un'istanza database che esegue il modulo di gestione di database PostgreSQL.

Quando si crea un endpoint proxy, è possibile associarlo a un cloud privato virtuale (VPC) diverso da quello del proxy. In questo modo è possibile connettersi al proxy da un altro VPC, ad esempio da un VPC utilizzato da un'applicazione diversa all'interno dell'organizzazione.

Per informazioni sui limiti associati agli endpoint proxy, consulta Limitazioni per gli endpoint proxy.

Nei log Server proxy per RDS, ogni voce viene preceduta dal nome dell'endpoint proxy associato. Può essere il nome specificato per un endpoint definito dall'utente o il nome speciale `default` per l'endpoint predefinito del proxy. read/write

Ogni endpoint proxy ha il proprio set di metriche. CloudWatch Monitora le metriche per tutti gli endpoint proxy, un endpoint specifico o tutti gli read/write endpoint di un proxy o di sola lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch.

Un endpoint proxy utilizza lo stesso meccanismo di autenticazione del proxy associato. RDS Proxy imposta automaticamente i permessi e le autorizzazioni per l'endpoint definito dall'utente, coerenti con le proprietà del proxy associato.

Limitazioni per gli endpoint proxy

Gli endpoint Server proxy per RDS hanno le seguenti limitazioni:

- L'endpoint Server proxy per RDS predefinito non può essere modificato.
- Il numero massimo di endpoint definiti dall'utente per un proxy è 20. Pertanto, un proxy può avere fino a 21 endpoint: l'endpoint predefinito più 20 creati.
- Quando associ degli endpoint aggiuntivi a un proxy, RDS Proxy determina automaticamente quali istanze database nel cluster utilizzare per ciascun endpoint.
- Per i IPv6 tipi di rete endpoint o dual-stack, il VPC e le sottoreti devono essere configurati per supportare il tipo di rete selezionato.

Quando si crea un proxy, RDS crea automaticamente un endpoint VPC per comunicazioni sicure tra le applicazioni e il database. L'endpoint VPC è visibile e accessibile dalla console Amazon VPC.

L'aggiunta di un nuovo endpoint proxy fornisce un endpoint di interfaccia. AWS PrivateLink Se si aggiungono uno o più endpoint al proprio proxy, si incorre in costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi di Server proxy per RDS.

Endpoint proxy per cluster di database Multi-AZ

Per impostazione predefinita, l'endpoint a cui ci si connette quando si utilizza RDS Proxy con un cluster DB Multi-AZ è dotato di funzionalità. read/write Di conseguenza, questo endpoint invia tutte

le richieste all'istanza di scrittura del cluster. Tutte queste connessioni vengono conteggiate nel valore `max_connections` dell'istanza di scrittura. Se il proxy è associato a un cluster DB Multi-AZ, è possibile creare endpoint aggiuntivi read/write o di sola lettura per quel proxy.

Puoi utilizzare un endpoint di sola lettura con il proxy per le query di sola lettura. Puoi farlo allo stesso modo in cui utilizzi l'endpoint di lettura per un cluster di database Multi-AZ. Puoi così sfruttare la scalabilità di lettura di un cluster di database Multi-AZ con una o più istanze database di lettura. Puoi eseguire più query simultanee e creare più connessioni simultanee utilizzando un endpoint di sola lettura e aggiungendo più istanze database di lettura al cluster di database Multi-AZ in base alle necessità. Questi endpoint di lettura consentono di migliorare la scalabilità di lettura delle applicazioni che richiedono un uso intensivo di query. Gli endpoint di lettura consentono inoltre di migliorare la disponibilità delle connessioni se un'istanza database di lettura nel cluster non è disponibile.

Endpoint di lettura per cluster di database Multi-AZ

Con RDS Proxy, puoi creare e utilizzare gli endpoint di lettura. Tuttavia, questi endpoint funzionano solo per i proxy associati a cluster di database Multi-AZ. Se utilizzi la CLI RDS o l'API, è possibile che venga visualizzato l'attributo `TargetRole` con un valore di `READ_ONLY`. È possibile sfruttare tali proxy modificando la destinazione di un proxy da un'istanza database RDS a un cluster di database Multi-AZ.

Puoi creare e connetterti a endpoint di sola lettura denominati endpoint di lettura quando utilizzi Server proxy per RDS con cluster di database Multi-AZ.

In che modo gli endpoint di lettura aiutano la disponibilità delle applicazioni

In alcuni casi, un'istanza di lettura nel cluster potrebbe non essere disponibile. In questo caso, le connessioni che utilizzano un endpoint di lettura di un proxy DB possono essere ripristinate più rapidamente di quelle che utilizzano l'endpoint di lettura del cluster di database Multi-AZ. Server proxy per RDS instrada le connessioni solo all'istanza del lettore disponibile nel cluster. Non vi è alcun ritardo dovuto alla memorizzazione nella cache DNS quando un'istanza diventa non disponibile.

Se la connessione è multiplexing, Server proxy per RDS indirizza le query successive a un'istanza di lettura diversa senza alcuna interruzione dell'applicazione. Se un'istanza di lettura si trova in uno stato non disponibile, tutte le connessioni client all'endpoint dell'istanza vengono chiuse.

Se la connessione è bloccata, la successiva query sulla connessione restituisce un errore. Tuttavia, l'applicazione può riconnettersi immediatamente allo stesso endpoint proxy. RDS Proxy indirizza

la connessione a un'istanza database del lettore diversa che si trova nello stato `available`. Se ti riconnetti manualmente, Server proxy per RDS non controlla il ritardo di replica tra la vecchia e la nuova istanza di lettura.

Se il cluster di database Multi-AZ non dispone di istanze di lettura disponibili, Server proxy per RDS tenta di connettersi a un endpoint di lettura disponibile. Se nessuna istanza di lettura diventa disponibile entro il periodo di timeout di prestito della connessione, il tentativo di connessione ha esito negativo. Se invece un'istanza di lettura diventa disponibile, il tentativo di connessione ha esito positivo.

In che modo gli endpoint di lettura aiutano la scalabilità delle query

Gli endpoint di lettura per un proxy supportano la scalabilità delle query del cluster di database Multi-AZ nei seguenti modi:

- Laddove possibile, RDS Proxy utilizza la stessa istanza database di lettura per tutti i problemi di query utilizzando una particolare connessione all'endpoint di lettura. In questo modo, un insieme di query correlate sulle stesse tabelle può sfruttare la memorizzazione nella cache, l'ottimizzazione del piano e così via, su una particolare istanza database.
- Se un'istanza database di lettura non è disponibile, l'effetto sull'applicazione dipende dal fatto che la sessione sia multiplexing o bloccata. Se la sessione è multiplexing, RDS Proxy indirizza tutte le query successive a un'istanza database di lettura diversa senza richiedere alcuna azione da parte tua. Se invece la sessione è bloccata, l'applicazione riceve un errore e deve riconnettersi. Puoi riconnetterti immediatamente all'endpoint di lettura e RDS Proxy indirizza la connessione a un'istanza database di lettura disponibile. Per ulteriori informazioni sul multiplexing e sul blocco per le sessioni proxy, consulta Panoramica dei concetti RDS Proxy.

Accesso ai su VPCs

Per impostazione predefinita, i componenti dello stack di tecnologia di RDS si trovano tutti nello stesso Amazon VPC. Ad esempio, supponiamo che un'applicazione in esecuzione su un' EC2 istanza Amazon si connetta a un'istanza database Amazon RDS DB. In questo caso, il server delle applicazioni e il database devono trovarsi entrambi all'interno dello stesso VPC.

Con RDS Proxy, puoi configurare l'accesso a un'istanza Amazon RDS DB DB del in un VPC dalle risorse di un altro VPC, come le istanze. EC2 Ad esempio, l'organizzazione potrebbe avere più applicazioni che accedono alle stesse risorse del database. Ogni applicazione potrebbe trovarsi nel proprio VPC.

Per consentire l'accesso tra VPC, crea un nuovo endpoint per il proxy. Il proxy stesso risiede nello stesso VPC dell'istanza database Amazon RDS. Tuttavia, l'endpoint cross-VPC risiede nell'altro VPC, insieme alle altre risorse come le istanze. EC2 L'endpoint cross-VPC è associato a sottoreti e gruppi di sicurezza dello stesso VPC delle risorse e di altre risorse. EC2 Queste associazioni consentono di connettersi all'endpoint dalle applicazioni che altrimenti non potrebbero accedere al database a causa delle restrizioni del VPC.

Nella procedura seguente viene illustrato come creare e accedere a un endpoint tra VPC tramite RDS Proxy:

1. Creane due VPCs o scegline due VPCs che già usi per il lavoro con . Ogni VPC deve avere le proprie risorse di rete associate, ad esempio un gateway Internet, tabelle di routing, sottoreti e gruppi di sicurezza. Se si dispone di un solo VPC, è possibile consultare la procedura Nozioni di base su Amazon RDS per configurare un altro VPC per l'utilizzo corretto di RDS. Puoi anche esaminare il tuo VPC esistente nella EC2 console Amazon per vedere i tipi di risorse da connettere tra loro.
2. Crea un proxy database associato all'istanza database Amazon RDS a cui desideri connetterti. Segui la procedura riportata in Creazione di un proxy per Amazon RDS.
3. Nella pagina Dettagli del proxy nella console RDS, nella sezione Endpoint proxy seleziona Crea endpoint. Segui la procedura riportata in Creazione di un endpoint proxy.
4. Scegli se rendere l'endpoint read/write cross-VPC o di sola lettura.
5. Invece di accettare il valore predefinito dello stesso VPC dell'istanza database Amazon RDS, seleziona un VPC diverso. Questo VPC deve trovarsi nella stessa AWS regione del VPC in cui risiede il proxy.
6. Ora invece di accettare i valori predefiniti per le sottoreti e i gruppi di sicurezza dallo stesso VPC dell'istanza database Amazon RDS, effettua nuove selezioni. Le nuove selezioni dovranno essere relative alle sottoreti e ai gruppi di sicurezza del VPC scelto.
7. Non è necessario modificare alcuna delle impostazioni per i segreti di Secrets Manager. Le stesse credenziali funzionano per tutti gli endpoint del proxy, indipendentemente dal VPC in cui si trova ciascun endpoint. Allo stesso modo, quando si utilizza l'autenticazione IAM, la configurazione e le autorizzazioni IAM funzionano in modo coerente su tutti gli endpoint proxy, anche quando gli endpoint sono diversi. VPCs Non è richiesta alcuna configurazione IAM aggiuntiva per endpoint.
8. Attendi che il nuovo endpoint raggiunga lo stato Disponibile.
9. Prendi nota del nome completo dell'endpoint. Questo è il valore che termina in *`Region_name`*`.rds.amazonaws.com` fornito come parte della stringa di connessione per l'applicazione di database.

10 Accedi al nuovo endpoint da una risorsa nello stesso VPC dell'endpoint. Un modo semplice per testare questo processo è creare una nuova EC2 istanza in questo VPC. Quindi, accedi all' EC2 istanza ed `psql` esegui i comandi `mysql` or per connetterti utilizzando il valore dell'endpoint nella stringa di connessione.

Creazione di un endpoint proxy

Per creare un endpoint proxy, seguire queste istruzioni:

Console

Per creare un endpoint proxy

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Fai clic sul nome del proxy per il quale desideri creare un nuovo endpoint.

   Sarà visualizzata la pagina dei dettagli del proxy.
4. In Endpoint proxy, seleziona Crea endpoint proxy.

   Verrà visualizzata la finestra Crea endpoint proxy.
5. Per Nome endpoint proxy, specifica un nome descrittivo a scelta.
6. Per il ruolo Target, scegli se rendere l'endpoint read/write o di sola lettura.

   Le connessioni che utilizzano gli read/write endpoint possono eseguire qualsiasi tipo di operazione, come istruzioni DDL (Data Definition Language), istruzioni DML (Data Manipulation Language) e query. Questi endpoint si connettono sempre all'istanza primaria del cluster di database RDS. È possibile utilizzare gli read/write endpoint per operazioni generali sul database quando si utilizza un solo endpoint nell'applicazione. È inoltre possibile utilizzare gli read/write endpoint per operazioni amministrative, applicazioni di elaborazione delle transazioni online (OLTP) e lavori extract-transform-load (ETL).

   Le connessioni che utilizzano un endpoint di sola lettura possono soltanto eseguire query. Server proxy per RDS può utilizzare una delle istanze di lettura per ogni connessione all'endpoint. In questo modo, un'applicazione ad uso intensivo di query può sfruttare i vantaggi della capacità di clustering dei cluster di database Multi-AZ. Queste connessioni di sola lettura non impongono

alcun sovraccarico sull'istanza primaria del cluster. In questo modo, le query di report e analisi non rallentano le operazioni di scrittura delle applicazioni OLTP.

7. Per Virtual Private Cloud (VPC), scegli l'impostazione predefinita per accedere all'endpoint dalle stesse EC2 istanze o altre risorse che normalmente vengono utilizzate per accedere al proxy o al database associato. Per impostare l'accesso tra VPC per questo proxy, scegli un VPC diverso da quello predefinito. Per ulteriori informazioni sull'accesso tra VPC, consulta Accesso ai su VPCs.
8. Per il tipo di rete dell'endpoint, scegliere la versione IP per l'endpoint proxy. Le opzioni disponibili sono:

   - IPv4— L'endpoint proxy utilizza solo IPv4 indirizzi (impostazione predefinita).
   - IPv6— L'endpoint proxy utilizza solo IPv6 indirizzi.
   - Dual-stack: l'endpoint proxy supporta entrambi gli indirizzi. IPv4 IPv6

   Per utilizzare IPv6 il dual-stack, il VPC e le sottoreti devono essere configurati per supportare il tipo di rete selezionato.
9. Per Sottoreti, RDS Proxy riempie le stesse sottoreti del proxy associato per impostazione predefinita. Per limitare l'accesso all'endpoint in modo che solo una parte dell'intervallo di indirizzi del VPC possa connettersi, rimuovere una o più sottoreti.
10. Per Gruppo di sicurezza VPC puoi selezionare un gruppo di sicurezza esistente o crearne uno nuovo. Per impostazione predefinita, RDS Proxy riempie lo stesso gruppo o gruppi di sicurezza del proxy associato. Se le regole in entrata e in uscita per il proxy sono appropriate per questo endpoint, lasciare la scelta predefinita.

    Se decidi di creare un nuovo gruppo di sicurezza, specifica un nome per il gruppo di sicurezza in questa pagina. Quindi modifica le impostazioni del gruppo di sicurezza dalla console in un secondo momento. EC2
11. Scegli Crea endpoint proxy.

AWS CLI

Per creare un endpoint proxy, usa il AWS CLI create-db-proxy-endpointcomando.

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `--db-proxy-name` *`value`*
- `--db-proxy-endpoint-name` *`value`*

- `--vpc-subnet-ids` *`list_of_ids`*. Separa la sottorete IDs con degli spazi. Non specificare l'ID del VPC stesso.

Puoi inoltre includere i seguenti parametri facoltativi:

- `--target-role { READ_WRITE | READ_ONLY }`. Questo parametro per impostazione predefinita è `READ_WRITE`. Quando il proxy è associato a un cluster di database Multi-AZ che contiene solo un'istanza database di scrittura, non sarà possibile specificare `READ_ONLY`. Per ulteriori informazioni sull'uso previsto degli endpoint di sola lettura con cluster di database Multi-AZ, consulta Endpoint di lettura per cluster di database Multi-AZ.
- `--vpc-security-group-ids` *`value`*. Separa il gruppo di sicurezza IDs con degli spazi. Se ometti questo parametro, RDS Proxy utilizza il gruppo di sicurezza predefinito per il VPC. Il proxy RDS determina il VPC in base alla IDs sottorete specificata per il parametro. `--vpc-subnet-ids`
- `--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }`. Questo parametro specifica la versione IP per l'endpoint proxy. Il valore predefinito è `IPV4`. Per utilizzare `IPV6` o `DUAL`, il VPC e le sottoreti devono essere configurati per supportare il tipo di rete selezionato.

Example

Nell'esempio seguente viene creato un endpoint proxy denominato `my-endpoint`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-name my-proxy \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
  --vpc-subnet-ids subnet_id subnet_id subnet_id ... \
  --target-role READ_ONLY \
  --vpc-security-group-ids security_group_id \
  --endpoint-network-type DUAL
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-name my-proxy ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --vpc-subnet-ids subnet_id_1 subnet_id_2 subnet_id_3 ... ^
  --target-role READ_ONLY ^
```

```
  --vpc-security-group-ids security_group_id ^
  --endpoint-network-type DUAL
```

API RDS

Per creare un endpoint proxy, utilizzare l'azione Create Endpoint dell'API RDS. DBProxy

Visualizzazione degli endpoint proxy

Per visualizzare gli endpoint proxy esistenti, seguire queste istruzioni:

Console

Per visualizzare i dettagli di un endpoint proxy

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Nell'elenco scegli il proxy di cui si desidera visualizzare l'endpoint. Fai clic sul nome del proxy per visualizzarne la pagina dei dettagli.
4. Nella sezione Endpoint proxy, scegli l'endpoint che desideri visualizzare. Fai clic sul relativo nome per visualizzare la pagina dei dettagli.
5. Esamina i parametri di cui ti interessano i valori. Puoi controllare proprietà come le seguenti:
   - Se l'endpoint è di lettura/scrittura o di sola lettura.
   - L'indirizzo dell'endpoint utilizzato in una stringa di connessione al database.
   - Le sottoreti e i gruppi di sicurezza del VPC associati all'attività.

AWS CLI

Per visualizzare uno o più endpoint proxy, utilizzare il comando AWS CLI describe-db-proxy-endpoints.

Puoi includere i seguenti parametri facoltativi:

- `--db-proxy-endpoint-name`
- `--db-proxy-name`

Nell'esempio seguente viene descritto l'endpoint proxy `my-endpoint`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

API RDS

Per descrivere uno o più endpoint proxy, utilizza l'operazione DescribeDBProxyEndpoints dell'API RDS.

Modifica di un endpoint proxy

Per modificare gli endpoint proxy, segui queste istruzioni:

Console

Per modificare uno o più endpoint proxy

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
3. Nell'elenco seleziona il proxy di cui desideri modificare l'endpoint. Fai clic sul nome del proxy per visualizzarne la pagina dei dettagli.
4. Nella sezione Endpoint proxy, scegli l'endpoint che desideri modificare. Puoi selezionarlo dall'elenco oppure fare clic sul relativo nome e visualizzarne la pagina dei dettagli.
5. Nella pagina dei dettagli del proxy, sotto la sezione Endpoint proxy, seleziona Modifica. In alternativa, nella pagina dei dettagli dell'endpoint proxy, in Operazioni, seleziona Modifica.
6. Modificare i valori dei parametri desiderati.
7. Scegli Save changes (Salva modifiche).

AWS CLI

Per modificare un endpoint proxy, utilizza il comando AWS CLI modify-db-proxy-endpoint con i seguenti parametri obbligatori:

- `--db-proxy-endpoint-name`

Specifica le modifiche alle proprietà dell'endpoint utilizzando uno o più dei seguenti parametri:

- `--new-db-proxy-endpoint-name`
- `--vpc-security-group-ids`. Separa gli ID dei gruppi di sicurezza con gli spazi.

Nel seguente esempio l'endpoint proxy `my-endpoint` viene ridenominato in `new-endpoint-name`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

API RDS

Per modificare un endpoint proxy, utilizza l'operazione ModifyDBProxyEndpoint dell'API RDS.

Eliminazione di un endpoint proxy

Per eliminare un endpoint per il proxy, seguire queste istruzioni:

> **Note**
>
> Non è possibile eliminare l’endpoint proxy predefinito creato automaticamente da Server proxy per RDS per ogni proxy.

Quando elimini un proxy, RDS Proxy elimina automaticamente tutti gli endpoint associati.

Console

Per eliminare un endpoint proxy utilizzando il Console di gestione AWS

1. Nel riquadro di navigazione scegli Proxies (Proxy).
2. Nell'elenco seleziona il proxy per cui desideri eliminare l'endpoint. Fai clic sul nome del proxy per visualizzarne la pagina dei dettagli.
3. Nella sezione Endpoint proxy, scegli l'endpoint che desideri eliminare. Puoi selezionare uno o più endpoint dall'elenco oppure fare clic sul nome di un singolo endpoint e visualizzarne la pagina dei dettagli.
4. Nella pagina dei dettagli del proxy, sotto la sezione Endpoint proxy, seleziona Elimina. In alternativa, nella pagina dei dettagli dell'endpoint proxy, in Operazioni, seleziona Elimina.

AWS CLI

Per eliminare un endpoint proxy, esegui il comando delete-db-proxy-endpoint con i seguenti parametri obbligatori:

- `--db-proxy-endpoint-name`

Il comando seguente elimina l'endpoint proxy denominato `my-endpoint`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

API RDS

Per eliminare un endpoint proxy con l'API RDS, esegui l'operazione DeleteDBProxyEndpoint. Specifica il nome dell'endpoint proxy per il parametro `DBProxyEndpointName`.

Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch

Puoi monitorare RDS Proxy utilizzando Amazon CloudWatch. CloudWatch raccoglie ed elabora i dati non elaborati dai proxy trasformandoli in parametri leggibili quasi in tempo reale. Per trovare questi parametri nella console CloudWatch, seleziona Metrics (Parametri), quindi seleziona RDS e scegli Per-Proxy Metrics (Parametri per proxy). Per maggiori informazioni, consulta Utilizzo dei parametri di Amazon CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.

> **Note**
>
> RDS pubblica questi parametri per ogni istanza Amazon EC2 sottostante associata al proxy. Un singolo proxy potrebbe essere servito da più di un'istanza EC2. Utilizza le statistiche di CloudWatch per aggregare i valori di un proxy in tutte le istanze associate.
> Alcuni di questi parametri potrebbero non essere visibili fino al completamento della prima connessione mediante un proxy.

Nei log RDS Proxy, ogni voce è preceduta dal nome dell'endpoint proxy associato. Questo nome può essere il nome specificato per un endpoint definito dall'utente o il nome speciale `default` relativo all'endpoint predefinito di un proxy che esegue richieste di lettura/scrittura.

Tutte le metriche RDS Proxy sono nel gruppo `proxy`.

Ogni endpoint proxy ha i propri parametri CloudWatch. Puoi monitorare l'utilizzo di ciascun endpoint proxy in modo indipendente. Per ulteriori informazioni sugli endpoint proxy, consulta Utilizzo degli endpoint Amazon RDS Proxy.

Puoi aggregare i valori per ogni parametro utilizzando uno dei seguenti set di dimensioni. Ad esempio, utilizzando il metodo `ProxyName`, puoi analizzare tutto il traffico per un determinato proxy. Utilizzando gli altri set di dimensioni, puoi suddividere i parametri in modi diversi. Puoi suddividere i parametri in base ai diversi endpoint o ai database di destinazione di ciascun proxy oppure al traffico di lettura/scrittura e di sola lettura verso ciascun database.

- Set di dimensioni 1: `ProxyName`
- Set di dimensioni 2: `ProxyName`, `EndpointName`
- Set di dimensioni 3: `ProxyName`, `TargetGroup`, `Target`
- Set di dimensioni 4: `ProxyName`, `TargetGroup`, `TargetRole`

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`AvailabilityPercentage`	Percentuale di tempo durante il quale il gruppo target era disponibile nel ruolo indicato dalla dimensione. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 4
`ClientConnections`	Il numero corrente di connessioni client. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsClosed`	Il numero di connessioni client chiuse. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsInSetup`	Il numero corrente di connessioni client aperte ma non ancora completamente configurate. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 2

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
	più utile per questo parametro è Sum.		
ClientConnectionsNoTLS	Numero corrente di connessioni client senza Transport Layer Security (TLS). Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è Sum.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsReceived	Numero di richieste di connessione client ricevute. La statistica più utile per questo parametro è Sum.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsSetupFailedAuth	Numero di tentativi di connessione client non riusciti a causa di autenticazione errata o configurazione TLS errata. La statistica più utile per questo parametro è Sum.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`ClientConnectionsSetupSucceeded`	Il numero di connessioni client stabilito correttamente con qualsiasi meccanismo di autenticazione con o senza TLS. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsTLS`	Il numero corrente di connessioni client con TLS. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 2
`DatabaseConnectionRequests`	Numero di richieste per creare una connessione al database. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionRequestsWithTLS`	Numero di richieste per creare una connessione al database con TLS. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`DatabaseConnections`	Il numero corrente di connessioni al database. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsBorrowLatency`	Il tempo in microsecondi necessario per il proxy monitorato per ottenere una connessione al database. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
`DatabaseConnectionsCurrentlyBorrowed`	Il numero corrente di connessioni al database nello stato di prestito. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`DatabaseConnectionsCurrentlyInTransaction`	Il numero corrente di connessioni al database in una transazione. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned`	Il numero corrente di connessioni al database attualmente bloccati a causa di operazioni nelle richieste client che modificano lo stato della sessione. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsSetupFailed`	Il numero di richieste di connessione al database non riuscite. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`DatabaseConnectionsSetupSucceeded`	Il numero di connessioni al database stabilito correttamente con o senza TLS. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsWithTLS`	Il numero corrente di connessioni al database con TLS. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`MaxDatabaseConnectionsAllowed`	Il numero massimo di connessioni al database consentite. Questa metrica viene segnalata ogni minuto. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`QueryDatabaseResponseLatency`	Tempo in microsecondi impiegato dal database per rispondere alla query. La statistica più utile per questo parametro è `Average`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2, Dimension set 3, Dimension set 4

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`QueryRequests`	Il numero di query ricevute. Una query che include più istruzioni viene conteggiata come una query. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
`QueryRequestsNoTLS`	Numero di query ricevute da connessioni non TLS. Una query che include più istruzioni viene conteggiata come una query. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2
`QueryRequestsTLS`	Numero di query ricevute dalle connessioni TLS. Una query che include più istruzioni viene conteggiata come una query. La statistica più utile per questo parametro è `Sum`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2

Parametro	Descrizione	Periodo valido	Set di dimensioni CloudWatch
`QueryResponseLatency`	Il tempo in microsecondi tra l'ottenimento di una richiesta di query e il proxy che risponde ad essa. La statistica più utile per questo parametro è `Average`.	1 minuto e oltre	Dimension set 1, Dimension set 2

Puoi trovare i log dell'attività di RDS Proxy in CloudWatch nella Console di gestione AWS. Ogni proxy ha una voce nella pagina Log groups (Gruppi di registro) .

> **Important**
>
> Questi registri sono destinati all'utilizzo umano per scopi di risoluzione dei problemi e non per l'accesso programmatico. Il formato e il contenuto dei registri sono soggetti a modifiche.
> In particolare, i log meno recenti non contengono prefissi che indicano l'endpoint per ogni richiesta. Nei log più recenti, ogni voce è preceduta dal nome dell'endpoint proxy associato. Questo nome può essere il nome specificato per un endpoint definito dall'utente o il nome speciale `default` per le richieste che utilizzano l'endpoint predefinito di un proxy.

Utilizzo degli eventi RDS Proxy

Un evento segnala una modifica in un ambiente, ad esempio un ambiente AWS, un'applicazione o un servizio di un partner che fornisce software as a service (SaaS) oppure uno dei tuoi servizi o applicazioni personalizzati. Ad esempio, Amazon RDS genera un evento quando si crea o si modifica un proxy RDS. Amazon RDS distribuisce gli eventi ad Amazon EventBridge quasi in tempo reale. Di seguito puoi trovare un elenco di eventi RDS Proxy a cui puoi iscriverti e un esempio di evento RDS Proxy.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo degli eventi, consulta quanto segue:

- Per istruzioni su come visualizzare gli eventi utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS, consulta Visualizzazione di eventi Amazon RDS.
- Per informazioni su come configurare Amazon RDS per inviare eventi a EventBridge, consulta Creazione di una regola che si attiva su un evento Amazon RDS.

Eventi RDS Proxy

La tabella seguente riporta la categoria di eventi e un elenco di eventi applicabili quando il tipo di origine è un proxy RDS.

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0204	Proxy DB *nome* modificato da RDS.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0207	RDS ha modificato l'endpoint del proxy DB *nome*.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0213	RDS ha rilevato l'aggiunta dell'istanza database e l'ha aggiunta automaticamente al gruppo di destinazione del proxy DB *nome*.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0214	RDS ha rilevato l'eliminazione dell'istanza database *nome* e l'ha rimossa automaticamente dal gruppo di destinazione *nome* del proxy DB *nome*.	Nessuno
modifica della configurazione	RDS-EVENT-0215	RDS ha rilevato l'eliminazione del cluster database *nome* e l'ha rimosso automaticamente dal	Nessuno

Categoria	ID evento RDS	Messaggio	Note
		gruppo di destinazione *nome* del proxy DB *nome*.	
creazione	RDS-EVENT-0203	RDS ha creato il proxy DB *nome*.	Nessuno
creazione	RDS-EVENT-0206	RDS ha creato l'endpoint *nome* del proxy DB *nome*.	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0205	RDS ha eliminato il proxy DB *nome*.	Nessuno
eliminazione	RDS-EVENT-0208	RDS ha eliminato l'endpoint *nome* per il proxy DB *nome*.	Nessuno
errore	RDS-EVENT-0243	RDS non è riuscito ad eseguire il provisioning della capacità per il proxy *nome* perché non ci sono sufficienti indirizzi IP disponibili nelle sottoreti : *nome*. Per risolvere il problema, assicurarsi che le sottoreti abbiano il numero minimo di indirizzi IP non utilizzati come consigliato nella documenta zione di Server proxy per Amazon RDS.	Per determinare il numero consigliato per la classe di istanza, consulta Pianifica zione della capacità degli indirizzi IP.
errore	RDS-EVENT-0275	RDS ha limitato alcune connessioni al proxy di database *nome*. Il numero di richieste di connessio ne simultanee dal client al proxy ha superato il limite.	Nessuno

Di seguito è riportato un esempio di evento di RDS Proxy in formato JSON. L'evento mostra che RDS ha modificato l'endpoint denominato `my-endpoint` del proxy RDS denominato `my-rds-proxy`. L'ID evento è RDS-EVENT-0207.

```
{
  "version": "0",
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Proxy Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
     "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PROXY",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "RDS modified endpoint my-endpoint of DB Proxy my-rds-proxy.",
    "SourceIdentifier": "my-endpoint",
    "EventID": "RDS-EVENT-0207"
  }
}
```

Risoluzione dei problemi per RDS Proxy

Di seguito, sono disponibili idee per la risoluzione di alcuni problemi comuni relativi al proxy RDS e informazioni sui CloudWatch registri di RDS Proxy.

Nei log RDS Proxy, ogni voce è preceduta dal nome dell'endpoint proxy associato. Questo nome può essere quello specificato per un endpoint definito dall'utente. In alternativa, può essere il nome `default` speciale dell'endpoint predefinito di un proxy che esegue le richieste. read/write Per ulteriori informazioni sugli endpoint proxy, consulta Utilizzo degli endpoint Amazon RDS Proxy.

Argomenti

- Verifica della connettività a un proxy

- Problemi e soluzioni comuni
- Risoluzione dei problemi di Server proxy per RDS con RDS per MySQL
- Risoluzione dei problemi di Server proxy per RDS con RDS per PostgreSQL

Verifica della connettività a un proxy

Per verificare che tutti i componenti, come il proxy, il database e le istanze di calcolo nella connessione, possano comunicare tra loro, è possibile utilizzare i seguenti comandi.

Esamina il proxy stesso usando il describe-db-proxiescomando. Esamina anche il gruppo target associato utilizzando il comando describe-db-proxy-target-groups. Verifica che i dettagli delle destinazioni corrispondano all'istanza database RDS che intendi associare al proxy. Utilizzare comandi come i seguenti.

```
aws rds describe-db-proxies --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

Per confermare che il proxy è in grado di connettersi al database sottostante, esamina le destinazioni specificate nei gruppi di destinazione utilizzando il describe-db-proxy-targetscomando. Utilizzare un comando come il seguente.

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

L'output del describe-db-proxy-targetscomando include un `TargetHealth` campo. È possibile esaminare i campi `State`, `Reason` e `Description` all'interno di `TargetHealth` per verificare se il proxy può comunicare con l'istanza database sottostante.

- Un valore `State` di `AVAILABLE` indica che il proxy può connettersi all'istanza database.
- Un valore `State` di `UNAVAILABLE` indica un problema di connessione temporaneo o permanente. In questo caso, esaminare i campi `Reason` e `Description`. Ad esempio, se `Reason` ha un valore pari a `PENDING_PROXY_CAPACITY`, provare a connettersi nuovamente dopo che il proxy ha terminato l'operazione di ridimensionamento. Se `Reason` ha un valore di `UNREACHABLE`, `CONNECTION_FAILED` o `AUTH_FAILURE`, utilizzare la spiegazione del campo `Description` per facilitare la diagnosi del problema.
- Il valore del campo `State` potrebbe essere `REGISTERING` per un breve periodo prima di passare a `AVAILABLE` o `UNAVAILABLE`.

Se il seguente comando Netcat (nc) ha esito positivo, puoi accedere all'endpoint proxy dall' EC2 istanza o da un altro sistema a cui hai effettuato l'accesso. Questo comando segnala un errore se non ti trovi nello stesso VPC del proxy e del database associato. Potresti essere in grado di accedere direttamente al database senza essere nello stesso VPC. Tuttavia, non puoi accedere al proxy a meno che non ti trovi nello stesso VPC.

```
nc -zx MySQL_proxy_endpoint 3306

nc -zx PostgreSQL_proxy_endpoint 5432
```

Puoi usare i seguenti comandi per assicurarti che l' EC2 istanza abbia le proprietà richieste. In particolare, il VPC dell' EC2 istanza deve essere lo stesso del VPC per il cluster dell' a cui si connette il proxy.

```
aws ec2 describe-instances --instance-ids your_ec2_instance_id
```

Esamina i segreti Secrets Manager utilizzati per il proxy.

```
aws secretsmanager list-secrets
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_id
```

Assicurati che il campo `SecretString` visualizzato da `get-secret-value` sia codificato come stringa JSON che include i campi `username` e `password`. Nell'esempio seguente viene illustrato il formato del campo `SecretString`.

```
{
  "ARN": "some_arn",
  "Name": "some_name",
  "VersionId": "some_version_id",
  "SecretString": '{"username":"some_username","password":"some_password"}',
  "VersionStages": [ "some_stage" ],
  "CreatedDate": some_timestamp
}
```

Durante la risoluzione dei problemi di autenticazione IAM, verifica quanto segue:

- Nel database è abilitata l'autenticazione IAM.
- Il proxy è configurato con lo schema di autenticazione corretto.

- Le politiche IAM nel ruolo IAM fornite al proxy concedono le `rds-db:connect` autorizzazioni necessarie al database appropriato e al relativo nome utente.
- Per l'autenticazione end-to-end IAM, esistono utenti del database che corrispondono ai nomi degli utenti o dei ruoli IAM.
- SSL/TLS è abilitato per la connessione.

Problemi e soluzioni comuni

Questa sezione descrive alcuni problemi comuni e potenziali soluzioni quando si utilizza Server proxy per RDS.

Dopo l'esecuzione del comando `aws rds describe-db-proxy-targets` della CLI, se la descrizione `TargetHealth` riporta `Proxy does not have any registered credentials`, verifica quanto segue:

- L'utente dispone di credenziali registrate per l'accesso al proxy.
- Il ruolo IAM per l'accesso al segreto Secrets Manager utilizzato dal proxy è valido.

È possibile che si verifichino i seguenti eventi RDS durante la creazione di o la connessione a un proxy DB.

Categoria	ID evento RDS	Description
errore	RDS-EVENT-0243	RDS non è stato in grado di allocare la capacità per il proxy perché non ci sono sufficienti indirizzi IP disponibili nelle sottoreti. Per risolvere il problema, assicurati che le sottoreti abbiano il numero minimo di indirizzi IP non utilizzati. Per determinare il numero consigliato per la classe di istanza, consulta Pianificazione della capacità degli indirizzi IP.

Categoria	ID evento RDS	Description
errore	RDS-EVENT-0275	RDS ha limitato alcune connessioni al proxy DB. *name* Il numero di richieste di connessione simultanee dal client al proxy ha superato il limite.

È possibile che si verifichino i seguenti problemi durante la creazione di un nuovo proxy o la connessione a un proxy.

Errore	Cause o soluzioni alternative
`403: The security token included in the request is invalid`	Seleziona un ruolo IAM esistente invece di crearne uno nuovo.

Risoluzione dei problemi di Server proxy per RDS con RDS per MySQL

È possibile che si verifichino i seguenti problemi durante la connessione a un proxy MySQL.

Errore	Cause o soluzioni alternative
`ERROR 1040 (HY000): Connections rate limit exceeded (`*limit_value*` )`	La velocità di richieste di connessione dal client al proxy ha superato il limite.
`ERROR 1040 (HY000): IAM authentication`	Il numero di richieste simultanee con autenticazione IAM dal client al proxy ha superato il limite.

Errore	Cause o soluzioni alternative
`rate limit exceeded`	
`ERROR 1040 (HY000): Number simultaneous connections exceeded (`*`limit_value`*` )`	Il numero di richieste di connessione simultanee dal client al proxy ha superato il limite.
`ERROR 1045 (28000): Access denied for user '`*`DB_USER`*`'@'%' (using password: YES)`	Il segreto Secrets Manager utilizzato dal proxy non corrisponde al nome utente e alla password di un utente di database esistente. Aggiorna le credenziali nel segreto Secrets Manager o assicurati che l'utente del database esista e disponga della stessa password del segreto.
`ERROR 1105 (HY000): Unknown error`	Si è verificato un errore sconosciuto.
`ERROR 1231 (42000): Variable ''character_set_client'' can't be set to the value of `*`value`*	Il valore impostato per il parametro `character_set_client` non è valido. Ad esempio, il valore `ucs2` non è valido perché può provocare un arresto anomalo del server MySQL.

Errore	Cause o soluzioni alternative
`ERROR 3159 (HY000): This RDS Proxy requires TLS connections.`	Hai abilitato l'impostazione Richiedi Transport Layer Security nel proxy ma la tua connessione includeva il parametro `ssl-mode=DISABLED` nel client MySQL. Eseguire una delle operazioni seguenti: • Disattivare l'impostazione Richiedi Transport Layer Security per il proxy. • Connettersi al database utilizzando l'impostazione minima di `ssl-mode=REQUIRED` nel client MySQL.
`ERROR 2026 (HY000): SSL connection error: Internal Server` *`Error`*	L'handshake TLS con il proxy non è riuscito. Alcuni possibili motivi includono quanto segue: • SSL è richiesto ma il server non lo supporta. • Si è verificato un errore interno del server. • Si è verificato un handshake non valido.
`ERROR 9501 (HY000): Timed-out waiting to acquire database connection`	Il proxy è in attesa di acquisire una connessione al database. Alcuni possibili motivi includono quanto segue: • Il proxy non è in grado di stabilire una connessione al database perché sono state raggiunte le connessioni massime. • Il proxy non è in grado di stabilire una connessione al database perché il database non è disponibile.

Risoluzione dei problemi di Server proxy per RDS con RDS per PostgreSQL

È possibile che si verifichino i seguenti problemi durante la connessione a un proxy PostgreSQL.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 28000: IAM authentication is allowed only with SSL connections.`	L'utente ha tentato di connettersi al database utilizzando l'autenticazione IAM con l'impostazione	L'utente deve connettersi al database utilizzando l'impostazione minima di `sslmode=require` nel client PostgreSQL. Per ulteriori informazioni,

Errore	Causa	Soluzione
	`sslmode=disable` nel client PostgreSQL.	consulta la documentazione Supporto SSL PostgreSQL.
`ERROR 28000: This RDS proxy has no credentials for the role` *`role_name`* `. Check the credentials for this role and try again.`	Non c'è un Secrets Manager segreto per questo ruolo.	Aggiungere un Secrets Manager segreto per questo ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'autenticazione IAM per Server proxy per RDS.
`ERROR 28000: RDS supports only IAM, MD5, or SCRAM authentication.`	Il client di database utilizzato per connettersi al proxy utilizza un meccanismo di autenticazione non attualmente supportato dal proxy.	Se non utilizzi l'autenticazione IAM, utilizza l'autenticazione tramite password MD5 o SCRAM.
`ERROR 28000: A user name is missing from the connection startup packet. Provide a user name for this connection.`	Il client di database utilizzato per connettersi al proxy non invia un nome utente quando si tenta di stabilire una connessione.	Assicurarsi di definire un nome utente quando si imposta una connessione al proxy utilizzando il client PostgreSQL di propria scelta.
`ERROR 28000: IAM is allowed only with SSL connections.`	Un client ha tentato di connettersi utilizzando l'autenticazione IAM, ma SSL non è stato abilitato.	Abilitare SSL nel client PostgreSQL.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 28000: This RDS Proxy requires TLS connections.`	L'utente ha abilitato l'impostazione Richiedi Transport Layer Security ma ha tentato di connettersi con `sslmode=disable` nel client PostgreSQL.	Per risolvere questo errore, effettuare una delle seguenti operazioni: • Disattivare l'impostazione Richiedi Transport Layer Security del proxy. • Connettersi al database utilizzando l'impostazione minima di `sslmode=allow` nel client PostgreSQL.
`ERROR 28P01: IAM authentication failed for user` *`user_name`* `. Check the IAM token for this user and try again.`	Questo errore potrebbe essere dovuto ai seguenti fattori: • Il client ha fornito il nome utente IAM non corretto. • Il client ha fornito un token di autorizzazione IAM non corretto per l'utente • Il client utilizza una policy IAM che non dispone delle autorizzazioni necessarie. • Il client ha fornito un token di autorizzazione IAM scaduto per l'utente.	Per correggere questo errore, effettuare le seguenti operazioni: 1. Verificare che l'utente IAM fornito esista. 2. Verificare che il token di autorizzazione IAM appartenga all'utente IAM fornito. 3. Verificare che la policy IAM disponga di autorizzazioni adeguate per RDS. 4. Verificare la validità del token di autorizzazione IAM utilizzato.
`ERROR 28P01: The password that was provided for the role` *`role_name`* `is wrong.`	La password per questo ruolo non corrisponde al segreto Secrets Manager.	Controlla il segreto per questo ruolo in Secrets Manager per vedere se la password è uguale a quella utilizzata nel client PostgreSQL.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 28P01: The IAM authentication failed for the role` *`role_name`* `. Check the IAM token for this role and try again.`	Si è verificato un problema con il token IAM utilizzato per l'autenticazione IAM.	Generare un nuovo token di autenticazione e utilizzarlo in una nuova connessione.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy supports only version 3.0 of the PostgreSQL messaging protocol.`	Il client PostgreSQL utilizzato per connettersi al proxy utilizza un protocollo precedente a 3.0.	Utilizzare un client PostgreSQL più recente che supporti il protocollo di messaggistica 3.0. Se si utilizza la CLI `psql` di PostgreSQL, utilizzare una versione maggiore o uguale a 7.4.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support streaming replication mode.`	Il client PostgreSQL utilizzato per connettersi al proxy sta tentando di utilizzare la modalità di replica in streaming, che non è attualmente supportata dal proxy RDS.	Disattivare la modalità di replica in streaming nel client PostgreSQL utilizzato per la connessione.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support the option` *`option_name`* `.`	Tramite il messaggio di avvio, il client PostgreSQL utilizzato per connettersi al proxy richiede un'opzione che non è attualmente supportata dal proxy RDS.	Disattivare l'opzione visualizzata come non supportata dal messaggio precedente nel client PostgreSQL utilizzato per connettersi.
`ERROR 53300: The IAM authentication failed because of too many competing requests.`	Il numero di richieste simultanee con autenticazione IAM dal client al proxy ha superato il limite.	Ridurre la velocità con cui vengono stabilite le connessioni che utilizzano l'autenticazione IAM da un client PostgreSQL.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 53300: The maximum number of client connections to the proxy exceeded` *`number_value`* `.`	Il numero di richieste di connessione simultanee dal client al proxy ha superato il limite.	Ridurre il numero di connessioni attive dai client PostgreSQL a questo proxy RDS.
`ERROR 53300: Rate of connection to proxy exceeded` *`number_value`* `.`	La velocità di richieste di connessione dal client al proxy ha superato il limite.	Ridurre la velocità con cui vengono stabilite le connessioni da un client PostgreSQL.
`ERROR XX000: Unknown error.`	Si è verificato un errore sconosciuto.	Contatta l' AWS assistenza per esaminare il problema.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 08000: Timed-out waiting to acquire database connection.`	Il proxy è entrato in timeout durante l'attesa di acquisire una connessione al database entro la durata specificata dall'impostazione `ConnectionBorrowTimeout` . Alcuni possibili motivi includono quanto segue: • Il proxy non può stabilire una connessione al database perché sono state raggiunte le connessioni massime. • Il proxy non riesce a stabilire una connessione al database perché il database non è disponibile o se la connessione al database richiede più tempo rispetto al valore configurato per `ConnectionBorrowTimeout` .	Le possibili soluzioni sono le seguenti: • Evita di bloccare le connessioni proxy. Per informazioni, consulta Evitare di effettuare il pinning di un Server proxy per RDS. • Verifica le impostazioni di `ConnectionBorrowTimeout` e `MaxConnectionsPercent` . Per informazioni, consulta Considerazioni sulla connessione a Server proxy per RDS. • Verifica la disponibilità della destinazione. Consulta `AvailabilityPercentage` in Monitoraggio dei parametri RDS Proxy con Amazon CloudWatch.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR XX000: Request returned an error: database_error .`	La connessione al database stabilita dal proxy ha restituito un errore.	La soluzione dipende dall'errore specifico del database. Un esempio : `Request returned an error: database "your-database-name" does not exist`. Ciò significa che il nome del database specificato non esiste nel server di database oppure che il nome utente utilizzato come nome del database (se non è specificato un nome del database) non esiste nel server.
`ERROR 53300: The IAM authentication failed because of too many competing requests.`	Il numero di richieste simultanee con autenticazione IAM dal client al proxy ha superato il limite.	Ridurre la velocità con cui vengono stabilite le connessioni che utilizzano l'autenticazione IAM da un client PostgreSQL.
`ERROR 28000: Enable IAM authentication for the client connection to the proxy and try again.`	Il proxy RDS non può connettersi al database perché l'autenticazione IAM non è abilitata per la connessione del client al proxy. Ciò si verifica quando il `DefaultAuthScheme` parametro del proxy è impostato `IAM_AUTH` su un utente registrato, ma il client utilizza l'autenticazione tramite password anziché l'autenticazione IAM.	Abilita l'autenticazione IAM per la connessione del client al proxy e riprova.

Errore	Causa	Soluzione
`ERROR 28000: Configure IAM authentication as the DefaultAuthScheme in your proxy and try again.`	Il proxy RDS non può connettersi al database perché `DefaultAuthScheme` non è impostato `IAM_AUTH` su. Il `DefaultAuthScheme` parametro del proxy è impostato su`NONE`, ma il client sta tentando di utilizzare l'autenticazione IAM.	Imposta `DefaultAuthScheme` su `IAM_AUTH` per il tuo proxy e riprova.

Risoluzione dei problemi relativi al database **`postgres`** eliminato

Se elimini erroneamente il database `postgres` dall'istanza, devi ripristinare il database per ristabilire la connettività all'istanza. Esegui i comandi seguenti all'interno dell'istanza database:

```
CREATE DATABASE postgres;
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

Utilizzo di RDS Proxy con AWS CloudFormation

Puoi usare RDS Proxy con AWS CloudFormation. In questo modo è possibile creare gruppi di risorse correlate. Un gruppo di questo tipo può includere un proxy che può connettersi a un'istanza database Amazon RDS appena creata. Il supporto di RDS Proxy in CloudFormation coinvolge due nuovi tipi di registro: `DBProxy` e `DBProxyTargetGroup`.

L'elenco seguente mostra un modello CloudFormation di esempio per RDS Proxy.

```
Resources:
 DBProxy:
   Type: AWS::RDS::DBProxy
   Properties:
     DBProxyName: CanaryProxy
     EngineFamily: MYSQL
     RoleArn:
      Fn::ImportValue: SecretReaderRoleArn
     Auth:
```

```
      - {AuthScheme: SECRETS, SecretArn: !ImportValue ProxySecret, IAMAuth: DISABLED}
    VpcSubnetIds:
      Fn::Split: [",", "Fn::ImportValue": SubnetIds]

ProxyTargetGroup:
  Type: AWS::RDS::DBProxyTargetGroup
  Properties:
    DBProxyName: CanaryProxy
    TargetGroupName: default
    DBInstanceIdentifiers:
      - Fn::ImportValue: DBInstanceName
  DependsOn: DBProxy
```

Per ulteriori informazioni sulle risorse di questo esempio, consulta `DBProxy` e `DBProxyTargetGroup`.

Per ulteriori informazioni sulle risorse che è possibile creare utilizzando CloudFormation, consulta RDS resource type reference.

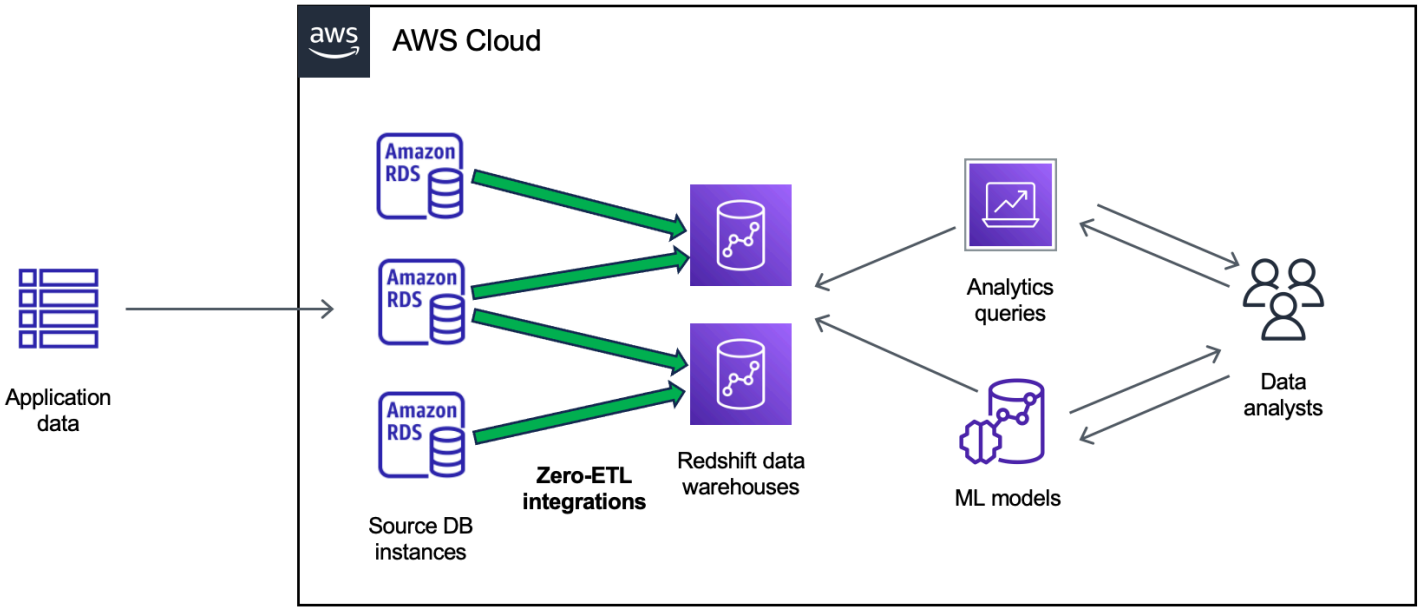
Integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

È una soluzione completamente gestita per rendere disponibili i dati transazionali nella destinazione di analisi dopo la scrittura su un database RDS. Estrazione, trasformazione e caricamento (ETL) è il processo di combinazione di dati provenienti da più origini in un grande data warehouse centrale.

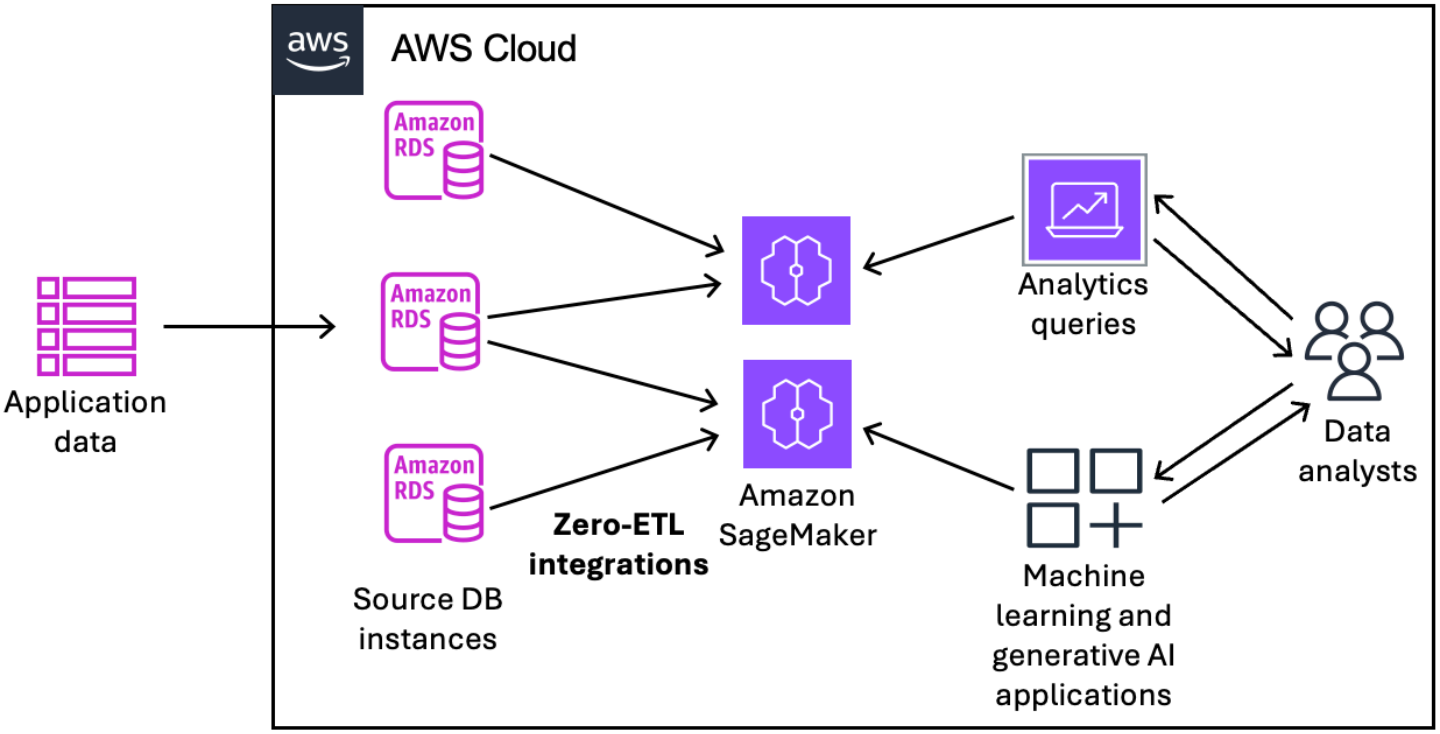
Un'integrazione Zero-ETL rende disponibili i dati del database RDS in Amazon Redshift o in un lakehouse Amazon SageMaker AI quasi in tempo reale. Una volta che i dati sono nel data warehouse o data lake di destinazione, puoi potenziare i tuoi carichi di lavoro di analisi, ML e intelligenza artificiale utilizzando le funzionalità integrate, come machine learning, viste materializzate, condivisione dei dati, accesso federato a più data store e data lake e integrazioni con SageMaker Amazon AI, Quick Suite e altro. Servizi AWS

Per creare un'integrazione Zero-ETL, è necessario specificare un database RDS come origine e un lakehouse o un data warehouse supportato come destinazione. L'integrazione replica i dati dal database di origine nel lakehouse o data warehouse di destinazione.

Il diagramma seguente illustra questa funzionalità per l'integrazione Zero-ETL con Amazon Redshift:



Il diagramma seguente illustra questa funzionalità per l'integrazione Zero-ETL con un Amazon SageMaker AI Lakehouse:



L'integrazione monitora lo stato della pipeline dei dati ed esegue il ripristino in caso di problemi quando possibile. Puoi creare integrazioni da più database RDS in un unico lakehouse o data warehouse di destinazione così da ottenere informazioni dettagliate da diverse applicazioni.

Argomenti

- Vantaggi
- Concetti chiave
- Limitazioni
- Quote
- Regioni supportate
- Guida introduttiva alle integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS
- Creazione di integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS con Amazon Redshift
- Creazione di integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS con un lakehouse Amazon SageMaker
- Filtro dei dati per integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS
- Aggiunta di dati a un database RDS di origine ed esecuzione di query al suo interno
- Visualizzazione e monitoraggio delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS
- Modifica delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS

- Eliminazione delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS
- Risoluzione dei problemi delle integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

Vantaggi

Le integrazioni Zero-ETL di RDS offrono i seguenti vantaggi:

- Ti consentono di ottenere approfondimenti di tipo olistico da più origini dati.
- Eliminano la necessità di creare e gestire pipeline dei dati complesse che eseguono operazioni di estrazione, trasformazione e caricamento (ETL). Le integrazioni Zero-ETL forniscono e gestiscono le pipeline per te, eliminando le sfide legate alla loro creazione e gestione.
- Ti consentono di ridurre il carico e i costi operativi e di concentrarti sul miglioramento delle applicazioni.
- Puoi utilizzare le funzionalità di analisi e machine learning della destinazione per ricavare informazioni dettagliate da dati transazionali e di altro tipo e reagire in modo efficace in caso di eventi critici e urgenti.

Concetti chiave

Per iniziare a utilizzare le integrazioni Zero-ETL, tieni presente i seguenti concetti:

Integrazione

Una pipeline dei dati completamente gestita che replica automaticamente i dati transazionali e gli schemi da un database RDS a un data warehouse o un catalogo.

Database di origine

Il database RDS da cui viene eseguita la replica dei dati. È possibile specificare un'istanza DB Single-AZ o Multi-AZ o un cluster DB Multi-AZ (solo per RDS per MySQL).

Target

Si tratta del lakehouse o data warehouse in cui viene eseguita la replica dei dati. Esistono due tipi di data warehouse: un data warehouse con cluster con provisioning e un data warehouse serverless. Un data warehouse con cluster con provisioning è costituito da un insieme di risorse di calcolo denominate nodi, strutturate in un gruppo denominato cluster. Un data warehouse

serverless è composto da un gruppo di lavoro che archivia le risorse di calcolo e da un spazio dei nomi che ospita gli oggetti e gli utenti del database. Entrambi i data warehouse utilizzano un motore di analisi e contengono uno o più database.

Un lakehouse di destinazione è costituito da cataloghi, database, tabelle e viste. Per ulteriori informazioni sull'architettura lakehouse, consulta SageMaker Lakehouse components nella Guida per l'utente di Amazon SageMaker AI Unified Studio.

Più database di destinazione possono scrivere nella stessa destinazione.

Per ulteriori informazioni sui nodi principali e sui nodi di calcolo, consulta Architettura del sistema di data warehouse nella Guida per sviluppatori di database di Amazon Redshift.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano alle integrazioni Zero-ETL di RDS.

Argomenti

- Limitazioni generali
- Limitazioni di RDS per MySQL
- Limitazioni di RDS per PostgreSQL
- Limitazioni di RDS per Oracle
- Limitazioni di Amazon Redshift
- Amazon SageMaker AI limitazioni di Lakehouse

Limitazioni generali

- Il database di origine deve trovarsi nella stessa Regione della destinazione.
- Non è possibile rinominare un database se include integrazioni esistenti.
- Non è possibile creare più integrazioni tra gli stessi database di origine e destinazione.
- Non è possibile eliminare un database con integrazioni esistenti. Devi prima eliminare tutte le integrazioni associate.
- Se il database di origine viene arrestato, è possibile che le ultime transazioni non vengano replicate nella destinazione finché non si riprende il database.

- Non è possibile eliminare un'integrazione se il database di origine viene arrestato.
- Se il database è l'origine di un'implementazione blu/verde, gli ambienti blu e verde non possono avere integrazioni Zero-ETL esistenti durante lo switchover. Occorre eliminare l'integrazione, eseguire lo switchover e poi ricrearla.
- Non è possibile creare un'integrazione per un database di origine in cui un'altra integrazione è attivamente in fase di creazione.
- Durante la fase iniziale della creazione di un'integrazione o quando una tabella viene risincronizzata, il seeding dei dati dall'origine alla destinazione può richiedere 20-25 minuti o più, a seconda delle dimensioni del database di origine. Ciò può causare un aumento del ritardo di replica.
- Alcuni tipi di dati non sono supportati. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Differenze dei tipi di dati".
- Le tabelle di sistema, le tabelle temporanee e le viste non vengono replicate nei warehouse di destinazione.
- L'esecuzione di comandi DDL (ad esempio `ALTER TABLE`) su una tabella di origine può attivare una risincronizzazione della tabella. Durante tale operazione non sarà possibile utilizzare la tabella per le query. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Una o più tabelle Amazon Redshift richiedono una risincronizzazione".

Limitazioni di RDS per MySQL

- Il database di origine deve eseguire una versione supportata di RDS per MySQL. Per un elenco delle versioni supportate, consulta the section called "Integrazioni Zero-ETL ".
- Le integrazioni zero-ETL non sono supportate sia sull'istanza principale che su un'istanza di replica di lettura nella stessa regione. AWS
- Le integrazioni Zero-ETL si basano sui log binari MySQL (binlog) per acquisire le modifiche continue dei dati. Il filtraggio dei dati basato su binlog è sconsigliato, poiché può causare incoerenze nei dati tra il database di origine e quello di destinazione.
- Le integrazioni Zero-ETL sono supportate solo per i database configurati per l'utilizzo del motore di storage InnoDB.
- I riferimenti a chiavi esterne con aggiornamenti di tabella predefiniti non sono supportati. In particolare, le regole `ON DELETE` e `ON UPDATE` non sono supportate nelle operazioni `CASCADE`, `SET NULL` e `SET DEFAULT`. Se si tenta di creare o aggiornare una tabella con tali riferimenti a un'altra tabella, la tabella entrerà in uno stato di errore.

- Non è possibile creare un'integrazione per un database di origine che utilizza l'archiviazione magnetica.

Limitazioni di RDS per PostgreSQL

- Il database di origine deve essere un'istanza RDS per PostgreSQL che esegue la versione 15.7+, 16.3+ o 17.1+. Le versioni precedenti non sono supportate.
- Le integrazioni Zero-ETL di RDS per PostgreSQL non supportano i cluster DB Multi-AZ come database di origine.
- Non è possibile creare un'integrazione Zero-ETL da un'istanza di replica di lettura di RDS per PostgreSQL.
- Le viste materializzate e le tabelle non registrate di PostgreSQL non vengono replicate su Amazon Redshift.
- La replica di determinati tipi di dati PostgreSQL, ad esempio i tipi di dati di geometria e i dati con dimensioni superiori a 64 KB, non è supportata a causa delle limitazioni di Amazon Redshift. Per ulteriori informazioni sulle differenze dei tipi di dati tra RDS per PostgreSQL e Amazon Redshift, consulta l'articolo the section called "RDS per PostgreSQL" nella sezione Differenze tra i tipi di dati.
- Non è possibile eseguire un aggiornamento a una versione principale sull'istanza RDS per PostgreSQL di origine se è presente un'integrazione Zero-ETL attiva. Per aggiornare l'istanza di origine, è necessario eliminare prima tutte le integrazioni Zero-ETL. Al termine dell'aggiornamento alla versione principale, è possibile ricreare le integrazioni Zero-ETL.
- Se esegui transazioni di partizionamento dichiarativo sull'istanza del database di origine, tutte le tabelle interessate entrano in uno stato di errore e non sono più accessibili.

Limitazioni di RDS per Oracle

- Il database di origine deve essere un'istanza di RDS per Oracle che esegue la versione 19c Enterprise Edition o Standard Edition 2, aggiornamento della versione di luglio 2019 o successiva. Le versioni precedenti non sono supportate.
- Non è possibile creare un'integrazione Zero-ETL da un'istanza di replica di lettura di RDS per Oracle.
- Non è possibile rinominare un database del tenant se su tale database esiste un'integrazione zero-ETL.
- Un database del tenant può avere una sola integrazione Zero-ETL.

- RDS per Oracle e Amazon Redshift presentano alcune differenze tra i tipi di dati. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “RDS per Oracle” nella sezione Differenze tra i tipi di dati.

Limitazioni di Amazon Redshift

Per un elenco delle limitazioni di Amazon Redshift relative alle integrazioni Zero-ETL, consulta la pagina delle Considerazioni sull’utilizzo delle integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift nella Guida alla gestione di Amazon Redshift.

Amazon SageMaker AI limitazioni di Lakehouse

Di seguito è riportata una limitazione per le integrazioni Amazon SageMaker AI Lakehouse Zero-ETL.

- I nomi dei cataloghi hanno un limite di lunghezza di 19 caratteri.

Quote

Sul tuo account sono disponibili le seguenti quote relative alle integrazioni Zero-ETL di RDS. Salvo dove diversamente specificato, ogni quota fa riferimento a una Regione specifica.

Name	Predefinito	Description
Integrazioni	100	Numero totale di integrazioni all’interno di un Account AWS.
Integrazioni per destinazione	50	Numero di integrazioni che inviano dati a un unico lakehouse o data warehouse di destinazione.
Integrazioni per istanza di origine	5	Numero di integrazioni che inviano dati da un’unica istanza database di origine.

Inoltre, il warehouse di destinazione pone determinati limiti al numero di tabelle consentite in ogni istanza database o nodo del cluster. Per informazioni su quote e limiti di Amazon Redshift, consulta Quote e limiti in Amazon Redshift nella Guida alla gestione di Amazon Redshift.

Regioni supportate

Le integrazioni RDS Zero-ETL sono disponibili in un sottoinsieme di. Regioni AWS Per un elenco delle regioni supportate, consulta the section called “Integrazioni Zero-ETL ”.

Guida introduttiva alle integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

Prima di creare un’integrazione Zero-ETL, configura il database RDS e il data warehouse con le autorizzazioni e i parametri richiesti. Durante la configurazione, dovrai completare i seguenti passaggi:

1. Creazione di un gruppo di parametri per il database personalizzato.
2. Creazione di un database di origine.
3. Crea un data warehouse di destinazione per Amazon Redshift o Crea un data warehouse di destinazione Amazon SageMaker AI Lakehouse.

Dopo aver completato queste attività, passa a the section called “Creazione di integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift” o the section called “Creazione di integrazioni Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker”.

> **Tip**
>
> Puoi fare in modo che RDS completi questi passaggi di configurazione al posto tuo durante la creazione dell’integrazione, in modo da non doverli eseguire manualmente. Per iniziare subito a creare un’integrazione, consulta the section called “Creazione di integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift”.

Per il Passaggio 3, puoi scegliere di creare un data warehouse di destinazione (Passaggio 3a) o un lakehouse di destinazione (Passaggio 3b) a seconda delle tue esigenze:

- Scegli un data warehouse se hai bisogno di funzionalità di data warehousing tradizionali con analisi basate su SQL.
- Scegli un Amazon SageMaker AI lakehouse se hai bisogno di funzionalità di apprendimento automatico e desideri utilizzare le funzionalità di Lakehouse per flussi di lavoro di data science e ML.

Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato

Le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS richiedono valori specifici per i parametri del database che controllano la replica dei dati. I parametri specifici dipendono dal motore del database di origine. Per configurare questi parametri, devi prima creare un gruppo di parametri del database personalizzato e quindi associarlo al database di origine. Configura i seguenti valori dei parametri in base al motore del database di origine. Per istruzioni sulla creazione di un gruppo di parametri, consulta the section called “Gruppi di parametri database”. Si consiglia di configurare tutti i valori dei parametri all'interno della medesima richiesta per evitare problemi legati alle dipendenze.

RDS per MySQL:

- `binlog_format=ROW`
- `binlog_row_image=full`

Inoltre, assicurati che il parametro `binlog_row_value_options` non sia impostato su `PARTIAL_JSON`. Se il database di origine è un cluster di database Multi-AZ, assicurati che il parametro `binlog_transaction_compression` non sia impostato su `ON`.

Alcuni di questi parametri (ad esempio `binlog_format`) sono dinamici, quindi puoi applicare modifiche al parametro senza eseguire un riavvio. Ciò significa che alcune sessioni esistenti potrebbero continuare a utilizzare il vecchio valore del parametro. Per evitare che ciò causi problemi durante la creazione di un'integrazione Zero-ETL, abilita lo schema delle prestazioni. Lo schema delle prestazioni garantisce l'esecuzione di controlli Zero-ETL preliminari, che aiutano a rilevare i parametri mancanti nelle prime fasi del processo.

RDS per PostgreSQL:

- `rds.logical_replication = 1`
- `rds.replica_identity_full = 1`
- `session_replication_role = origin`
- `wal_sender_timeout ≥ 20000 or = 0`
- `max_wal_senders ≥ 20`
- `max_replication_slots ≥ 20`

Per più integrazioni PostgreSQL, verrà utilizzato uno slot di replica logica per integrazione. Rivedi i parametri `max_replication_slots` e `max_wal_senders` in base al tuo utilizzo.

Per una sincronizzazione efficiente dei dati nelle integrazioni Zero-ETL, imposta `rds.replica_identity_full` nell'istanza del database di origine. Ciò indica al database di registrare i dati di riga completi nel WAL (write-ahead log) durante le operazioni `UPDATE` e `DELETE`, anziché registrare solo le informazioni sulla chiave primaria. Zero-ETL richiede dati di riga completi anche quando tutte le tabelle replicate devono disporre di chiavi primarie. Per stabilire quali dati sono visibili durante le query, Amazon Redshift utilizza una strategia anti-join specializzata per confrontare i dati con una tabella per il tracciamento delle operazioni interne di eliminazione. La registrazione di log di immagini a riga intera aiuta Amazon Redshift a eseguire questi anti-join in modo efficiente. Senza i dati di riga completi, Amazon Redshift dovrebbe eseguire ricerche aggiuntive, che potrebbero rallentare le prestazioni durante le operazioni ad alto throughput nel motore a colonne utilizzato da Amazon Redshift.

> **Important**
>
> L'impostazione dell'identità di replica per registrare righe complete aumenta il volume WAL, il che può portare a un aumento dell'amplificazione e dell' I/O utilizzo della scrittura, in particolare per tabelle di grandi dimensioni o aggiornamenti frequenti. Per prepararti a questi impatti, pianifica la capacità e i I/O requisiti di archiviazione, monitora la crescita del WAL e monitora il ritardo di replica nei carichi di lavoro che richiedono molta scrittura.

RDS per Oracle:

Non è richiesta alcuna modifica dei parametri per RDS per Oracle.

Passaggio 2: seleziona o crea un database di origine

Dopo aver creato un gruppo di parametri personalizzato per il di database, scegli o crea un'istanza database RDS. Questo database sarà l'origine della replica dei dati nel data warehouse di destinazione. Per istruzioni su come creare un'istanza database Single-AZ o Multi-AZ, consulta the section called "Creazione di un'istanza database". Per istruzioni sulla creazione di un cluster DB Multi-AZ (solo RDS per MySQL), vedere. the section called "Creazione di un cluster di database Multi-AZ"

Il database deve eseguire una versione del motore di database supportata. Per un elenco delle versioni supportate, consulta the section called "Integrazioni Zero-ETL ".

Quando crei il database, in Configurazione aggiuntiva modifica il valore predefinito del gruppo di parametri del di database impostandolo sul gruppo di parametri personalizzato creato nel passaggio precedente.

> **Note**
>
> Se associ il gruppo di parametri al database dopo che il database è già stato creato, è necessario riavviare il database per applicare le modifiche prima di poter creare un'integrazione Zero-ETL. Per istruzioni, consulta the section called "Riavvio di un'istanza database" o the section called "Riavvio di un cluster di database multi-AZ".

Inoltre, assicurati che siano abilitati i backup automatici sul database. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Abilitazione dei backup automatici".

Passaggio 3a: creazione di un data warehouse di destinazione

Dopo aver creato il database di origine, è necessario creare e configurare un data warehouse di destinazione. Il data warehouse deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Utilizzando un tipo di RA3 nodo con almeno due nodi o Redshift Serverless.
- Deve essere crittografato (se si utilizza un cluster con provisioning). Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia dei database di Amazon Redshift.

Per istruzioni su come creare un data warehouse, consulta Creazione di un cluster per i cluster con provisioning o Creazione di un gruppo di lavoro con uno spazio dei nomi per Redshift Serverless.

Abilitazione della distinzione tra maiuscole e minuscole nel data warehouse

Affinché l'integrazione venga eseguita correttamente, il parametro di distinzione tra maiuscole e minuscole (`enable_case_sensitive_identifier`) deve essere abilitato per il data warehouse. Per impostazione predefinita, la distinzione tra maiuscole e minuscole è disabilitata su tutti i cluster con provisioning e sui gruppi di lavoro Redshift serverless.

Per abilitare la distinzione tra maiuscole e minuscole, esegui i seguenti passaggi a seconda del tipo di data warehouse:

- Cluster con provisioning: per abilitare la distinzione tra maiuscole e minuscole su un cluster con provisioning, crea un gruppo di parametri personalizzato con il parametro

`enable_case_sensitive_identifier` abilitato. Poi, associa il gruppo di parametri al cluster. Per istruzioni, consulta Gestione di gruppi di parametri mediante la console o Configurazione dei valori di parametro mediante AWS CLI.

> **Note**
>
> Ricordati di riavviare il cluster dopo aver associato il gruppo di parametri personalizzati.

- Gruppo di lavoro serverless: per abilitare la distinzione tra maiuscole e minuscole su un gruppo di lavoro SRedshift Serverless, è necessario utilizzare la AWS CLI. La console Amazon Redshift attualmente non supporta la modifica dei valori dei parametri Redshift Serverless. Invia la seguente richiesta update-workgroup:

```
aws redshift-serverless update-workgroup \
  --workgroup-name target-workgroup \
  --config-parameters
 parameterKey=enable_case_sensitive_identifier,parameterValue=true
```

Non è necessario riavviare un gruppo di lavoro dopo aver modificato i valori dei parametri.

Configura l’autorizzazione per il data warehouse

Dopo aver creato un data warehouse, è necessario configurare un database RDS di origine come origine autorizzata dell’integrazione. Per istruzioni, consulta Configurazione dell’autorizzazione per il data warehouse Amazon Redshift.

Configura un'integrazione utilizzando AWS SDKs

Invece di configurare ogni risorsa manualmente, puoi eseguire lo script Python riportato di seguito per configurare automaticamente le risorse richieste. L’esempio di codice utilizza AWS SDK per Python (Boto3) per creare un’istanza database RDS per MySQL di origine e un data warehouse di destinazione, ciascuno con i valori dei parametri richiesti. Attende quindi che i database siano disponibili prima di creare un’integrazione Zero-ETL tra di essi. Puoi commentare diverse funzioni a seconda delle risorse che è necessario configurare.

Per installare le dipendenze richieste, esegui i seguenti comandi:

```
pip install boto3
```

```
pip install time
```

All'interno dello script, è possibile modificare i nomi dei gruppi di origine, destinazione e parametri. Una volta che le risorse sono state impostate, la funzione finale crea un'integrazione che viene denominata `my-integration`.

Esempio di codice Python

```
import boto3
import time

# Build the client using the default credential configuration.
# You can use the CLI and run 'aws configure' to set access key, secret
# key, and default Region.

rds = boto3.client('rds')
redshift = boto3.client('redshift')
sts = boto3.client('sts')

source_db_name = 'my-source-db' # A name for the source database
source_param_group_name = 'my-source-param-group' # A name for the source parameter
 group
target_cluster_name = 'my-target-cluster' # A name for the target cluster
target_param_group_name = 'my-target-param-group' # A name for the target parameter
 group

def create_source_db(*args):
    """Creates a source RDS for MySQL DB instance"""

    response = rds.create_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        DBParameterGroupFamily='mysql8.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created source parameter group: ' + response['DBParameterGroup']
['DBParameterGroupName'])

    response = rds.modify_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'binlog_format',
                'ParameterValue': 'ROW',
```

```
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            },
            {
                'ParameterName': 'binlog_row_image',
                'ParameterValue': 'full',
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            }
        ]
    )
    print('Modified source parameter group: ' + response['DBParameterGroupName'])

    response = rds.create_db_instance(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name,
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Engine='mysql',
        EngineVersion='8.0.32',
        DBName='mydb',
        DBInstanceClass='db.m5.large',
        AllocatedStorage=15,
        MasterUsername='username',
        MasterUserPassword='Password01**'
    )
    print('Creating source database: ' + response['DBInstance']
['DBInstanceIdentifier'])
    source_arn = (response['DBInstance']['DBInstanceArn'])
    create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name)
    return(response)

def create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name):
    """Creates a target Redshift cluster"""

    response = redshift.create_cluster_parameter_group(
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        ParameterGroupFamily='redshift-1.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created target parameter group: ' + response['ClusterParameterGroup']
['ParameterGroupName'])

    response = redshift.modify_cluster_parameter_group(
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'enable_case_sensitive_identifier',
```

```
            'ParameterValue': 'true'
        }
    ]
)
print('Modified target parameter group: ' + response['ParameterGroupName'])

response = redshift.create_cluster(
    ClusterIdentifier=target_cluster_name,
    NodeType='ra3.4xlarge',
    NumberOfNodes=2,
    Encrypted=True,
    MasterUsername='username',
    MasterUserPassword='Password01**',
    ClusterParameterGroupName=target_param_group_name
)
print('Creating target cluster: ' + response['Cluster']['ClusterIdentifier'])

# Retrieve the target cluster ARN
response = redshift.describe_clusters(
    ClusterIdentifier=target_cluster_name
)
target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

# Retrieve the current user's account ID
response = sts.get_caller_identity()
account_id = response['Account']

# Create a resource policy granting access to source database and account ID
response = redshift.put_resource_policy(
    ResourceArn=target_arn,
    Policy='''
    {
        \"Version\":\"2012-10-17\",
        \"Statement\":[
            {\"Effect\":\"Allow\",
            \"Principal\":{
                \"Service\":\"redshift.amazonaws.com\"
            },
            \"Action\":[\"redshift:AuthorizeInboundIntegration\"],
            \"Condition\":{
                \"StringEquals\":{
                    \"aws:SourceArn\":\"%s\"}
                }
            },
```

```
                {\"Effect\":\"Allow\",
                \"Principal\":{
                    \"AWS\":\"arn:aws:iam::%s:root\"},
                \"Action\":\"redshift:CreateInboundIntegration\"}
            ]
        }
        ''' % (source_arn, account_id)
    )
    return(response)

def wait_for_db_availability(*args):
    """Waits for both databases to be available"""

    print('Waiting for source and target to be available...')

    response = rds.describe_db_instances(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name
    )
    source_status = response['DBInstances'][0]['DBInstanceStatus']
    source_arn = response['DBInstances'][0]['DBInstanceArn']

    response = redshift.describe_clusters(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name
    )
    target_status = response['Clusters'][0]['ClusterStatus']
    target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

    # Every 60 seconds, check whether the databases are available
    if source_status != 'available' or target_status != 'available':
        time.sleep(60)
        response = wait_for_db_availability(
            source_db_name, target_cluster_name)
    else:
        print('Databases available. Ready to create zero-ETL integration.')
        create_integration(source_arn, target_arn)
        return

def create_integration(source_arn, target_arn):
    """Creates a zero-ETL integration using the source and target databases"""

    response = rds.create_integration(
        SourceArn=source_arn,
        TargetArn=target_arn,
        IntegrationName='my-integration'
```

```
    )
    print('Creating integration: ' + response['IntegrationName'])

def main():
    """main function"""
    create_source_db(source_db_name, source_param_group_name)
    wait_for_db_availability(source_db_name, target_cluster_name)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Fase 3b: creare un AWS Glue catalogo per l'integrazione con Amazon SageMaker AI Zero-ETL

Quando crei un'integrazione zero-ETL con un lago Amazon SageMaker AI, devi creare un catalogo gestito in. AWS Glue AWS Lake Formation Il catalogo di destinazione deve essere un catalogo gestito di Amazon Redshift. Per creare un catalogo gestito di Amazon Redshift, crea innanzitutto il ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRedshift`. Nella console Lake Formation, aggiungi `AWSServiceRoleForRedshift` come amministratore di sola lettura.

Per ulteriori informazioni sulle attività precedenti, consulta i seguenti argomenti.

- Per informazioni sulla creazione di un catalogo gestito di Amazon Redshift, consulta Creazione di un catalogo gestito di Amazon Redshift nel AWS Glue Data Catalog nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lake Formation.
- Per informazioni sul ruolo collegato ai servizi per Amazon Redshift, consulta l'articolo Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon Redshift nella Guida alla gestione di Amazon Redshift.
- Per informazioni sulle autorizzazioni di amministratore di sola lettura per Lake Formation, consulta l'articolo Riferimento ai personaggi di Lake Formation e alle autorizzazioni IAM nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lake Formation.

Configura le autorizzazioni per il catalogo di destinazione AWS Glue

Prima di creare un catalogo di destinazione per l'integrazione zero-ETL, è necessario creare il ruolo di creazione del target Lake Formation e il ruolo di trasferimento dei AWS Glue dati. Usa il ruolo di creazione di destinazioni di Lake Formation per creare il catalogo di destinazioni. Quando crei il catalogo di destinazione, inserisci il ruolo di trasferimento dei dati Glue nel campo Ruolo IAM nella sezione Accesso dai motori.

Ruolo di creazione di destinazioni di Lake Formation

Il ruolo di creazione di destinazioni deve essere di un amministratore di Lake Formation e richiede le seguenti autorizzazioni.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "lakeformation:RegisterResource",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutEncryptionConfiguration",
                "iam:PassRole",
                "glue:CreateCatalog",
                "glue:GetCatalog",
                "s3:PutBucketTagging",
                "s3:PutLifecycleConfiguration",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:CreateBucket",
                "redshift-serverless:CreateNamespace",
                "s3:DeleteBucket",
                "s3:PutBucketVersioning",
                "redshift-serverless:CreateWorkgroup"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog",
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:s3:::*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:workgroup/*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:namespace/*",
                "arn:aws:iam::111122223333:role/GlueDataCatalogDataTransferRole"
            ]
        }
    ]
```

```
}
```

Il ruolo di creazione di destinazioni deve avere la seguente relazione di trust.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        },
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/Username"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Ruolo di trasferimento dei dati Glue

Il ruolo di trasferimento dei dati Glue è necessario per eseguire le operazioni del catalogo MySQL e deve disporre delle seguenti autorizzazioni.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DataTransferRolePolicy",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "glue:GetCatalog",
                "glue:GetDatabase"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

Il ruolo di trasferimento dei dati Glue deve avere la seguente relazione di trust.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "glue.amazonaws.com",
                    "redshift.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Fasi successive

Con un database RDS di origine, un cluster e un data warehouse di destinazione Amazon Redshift o SageMaker Amazon AI lakehouse, puoi creare un'integrazione zero-ETL e replicare i dati. Per istruzioni, consulta the section called “Creazione di integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift”.

Creazione di integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS con Amazon Redshift

Quando crei un'integrazione Zero-ETL di Amazon RDS, specifichi il database RDS di origine e il data warehouse Amazon Redshift di destinazione. Puoi anche personalizzare le impostazioni di crittografia e aggiungere tag. Amazon RDS crea un'integrazione tra il database di origine e la sua destinazione. Dopo aver attivato l'integrazione, tutti i dati che inserisci nel database di origine verranno replicati nella destinazione Amazon Redshift configurata.

Prerequisiti

Prima di creare un'integrazione Zero-ETL, devi creare un database di origine e un data warehouse Amazon Redshift di destinazione. Devi anche consentire la replica nel data warehouse aggiungendo il database Aurora come origine di integrazione autorizzata.

Per istruzioni su come completare ciascuno di questi passaggi, consulta the section called "Guida introduttiva alle integrazioni Zero-ETL".

Autorizzazioni richieste

Per creare un'integrazione Zero-ETL, occorrono alcune autorizzazioni IAM. Come requisito minimo, dovrai disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:

- Creazione di integrazioni Zero-ETL per il database RDS di origine.
- Visualizzazione ed eliminazione di tutte le integrazioni Zero-ETL.
- Creazione di integrazioni in entrata nel data warehouse di destinazione.

Le seguenti policy di esempio mostrano le autorizzazioni con privilegi minimi richieste per creare e gestire le integrazioni. Potresti non aver bisogno di queste stesse autorizzazioni se il tuo utente o ruolo dispone di autorizzazioni più ampie, come una policy gestita di `AdministratorAccess`.

> **Note**
>
> Redshift Amazon Resource Names (ARNs) hanno il seguente formato. Nota l'uso di una barra (`/`) anziché dei due punti (`:`) prima dell'UUID dello spazio dei nomi serverless.
>
> - Cluster con provisioning: `arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid`

- Serverless: `arn:aws:redshift-serverless:{region}:{account-id}:namespace/namespace-uuid`

Policy di esempio per la destinazione Redshift

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CreateIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:CreateIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:source-db",
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DescribeIntegrations"
      ],
      "Resource": [
      "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
  ]
    },
    {
      "Sid": "ChangeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DeleteIntegration",
        "rds:ModifyIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
```

```
      ]
    },
    {
      "Sid": "AllowRedShiftIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "redshift:CreateInboundIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:redshift:us-east-1:123456789012:namespace:namespace-uuid"
      ]
    }
  ]
}
```

Scelta di un data warehouse di destinazione in un account diverso

Se prevedi di specificare un data warehouse Amazon Redshift di destinazione che si trova in un altroAccount AWS, devi creare un ruolo che consenta agli utenti dell'account corrente di accedere alle risorse nell'account di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta Fornire l'accesso a un utente IAM in un altro utente Account AWS di tua proprietà.

Il ruolo deve disporre delle seguenti autorizzazioni, che consentono all'utente di visualizzare i cluster Amazon Redshift con provisioning e gli spazi dei nomi Redshift Serverless disponibili nell'account di destinazione.

Autorizzazioni richieste e policy di attendibilità

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "redshift:DescribeClusters",
            "redshift-serverless:ListNamespaces"
         ],
         "Resource":[
```

```
            "*"
         ]
      }
   ]
}
```

Il ruolo deve avere la seguente policy di attendibilità, che specifica l'ID dell'account di destinazione.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Per istruzioni sulla creazione del ruolo, consulta Creazione di un ruolo utilizzando policy di attendibilità personalizzate.

Creazione di integrazioni Zero-ETL

Puoi creare un'integrazione zero-ETL utilizzando l'API Console di gestione AWSAWS CLI, the o RDS.

> **Important**
>
> Le integrazioni Zero-ETL non supportano le operazioni di aggiornamento o risincronizzazione. Se riscontri problemi con un'integrazione dopo la creazione, devi eliminarla e crearne una nuova.

Per impostazione predefinita, RDS per MySQL elimina immediatamente i file di log binari. Poiché le integrazioni Zero-ETL si basano sui log binari per replicare i dati dall'origine alla destinazione, il

periodo di conservazione del database di origine deve essere di almeno un'ora. Non appena crei un'integrazione, Amazon RDS verifica il periodo di conservazione dei file di log binari per il database di origine selezionato. Se il valore corrente è 0 ore, Amazon RDS lo modifica automaticamente in 1 ora. In caso contrario, il valore rimane invariato.

Console RDS

Creazione di un'integrazione Zero-ETL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione a sinistra, scegli Interfacce di rete.
3. Scegli Crea un'integrazione Zero-ETL.
4. In Identificatore dell'integrazione, inserisci un nome per l'integrazione. Il nome può contenere fino a 63 caratteri alfanumerici e può includere trattini.

> **Important**
>
> I nomi dei cataloghi hanno un limite di lunghezza di 19 caratteri. Assicurati che il tuo identificatore di integrazione soddisfi questo requisito se verrà utilizzato come nome di catalogo.

5. Scegli Next (Successivo).
6. In Origine, seleziona il database RDS da cui provengono i dati.

> **Note**
>
> RDS avvisa l'utente se i parametri del DB non sono configurati correttamente. Se ricevi questo messaggio, puoi scegliere Correggi per me o configurarli manualmente. Per istruzioni su come correggerli manualmente, consulta the section called "Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato".
> La modifica dei parametri del DB richiede un riavvio. Prima di poter creare l'integrazione, è necessario completare il riavvio e applicare correttamente i nuovi valori del parametro al database.

7. Una volta completata la configurazione del database di origine, scegli Avanti.
8. Per Destinazione, esegui queste operazioni:

1. (Facoltativo) Per utilizzare un account diverso Account AWS per il target Amazon Redshift, scegli Specificare un account diverso. Quindi, inserisci l'ARN di un ruolo IAM con le autorizzazioni per visualizzare i data warehouse. Per istruzioni su come creare il ruolo IAM, consulta the section called "Scelta di un data warehouse di destinazione in un account diverso".
2. Per Data warehouse Amazon Redshift, seleziona la destinazione per i dati replicati dal database di origine. Puoi scegliere un cluster Amazon Redshift con provisioning o uno spazio dei nomi Redshift Serverless come destinazione.

> **Note**
>
> RDS ti avvisa se le policy relative alle risorse o le impostazioni di distinzione tra maiuscole e minuscole per il data warehouse specificato non sono configurate correttamente. Se ricevi questo messaggio, puoi scegliere Correggi per me o configurarli manualmente. Per istruzioni su come correggerli manualmente, consulta Attivazione della distinzione tra maiuscole e minuscole per il data warehouse e Configurazione dell'autorizzazione per il data warehouse nella Guida alla gestione di Amazon Redshift. La modifica della distinzione tra maiuscole e minuscole per un cluster Redshift con provisioning richiede un riavvio. Prima di poter creare l'integrazione, è necessario completare il riavvio e applicare correttamente il nuovo valore del parametro al cluster. Se l'origine e la destinazione selezionate si trovano in Account AWS diversi, Amazon RDS non può correggere queste impostazioni per te. Devi accedere all'altro account e correggerle manualmente in Amazon Redshift.

9. Una volta configurato correttamente il data warehouse di destinazione, scegli Avanti.
10. (Facoltativo) In Tag, aggiungi uno o più tag all'integrazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Applicazione di tag alle risorse RDS".
11. In Crittografia, specifica come eseguire la crittografia dell'integrazione. Per impostazione predefinita, RDS crittografa tutte le integrazioni con un. Chiave di proprietà di AWS Per scegliere invece una chiave gestita dal cliente, abilita Personalizza le impostazioni di crittografia e scegli una chiave KMS da utilizzare per la crittografia. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Crittografia delle risorse Amazon RDS".

    Aggiungi un contesto di crittografia (facoltativo). Per ulteriori informazioni, consultare Contesto della crittografia nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

> **Note**
>
> Amazon RDS aggiunge le seguenti coppie di contesti di crittografia oltre a quelle che aggiungi tu:
>
> - `aws:redshift:integration:arn` - `IntegrationArn`
> - `aws:servicename:id` - `Redshift`
>
> Ciò riduce il numero complessivo di coppie che puoi aggiungere da 8 a 6 e contribuisce al limite complessivo di caratteri del vincolo di concessione. Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni, consulta Utilizzo dei vincoli di concessione nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

12. Scegli Next (Successivo).
13. Rivedi le impostazioni dell'integrazione e scegli Crea integrazione Zero-ETL.

    Se la creazione ha esito negativo, consulta the section called “Non riesco a creare un’integrazione Zero-ETL” per la procedura di risoluzione dei problemi.

Lo stato dell’integrazione è `Creating` mentre l’integrazione è in fase di creazione, mentre lo stato del data warehouse Amazon Redshift di destinazione è `Modifying`. Durante questo periodo, non puoi eseguire query sul data warehouse o apportare modifiche alla configurazione.

Quando la creazione dell’integrazione viene completata correttamente, lo stato dell’integrazione e del data warehouse Amazon Redshift di destinazione cambia in `Active`.

AWS CLI

Per creare un'integrazione zero-ETL utilizzando ilAWS CLI, utilizza il comando create-integration con le seguenti opzioni:

> **Note**
>
> Ricorda che i nomi dei cataloghi hanno un limite di 19 caratteri. Scegli il nome dell’integrazione tenendo conto del fatto che potrà essere utilizzato come nome di catalogo.

- `--integration-name`: specifica un nome per l'integrazione.
- `--source-arn`: specifica l'ARN del database RDS che sarà l'origine dell'integrazione.
- `--target-arn`: specifica l'ARN del data warehouse di Amazon Redshift che sarà la destinazione dell'integrazione.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db \
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

Per Windows:

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db ^
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

API RDS

Per creare un'integrazione Zero-ETL con l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione `CreateIntegration` con i seguenti parametri:

> **Note**
>
> I nomi dei cataloghi hanno un limite di 19 caratteri. Assicuratevi che il IntegrationName parametro soddisfi questo requisito se verrà utilizzato come nome di catalogo.

- `IntegrationName`: specifica un nome per l'integrazione.
- `SourceArn`: specifica l'ARN del database RDS che sarà l'origine dell'integrazione.
- `TargetArn`: specifica l'ARN del data warehouse di Amazon Redshift che sarà la destinazione dell'integrazione.

Crittografia delle integrazioni con una chiave gestita dal cliente

Se specifichi una chiave KMS personalizzata anziché una Chiave di proprietà di AWS quando crei un'integrazione, la policy chiave deve fornire al servizio Amazon Redshift l'accesso principale all'`CreateGrant`azione. Inoltre, deve consentire all'utente corrente di eseguire le operazioni `DescribeKey` e `CreateGrant`.

La seguente policy di esempio mostra come fornire le autorizzazioni richieste nella policy della chiave. Include chiavi contestuali per ridurre ulteriormente l'ambito delle autorizzazioni.

Policy della chiave di esempio

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Enables IAM user permissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "Allows the Redshift service principal to add a grant to a KMS
 key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "redshift.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
```

```
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current user or role to add a grant to a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current uer or role to retrieve information about
 a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una policy delle chiavi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

Fasi successive

Dopo aver creato correttamente un'integrazione Zero-ETL, devi creare un database di destinazione all'interno del cluster o del gruppo di lavoro Amazon Redshift di destinazione. Quindi, puoi iniziare ad aggiungere dati al database RDS ed eseguirvi query in Amazon Redshift. Per istruzioni, consulta Creazione di database di destinazione in Amazon Redshift.

Creazione di integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS con un lakehouse Amazon SageMaker

Quando crei un'integrazione Zero-ETL di Amazon RDS con Amazon SageMaker un lakehouse, specifichi il database RDS di origine, il cluster DB e il catalogo gestito di destinazione. AWS Glue Puoi anche personalizzare le impostazioni di crittografia e aggiungere tag. Amazon RDS crea un'integrazione tra il database di origine e la sua destinazione. Dopo aver attivato l'integrazione, tutti i dati che inserisci nel database di origine verranno replicati nella destinazione configurata.

Prerequisiti

AWS Glue Devi anche consentire la replica nel catalogo aggiungendo database come origine di integrazione autorizzata.

Per istruzioni su come completare ciascuno di questi passaggi, consulta the section called "Guida introduttiva alle integrazioni Zero-ETL".

Autorizzazioni richieste

Per creare un'integrazione Zero-ETL, occorrono alcune autorizzazioni IAM con un lakehouse Amazon SageMaker. Come requisito minimo, dovrai disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:

- Creazione di integrazioni Zero-ETL per il database RDS di origine.
- Visualizzazione ed eliminazione di tutte le integrazioni Zero-ETL.
- Crea integrazioni in entrata nel catalogo gestito di destinazione. AWS Glue
- Accedi ai bucket Amazon S3 utilizzati dal catalogo gestito. AWS Glue
- Usa AWS KMS le chiavi per la crittografia se è configurata una crittografia personalizzata.

- Registra le risorse con Lake Formation.
- Inserisci la politica delle risorse nel catalogo AWS Glue gestito per autorizzare le integrazioni in entrata.

La seguente policy di esempio mostra le autorizzazioni con privilegi minimi richieste per creare e gestire le integrazioni con un lakehouse Amazon SageMaker. Potresti non aver bisogno di queste autorizzazioni esatte se il tuo utente o ruolo dispone di autorizzazioni più ampie, come una policy gestita `AdministratorAccess`.

Inoltre, è necessario configurare una politica delle risorse sul catalogo AWS Glue gestito di destinazione per autorizzare le integrazioni in entrata. Utilizza il AWS CLI comando seguente per applicare la politica delle risorse.

AWS CLIComando di esempio per autorizzare le integrazioni in entrata sul catalogo di destinazione

```
aws glue put-resource-policy \
      --policy-in-json  '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [{
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "glue.amazonaws.com"
        },
        "Action": [
            "glue:AuthorizeInboundIntegration"
        ],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"],
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:region:account_id:db:source_name"
            }
        }
    },
    {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "AWS": "account_id"
        },
        "Action": ["glue:CreateInboundIntegration"],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"]
    }
```

```
    ]
}' \
      --region region
```

> **Note**
>
> Il catalogo Glue Amazon Resource Names (ARNs) ha il seguente formato:
>
> - Catalogo Glue — `arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name`

Scelta di un catalogo AWS Glue gestito di destinazione in un account diverso

Se prevedi di specificare un catalogo AWS Glue gestito di destinazione che si trova in un altroAccount AWS, devi creare un ruolo che consenta agli utenti dell'account corrente di accedere alle risorse nell'account di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta Fornire l'accesso a un utente IAM in un altro Account AWS utente di tua proprietà.

Il ruolo deve disporre delle seguenti autorizzazioni, che consentono all'utente di visualizzare AWS Glue i cataloghi disponibili nell'account di destinazione.

Autorizzazioni richieste e policy di attendibilità

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "glue:GetCatalog"
         ],
         "Resource":[
            "*"
         ]
      }
   ]
}
```

Il ruolo deve avere la seguente policy di attendibilità, che specifica l'ID dell'account di destinazione.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Principal":{
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
         },
         "Action":"sts:AssumeRole"
      }
   ]
}
```

Per istruzioni sulla creazione del ruolo, consulta Creazione di un ruolo utilizzando policy di attendibilità personalizzate.

Creazione di integrazioni Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker

Puoi creare un'integrazione zero-ETL con un Amazon SageMaker lakehouse utilizzando l'APIConsole di gestione AWS, the o RDS. AWS CLI

> **Important**
>
> Le integrazioni Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker non supportano le operazioni di aggiornamento o risincronizzazione. Se riscontri problemi con un'integrazione dopo la creazione, devi eliminarla e crearne una nuova.

Per impostazione predefinita, RDS per MySQL elimina immediatamente i file di log binari. Poiché le integrazioni Zero-ETL si basano sui log binari per replicare i dati dall'origine alla destinazione, il periodo di conservazione del database di origine deve essere di almeno un'ora. Non appena crei un'integrazione, Amazon RDS verifica il periodo di conservazione dei file di log binari per il database di origine selezionato. Se il valore corrente è 0 ore, Amazon RDS lo modifica automaticamente in 1 ora. In caso contrario, il valore rimane invariato.

Console RDS

Per creare un'integrazione Zero-ETL con un lakehouse Amazon SageMaker

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione a sinistra, scegli Interfacce di rete.
3. Scegli Crea un'integrazione Zero-ETL.
4. In Identificatore dell'integrazione, inserisci un nome per l'integrazione. Il nome può contenere fino a 63 caratteri alfanumerici e può includere trattini.
5. Scegli Next (Successivo).
6. In Origine, seleziona il database RDS da cui provengono i dati.

> **Note**
>
> RDS avvisa l'utente se i parametri del DB non sono configurati correttamente. Se ricevi questo messaggio, puoi scegliere Correggi per me o configurarli manualmente. Per istruzioni su come correggerli manualmente, consulta the section called "Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato".
> La modifica dei parametri del DB richiede un riavvio. Prima di poter creare l'integrazione, è necessario completare il riavvio e applicare correttamente i nuovi valori del parametro al database.

7. Una volta completata la configurazione del database di origine, scegli Avanti.
8. Per Destinazione, esegui queste operazioni:
    1. (Facoltativo) Per utilizzarne uno diverso Account AWS per Amazon SageMaker Lakehouse Target, scegli Specificare un account diverso. Quindi, inserisci l'ARN di un ruolo IAM con le autorizzazioni per visualizzare i tuoi cataloghi. AWS Glue Per istruzioni su come creare il ruolo IAM, consulta the section called "Scelta di un catalogo AWS Glue gestito di destinazione in un account diverso".
    2. Per Catalogo AWS Glue, seleziona la destinazione per i dati replicati dal database di origine. Puoi selezionare un catalogo AWS Glue gestito esistente come destinazione.
    3. Il ruolo IAM di destinazione deve descrivere le autorizzazioni nel catalogo di destinazione e deve disporre delle seguenti autorizzazioni:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "glue:GetCatalog",
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog"
            ]
        }
    ]
}
```

Il ruolo IAM deve avere la relazione di trust seguente:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

4. È necessario concedere al ruolo IAM di destinazione le autorizzazioni di descrizione del ruolo per il catalogo AWS Glue gestito di destinazione con il ruolo di amministratore Lake Formation creato in[Fase 3b: creare un AWS Glue catalogo per l'integrazione con Amazon SageMaker AI Zero-ETL](#).

> **Note**
>
> RDS ti avvisa se la politica delle risorse o le impostazioni di configurazione per il catalogo AWS Glue gestito specificato non sono configurate correttamente. Se ricevi questo messaggio, puoi scegliere Correggi per me o configurarli manualmente.
> Se l'origine e la destinazione selezionate si trovano in Account AWS diversi, Amazon RDS non può correggere queste impostazioni per te. Devi accedere all'altro account e correggerli manualmente in SageMaker Unified Studio.

9. Una volta configurato correttamente il catalogo AWS Glue gestito di destinazione, scegli Avanti.
10. (Facoltativo) In Tag, aggiungi uno o più tag all'integrazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Applicazione di tag alle risorse RDS".
11. In Crittografia, specifica come eseguire la crittografia dell'integrazione. Per impostazione predefinita, RDS crittografa tutte le integrazioni con un. Chiave di proprietà di AWS Per scegliere invece una chiave gestita dal cliente, abilita Personalizza le impostazioni di crittografia e scegli una chiave KMS da utilizzare per la crittografia. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Crittografia delle risorse Amazon RDS".

    Aggiungi un contesto di crittografia (facoltativo). Per ulteriori informazioni, consultare Contesto della crittografia nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

    > **Note**
    >
    > Amazon RDS aggiunge le seguenti coppie di contesti di crittografia oltre a quelle che aggiungi tu:
    >
    > - `aws:glue:integration:arn` - `IntegrationArn`
    > - `aws:servicename:id` - `glue`
    >
    > Ciò riduce il numero complessivo di coppie che puoi aggiungere da 8 a 6 e contribuisce al limite complessivo di caratteri del vincolo di concessione. Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni, consulta Utilizzo dei vincoli di concessione nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

12. Scegli Next (Successivo).

13. Rivedi le impostazioni dell'integrazione e scegli Crea integrazione Zero-ETL.

    Se la creazione ha esito negativo, consulta the section called “Risoluzione dei problemi delle integrazioni Zero-ETL” per la procedura di risoluzione dei problemi.

Lo stato dell’integrazione è `Creating` mentre l’integrazione è in fase di creazione, mentre il lakehouse Amazon SageMaker di destinazione ha uno stato di `Modifying`. Durante questo periodo, non puoi eseguire query sul catalogo o apportare modifiche alla configurazione.

Quando la creazione dell’integrazione viene completata correttamente, lo stato dell’integrazione e del lakehouse Amazon SageMaker di destinazione cambia in `Active`.

AWS CLI

Per preparare un catalogo AWS Glue gestito di destinazione per l'integrazione zero-ETL utilizzando ilAWS CLI, è necessario innanzitutto utilizzare il comando con le create-integration-resource-propertyseguenti opzioni:

- `--resource-arn`— Specificare l'ARN del catalogo AWS Glue gestito che sarà la destinazione per l'integrazione.
- `--target-processing-properties`— Specificare l'ARN del ruolo IAM per accedere al catalogo gestito di destinazione AWS Glue

```
aws glue create-integration-resource-property --region us-east-1
 --resource-arn arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name \
 --target-processing-properties '{"RoleArn" : "arn:aws:iam::account_id:role/
TargetIamRole"}'
```

Per creare un'integrazione zero-ETL con un Amazon SageMaker lakehouse utilizzando ilAWS CLI, utilizza il comando create-integration con le seguenti opzioni:

- `--integration-name`: specifica un nome per l’integrazione.
- `--source-arn`: specificare l’ARN del database RDS che sarà l’origine dell’integrazione.
- `--target-arn`— Specificare l'ARN del catalogo AWS Glue gestito che sarà la destinazione per l'integrazione.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-sagemaker-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:cluster:my-db \
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

Per Windows:

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-sagemaker-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:cluster:my-db ^
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

API RDS

Per creare un'integrazione Zero-ETL con Amazon SageMaker mediante l'API Amazon RDS, utilizza l'operazione `CreateIntegration` con i seguenti parametri:

> **Note**
>
> I nomi dei cataloghi sono limitati a 19 caratteri. Assicurati che il IntegrationName parametro soddisfi questo requisito se verrà utilizzato come nome di catalogo.

- `IntegrationName`: specifica un nome per l'integrazione.
- `SourceArn`: specificare l'ARN del database RDS che sarà l'origine dell'integrazione.
- `TargetArn`— Specificare l'ARN del catalogo AWS Glue gestito che sarà la destinazione per l'integrazione.

Crittografia delle integrazioni con una chiave gestita dal cliente

Se si specifica una chiave KMS personalizzata anziché una chiave Chiave di proprietà di AWS quando si crea un'integrazione conAmazon SageMaker, la politica chiave deve fornire al SageMaker Unified Studio servizio principale l'accesso all'azione. `CreateGrant` Inoltre, deve consentire all'utente corrente di eseguire le operazioni `DescribeKey` e `CreateGrant`.

La seguente policy di esempio mostra come fornire le autorizzazioni richieste nella policy della chiave. Include chiavi contestuali per ridurre ulteriormente l'ambito delle autorizzazioni.

Policy della chiave di esempio

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnablesIAMUserPermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "GlueServicePrincipalAddGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleAddGrantKMSKey",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleRetrieveKMSKeyInformation",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una policy delle chiavi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

Fasi successive

Dopo aver creato con successo un'integrazione Zero-ETL con Amazon SageMaker, puoi iniziare ad aggiungere dati al database RDS di origine ed eseguire query su di essi nel tuo lakehouse Amazon SageMaker. I dati verranno replicati automaticamente e resi disponibili per analisi e carichi di lavoro di machine learning.

Filtro dei dati per integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

Le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS supportano il filtro dei dati, che consente di controllare quali dati vengono replicati dal database Amazon RDS di origine al data warehouse di destinazione. Invece di replicare l'intero database, puoi applicare uno o più filtri per includere o escludere selettivamente delle tabelle specifiche. Ciò consente di ottimizzare le prestazioni di archiviazione e query assicurando che vengano trasferiti solo i dati pertinenti. Attualmente, il filtro è limitato a livello di database e tabella. Il filtro a livello di colonna e riga non è supportato.

Il filtro dei dati può essere utile se desideri:

- Unire determinate tabelle da due o più database di origine diversi e non hai bisogno dei dati completi da ciascun database.
- Risparmiare sui costi eseguendo analisi che utilizzano solo un sottoinsieme di tabelle anziché un intero parco di database.
- Filtrare le informazioni sensibili, come numeri di telefono, indirizzi o dettagli delle carte di credito, da determinate tabelle.

Puoi aggiungere filtri di dati a un'integrazione zero-ETL utilizzando Console di gestione AWS, the AWS Command Line Interface (AWS CLI) o l'API Amazon RDS.

Se l'integrazione ha come destinazione un cluster con provisioning, per utilizzare il filtro dei dati è necessario che il cluster utilizzi la patch 180 o una versione successiva.

Argomenti

- Formato di un filtro dei dati
- Logica dei filtri
- Precedenza dei filtri
- Esempi di RDS per MySQL
- Esempi di RDS per PostgreSQL
- Esempi di RDS per Oracle
- Aggiunta di filtri dei dati a un'integrazione
- Rimozione di filtri dei dati da un'integrazione

Formato di un filtro dei dati

Puoi definire diversi filtri per una singola integrazione. Ogni filtro include o esclude tutte le tabelle di database esistenti e future che corrispondono a uno dei modelli nell'espressione di filtro. Le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS utilizzano la sintassi del filtro Maxwell per il filtro dei dati.

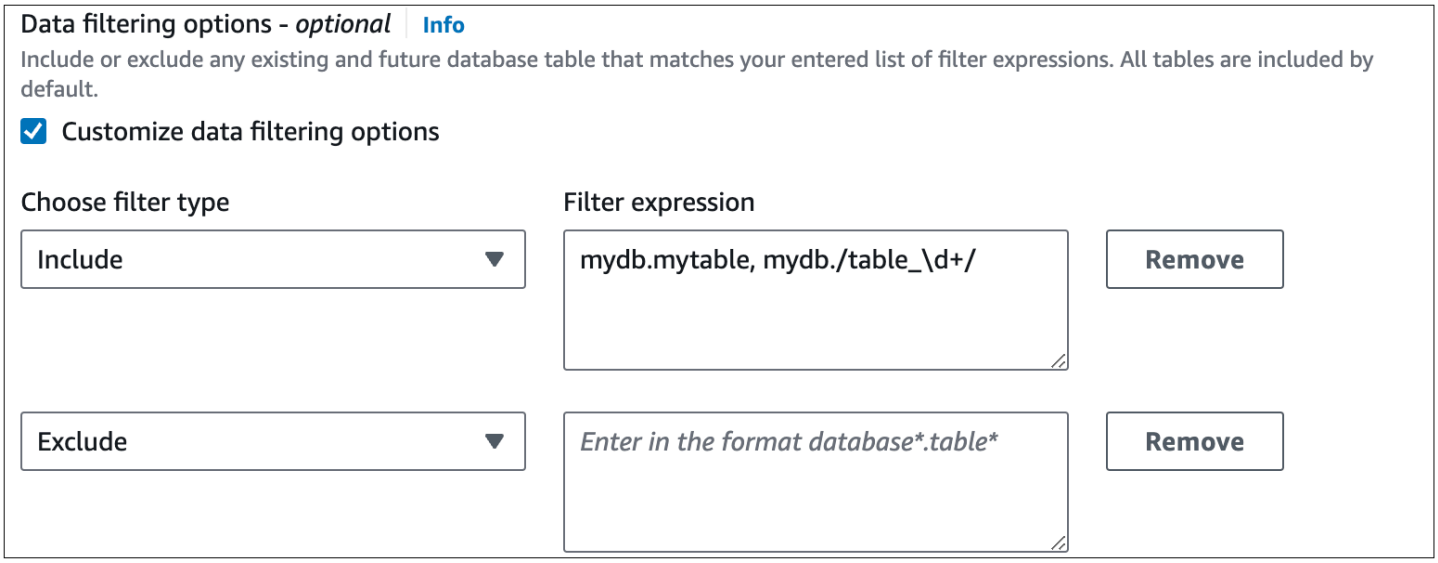
Ogni filtro contiene i seguenti elementi:

Elemento	Description
Tipo di filtro	Un tipo di filtro `Include` include tutte le tabelle che corrispondono a uno dei modelli nell'espressione di filtro. Un tipo di filtro `Exclude` esclude tutte le tabelle che corrispondono a uno dei modelli.
Espressione filtro	Un elenco di modelli separato da virgole. Le espressioni devono utilizzare la sintassi del filtro Maxwell.
Pattern	Un modello di filtro nel formato *`database`*`.`*`table`* per RDS per MySQL oppure nel formato *`database`*`.`*`schema`*`.`*`table`* per RDS per PostgreSQL. Puoi specificare nomi letterali o definire espressioni regolari. **Note** Per RDS per MySQL, le espressioni regolari sono supportate sia nel nome del database sia in quello della tabella. Per RDS per PostgreSQL, le espressioni regolari sono supportate solo nel nome dello schema e della tabella, non in quello del database.

Elemento	Description
	Non è possibile includere filtri o elenco elementi non consentiti a livello di colonna. Una singola integrazione può avere un massimo di 99 modelli totali. Nella console, è possibile inserire modelli all'interno di una singola espressione di filtro o distribuirli tra diverse espressioni. Un singolo modello non può superare i 256 caratteri.

> **Important**
>
> Se selezioni un database di origine RDS per PostgreSQL, è necessario specificare almeno un modello di filtro dei dati. Come minimo, il modello deve includere un singolo database (`database-name.*.*`) per la replica nel data warehouse di destinazione.

L'immagine seguente mostra la struttura dei filtri dei dati di RDS per MySQL nella console:



> **Important**
>
> Non includere informazioni riservate, sensibili o di identificazione personale nei modelli di filtro.

Filtri di dati in AWS CLI

Quando si utilizza AWS CLI per aggiungere un filtro dati, la sintassi è leggermente diversa da quella della console. È necessario assegnare un tipo di filtro (`Include` o `Exclude`) a ciascun modello singolarmente, in modo da non poter raggruppare diversi modelli in un unico tipo di filtro.

Ad esempio, nella console puoi raggruppare i seguenti modelli separati da virgola in un'unica istruzione `Include`:

RDS per MySQL

```
mydb.mytable, mydb./table_\d+/
```

RDS per PostgreSQL

```
mydb.myschema.mytable, mydb.myschema./table_\d+/
```

Tuttavia, quando si utilizza il AWS CLI, lo stesso filtro dati deve avere il seguente formato:

RDS per MySQL

```
'include: mydb.mytable, include: mydb./table_\d+/'
```

RDS per PostgreSQL

```
'include: mydb.myschema.mytable, include: mydb.myschema./table_\d+/'
```

Logica dei filtri

Se non specifichi alcun filtro dei dati nell'integrazione, Amazon RDS presuppone un filtro predefinito `include:*.*`, che replica tutte le tabelle nel data warehouse di destinazione. Tuttavia, se aggiungi almeno un filtro, la logica predefinita passa a `exclude:*.*`, che esclude tutte le tabelle per

impostazione predefinita. Ciò consente di definire in modo esplicito quali database e tabelle includere nella replica.

Ad esempio, se definisci il filtro seguente:

```
'include: db.table1, include: db.table2'
```

Amazon RDS valuta il filtro come indicato di seguito:

```
'exclude:*.*, include: db.table1, include: db.table2'
```

Pertanto, Amazon RDS esegue la replica di `table1` e `table2` dal database denominato `db` al data warehouse di destinazione.

Precedenza dei filtri

Amazon RDS valuta i filtri dei dati nell'ordine specificato. In Console di gestione AWS, elabora le espressioni di filtro da sinistra a destra e dall'alto verso il basso. Un secondo filtro o un modello individuale che segue il primo può sovrascriverlo.

Ad esempio, se il primo filtro è `Include books.stephenking`, include solo la tabella `stephenking` del database `books`. Tuttavia, se aggiungi un secondo filtro `Exclude books.*`, questo sostituisce il primo. Ciò impedisce che le tabelle dell'indice `books` vengano replicate nel data warehouse di destinazione.

Quando si specifica almeno un filtro, la logica parte presupponendo `exclude:*.*` per impostazione predefinita, che esclude automaticamente tutte le tabelle dalla replica. Come best practice, definisci i filtri dal più ampio al più specifico. Inizia con una o più istruzioni `Include` per specificare i dati da replicare, quindi aggiungi i filtri `Exclude` per rimuovere selettivamente determinate tabelle.

Lo stesso principio si applica ai filtri definiti utilizzando AWS CLI. Amazon RDS valuta questi modelli di filtro nell'ordine in cui li specifichi, quindi un modello potrebbe sovrascrivere quello specificato in precedenza.

Esempi di RDS per MySQL

Gli esempi seguenti mostrano come funziona il filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL di RDS per MySQL:

- Includi tutti i database e tutte le tabelle:

```
'include: *.*'
```

- Includi tutte le tabelle all'interno del database `books`:

```
'include: books.*'
```

- Escludi tutte le tabelle denominate `mystery`:

```
'include: *.*, exclude: *.mystery'
```

- Includi due tabelle specifiche all'interno del database `books`:

```
'include: books.stephen_king, include: books.carolyn_keene'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books`, ad eccezione di quelle contenenti la sottostringa `mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery.*/'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books`, ad eccezione di quelle che iniziano con `mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./mystery.*/'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books`, ad eccezione di quelle che terminano con `mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery/'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books` che iniziano con `table_`, ad eccezione di quella denominata `table_stephen_king`. Ad esempio, `table_movies` o `table_books` verrebbe replicato, ma `table_stephen_king` non verrebbe replicato.

```
'include: books./table_.*/, exclude: books.table_stephen_king'
```

Esempi di RDS per PostgreSQL

Gli esempi seguenti mostrano come funziona il filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL di RDS per PostgreSQL:

- Includi tutte le tabelle all'interno del database `books`:

```
'include: books.*.*'
```

- Escludi tutte le tabelle denominate `mystery` nel database `books`:

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- Includi una tabella all'interno del database `books` nello schema `mystery` e una tabella nel database `employee` nello schema `finance`:

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books` e dello schema `science_fiction`, ad eccezione di quelle contenenti la sottostringa `king`:

```
'include: books.science_fiction.*, exclude: books.*./.*king.*/
```

- Includi tutte le tabelle del database `books`, ad eccezione di quelle con un nome di schema che inizia con`sci`:

```
'include: books.*.*, exclude: books./sci.*/.*'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books`, ad eccezione di quelle nello schema `mystery` che termina con `king`:

```
'include: books.*.*, exclude: books.mystery./.*king/'
```

- Includi tutte le tabelle del database `books` che iniziano con `table_`, ad eccezione di quella denominata `table_stephen_king`. Ad esempio, `table_movies` nello schema `fiction` e `table_books` nello schema `mystery` vengono replicati, ma `table_stephen_king` non verrà replicato in nessuno dei due schemi:

```
'include: books.*./table_.*/, exclude: books.*.table_stephen_king'
```

Esempi di RDS per Oracle

Gli esempi seguenti mostrano come funziona il filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL di RDS per Oracle:

- Includi tutte le tabelle all'interno del database books:

```
'include: books.*.*'
```

- Escludi tutte le tabelle denominate mystery nel database books:

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- Includi una tabella all'interno del database books nello schema mystery e una tabella nel database employee nello schema finance:

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- Includi tutte le tabelle dello schema mystery nel database books:

```
'include: books.mystery.*'
```

Considerazioni sulla distinzione tra lettere maiuscole e minuscole

Oracle Database e Amazon Redshift gestiscono le lettere maiuscole e minuscole del nome oggetto in modo diverso. Ciò influisce sia sulla configurazione del filtro dei dati sia sulle query di destinazione. Tieni presente quanto segue:

- Oracle Database memorizza i nomi di database, schemi e oggetti con le lettere maiuscole, a meno che non vengano esplicitamente inseriti tra virgolette nell'istruzione `CREATE`. Ad esempio, se si crea `mytable` (senza virgolette), il dizionario dei dati Oracle memorizza il nome della tabella come `MYTABLE`. Se metti il nome dell'oggetto tra virgolette, il dizionario dei dati mantiene le lettere minuscole.
- I filtri dei dati Zero-ETL fanno distinzione tra maiuscole e minuscole e devono corrispondere esattamente alle maiuscole e minuscole dei nomi degli oggetti così come appaiono nel dizionario dei dati Oracle.
- Le query di Amazon Redshift utilizzano per impostazione predefinita i nomi di oggetti in minuscolo, a meno che non vengano esplicitamente inseriti tra virgolette. Ad esempio, una query di `MYTABLE` (senza virgolette) cerca `mytable`.

Tieni presente le differenze tra maiuscole e minuscole quando crei il filtro Amazon Redshift ed esegui query sui dati.

Creazione di un’integrazione con lettere maiuscole

Quando crei una tabella senza specificare il nome tra virgolette doppie, il database Oracle memorizza il nome in lettere maiuscole nel dizionario dei dati. Ad esempio, puoi creare `MYTABLE` utilizzando una delle istruzioni SQL elencate di seguito.

```
CREATE TABLE REINVENT.MYTABLE (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE reinvent.mytable (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE REinvent.MyTable (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE reINVENT.MYtabLE (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Poiché non hai citato il nome della tabella nelle istruzioni precedenti, il database Oracle memorizza il nome dell’oggetto in lettere maiuscole, ossia `MYTABLE`.

Per replicare questa tabella su Amazon Redshift, è necessario specificare il nome in lettere maiuscole nel filtro dei dati del comando `create-integration`. Il nome del filtro Zero-ETL e il nome del dizionario dati Oracle devono corrispondere.

```
aws rds create-integration \
  --integration-name upperIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.MYTABLE" \
...
```

Per impostazione predefinita, Amazon Redshift archivia i dati in lettere minuscole. Per eseguire una query `MYTABLE` nel database replicato in Amazon Redshift, è necessario inserire tra virgolette il nome `MYTABLE` in lettere maiuscole in modo che corrisponda al nome con lettere maiuscole nel dizionario dei dati Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYTABLE";
```

Le query elencate di seguito non utilizzano il meccanismo di inserimento tra virgolette. Tutte restituiscono un errore perché cercano una tabella Amazon Redshift denominata `mytable`, che utilizza il nome minuscolo per impostazione predefinita, ma la tabella è denominata `MYTABLE` nel dizionario dei dati Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MyTable;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

Le seguenti query utilizzano il meccanismo di inserimento tra virgolette per specificare un nome con formato misto, ossia con lettere maiuscole e minuscole. Tutte le query restituiscono un errore perché cercano una tabella Amazon Redshift che non è denominata `MYTABLE`.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYtablE";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."mytable";
```

Creazione di un'integrazione con lettere minuscole

Nel seguente esempio alternativo, si utilizzano le virgolette doppie per memorizzare il nome della tabella in lettere minuscole nel dizionario dei dati Oracle. Crei `mytable` come indicato di seguito.

```
CREATE TABLE REINVENT."mytable" (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Il database Oracle memorizza il nome della tabella `mytable` con lettere minuscole. Per replicare questa tabella in Amazon Redshift, è necessario specificare il nome `mytable` in lettere minuscole nel filtro dei dati Zero-ETL.

```
aws rds create-integration \
  --integration-name lowerIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.mytable" \
...
```

Quando esegui una query su questa tabella nel database replicato in Amazon Redshift, puoi specificare il nome `mytable` in lettere minuscole. La query ha esito positivo perché cerca una tabella denominata `mytable`, che è il nome della tabella nel dizionario dei dati Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

Poiché Amazon Redshift utilizza per impostazione predefinita i nomi degli oggetti in lettere minuscole, anche le seguenti query riescono a trovare `mytable`.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYtablE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MyTable;
```

Le query indicate di seguito utilizzano il meccanismo di inserimento tra virgolette per il nome dell'oggetto. Tutte restituiscono un errore perché cercano una tabella Amazon Redshift il cui nome è diverso da `mytable`.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYTABLE";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYtablE";
```

Creazione di una tabella con un'integrazione tra lettere maiuscole e minuscole

Nell'esempio seguente, si utilizzano le virgolette doppie per memorizzare il nome della tabella in lettere minuscole nel dizionario dei dati Oracle. Crei `MyTable` come indicato di seguito.

```
CREATE TABLE REINVENT."MyTable" (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Il database Oracle memorizza questo nome di tabella come `MyTable` con formato misto di lettere maiuscole e minuscole. Per replicare questa tabella su Amazon Redshift, è necessario specificare il nome con formato misto di lettere maiuscole e minuscole nel filtro dei dati.

```
aws rds create-integration \
  --integration-name mixedIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.MyTable" \
...
```

Quando esegui una query su questa tabella nel database replicato in Amazon Redshift, è necessario specificare il nome con formato misto di lettere maiuscole e minuscole `MyTable` citando il nome dell'oggetto.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
```

Poiché Amazon Redshift utilizza per impostazione predefinita i nomi degli oggetti con lettere minuscole, le seguenti query non trovano l'oggetto perché cercano il nome `mytable` con lettere minuscole.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYtablE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare espressioni regolari nel valore del filtro per il nome di database, schemi o tabelle nelle integrazioni RDS per Oracle.

Aggiunta di filtri dei dati a un'integrazione

Puoi configurare il filtraggio dei dati utilizzando Console di gestione AWS l'API AWS CLI Amazon RDS o la.

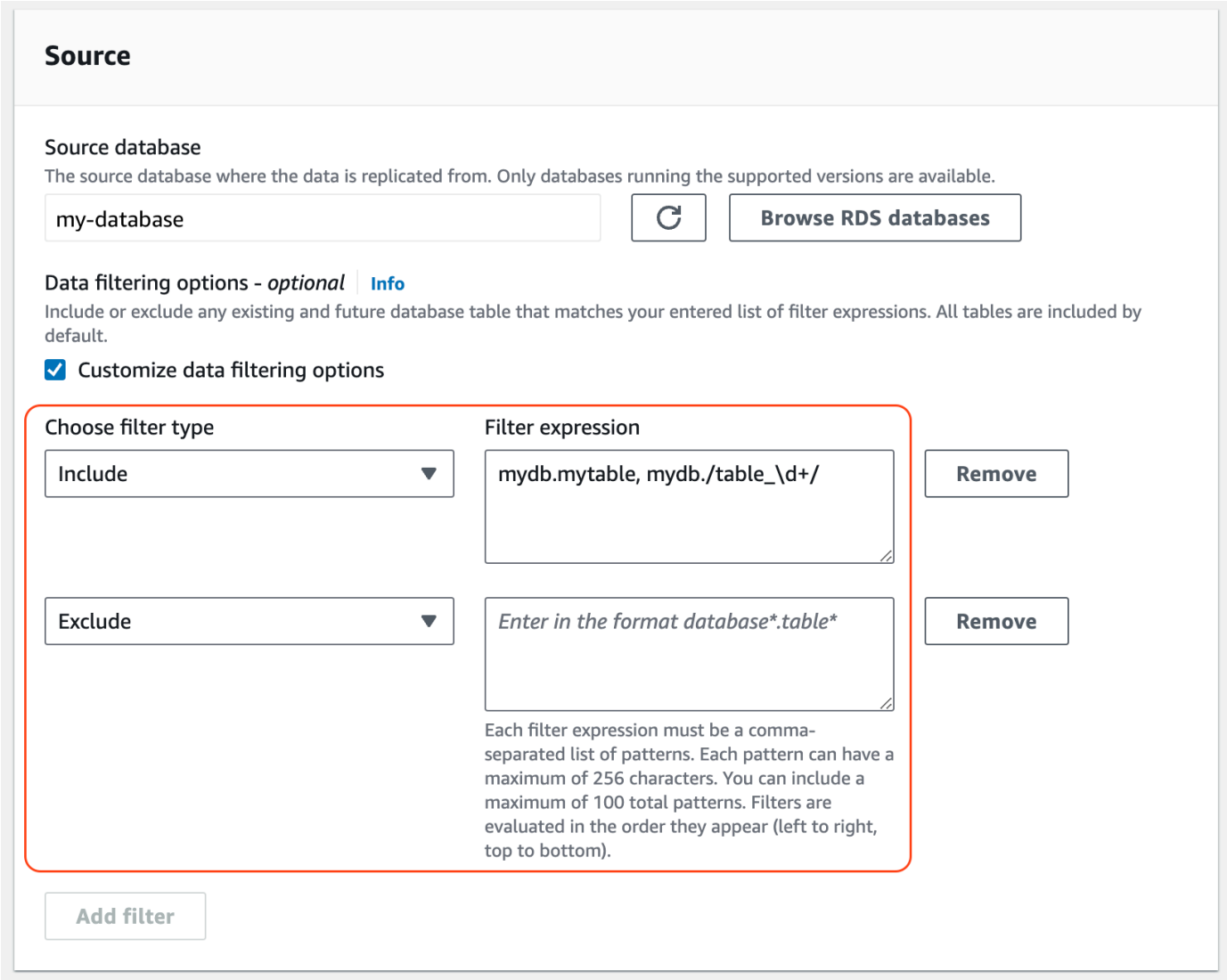
> **Important**
>
> Se aggiungi un filtro dopo aver creato un'integrazione, Amazon RDS lo considera come se fosse sempre esistito. Rimuove tutti i dati nel data warehouse di destinazione che non corrispondono ai nuovi criteri di filtro e risincronizza tutte le tabelle interessate.

Console RDS

Per aggiungere i filtri dei dati a un'integrazione Zero-ETL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Integrazioni zero-ETL. Seleziona l'integrazione a cui desideri aggiungere i filtri dei dati, quindi scegli Modifica.
3. In Origine, aggiungi una o più istruzioni `Include` e `Exclude`.

   La seguente immagina mostra un esempio di filtri dei dati per un'integrazione MySQL:



4. Una volta completate le modifiche, scegli Continua, quindi Salva modifiche.

AWS CLI

Per aggiungere filtri di dati a un'integrazione zero-ETL utilizzando AWS CLI, chiama il comando modify-integration. Oltre all'identificatore di integrazione, specifica il parametro `--data-filter` con un elenco separato da virgola di filtri Maxwell `Include` e `Exclude`.

Example

Nell'esempio seguente si aggiungono modelli di filtro a `my-integration`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-integration \
```

```
    --integration-identifier my-integration \
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-integration ^
    --integration-identifier my-integration ^
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

API RDS

Per modificare un'integrazione zero-ETL utilizzando l'API RDS, chiama l'operazione. ModifyIntegration Specifica l'identificatore di integrazione e fornisci un elenco separato da virgola di modelli di filtro.

Rimozione di filtri dei dati da un'integrazione

Quando rimuovi un filtro dei dati da un'integrazione, Amazon RDS rivaluta i filtri rimanenti come se il filtro rimosso non fosse mai esistito. Successivamente, replica tutti i dati precedentemente esclusi che ora soddisfano i criteri nel data warehouse di destinazione. Ciò attiva una risincronizzazione di tutte le tabelle interessate.

Aggiunta di dati a un database RDS di origine ed esecuzione di query al suo interno

Per completare la creazione di un'integrazione Zero-ETL che replichi i dati da Amazon RDS in Amazon Redshift, devi creare un database nella destinazione.

Per le connessioni con Amazon Redshift, connettiti al cluster o al gruppo di lavoro Amazon Redshift e crea un database con un riferimento al tuo identificatore di integrazione. Quindi, puoi aggiungere dati al database RDS e vederli replicati in Amazon Redshift o Amazon SageMaker.

Argomenti

- Creazione di un database di destinazione
- Aggiunta di dati al database di origine
- Interrogazione dei dati Amazon RDS in Amazon Redshift

- Differenze tra i tipi di dati tra i database RDS e Amazon Redshift
- Operazioni DDL per RDS per PostgreSQL

Creazione di un database di destinazione

Prima di poter iniziare a replicare i dati in Amazon Redshift dopo aver creato un'integrazione, devi creare un database nel data warehouse di destinazione. Questo database deve includere un riferimento all'identificatore di integrazione. Puoi utilizzare la console Amazon Redshift o Editor di query v2 per creare il database.

Per istruzioni sulla creazione di un database di destinazione, consulta Creazione di un database di destinazione in Amazon Redshift.

Aggiunta di dati al database di origine

Dopo aver configurato l'integrazione, puoi popolare il database RDS di origine con i dati che desideri replicare nel data warehouse.

> **Note**
>
> Esistono differenze tra i tipi di dati in Amazon RDS e il warehouse di analisi di destinazione. Per una tabella di mappature dei tipi di dati, consulta the section called "Differenze dei tipi di dati".

Innanzitutto, connettiti al database di origine utilizzando il client MySQL di tua scelta. Per istruzioni, consultare the section called "Connessione a un'istanza database che esegue MySQL".

Quindi, crea una tabella e inserisci una riga di dati di esempio.

> **Important**
>
> Assicurati che la tabella abbia una chiave primaria. Altrimenti, non può essere replicata nel data warehouse di destinazione.

RDS per MySQL

L'esempio seguente utilizza l'utilità MySQL Workbench.

```
CREATE DATABASE my_db;

USE my_db;

CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977, 'Supernatural
 fiction');
```

RDS per PostgreSQL

L'esempio seguente utilizza il terminale interattivo PostgreSQL `psql`. Quando ti connetti al database, includi il nome del database che desideri replicare.

```
psql -h mydatabase.123456789012.us-east-2.rds.amazonaws.com -p 5432 -U username -
d named_db;

named_db=> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL,
 Author VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

named_db=> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

RDS per Oracle

L'esempio seguente utilizza SQL*Plus per connettersi al database RDS per Oracle.

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'

SQL> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

SQL> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

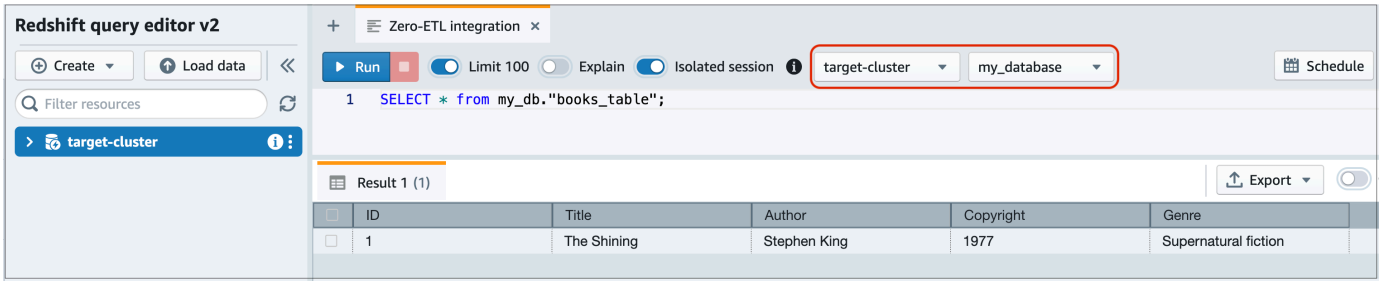
Interrogazione dei dati Amazon RDS in Amazon Redshift

Dopo aver aggiunto i dati al database RDS, questi vengono replicati nel database di destinazione e sono pronti per essere sottoposti a query.

Esecuzione di query sui dati replicati

1. Vai alla console Amazon Redshift e scegli Editor di query v2 nel riquadro di navigazione a sinistra.
2. Connettiti al cluster o al gruppo di lavoro e scegli il database di destinazione (creato dall'integrazione) dal menu a tendina (destination_database in questo esempio). Per istruzioni sulla creazione di un database di destinazione, consulta Creazione di un database di destinazione in Amazon Redshift.
3. Utilizzo di un'istruzione SELECT per eseguire query sui dati. In questo esempio, puoi eseguire il comando seguente per selezionare tutti i dati dalla tabella creata nel database RDS di origine:

```
SELECT * from my_db."books_table";
```



- *my_db* è il nome dello schema del database RDS.
- *books_table* è il nome della tabella RDS.

Puoi anche eseguire query sui dati utilizzando il client della riga di comando. Per esempio:

```
destination_database=# select * from my_db."books_table";

 ID |       Title |        Author |   Copyright |                 Genre |  txn_seq |
 txn_id
----+-------------+---------------+-------------+-----------------------+----------
+--------+
  1 | The Shining |  Stephen King |        1977 |   Supernatural fiction |        2 |
 12192
```

> **Note**
>
> Per distinguere tra maiuscole e minuscole, usa le virgolette doppie (" ") per i nomi di schemi, tabelle e colonne. Per ulteriori informazioni, consulta enable_case_sensitive_identifier.

Differenze tra i tipi di dati tra i database RDS e Amazon Redshift

Di seguito, le tabelle mostrano le mappature dei tipi di dati RDS per MySQL, RDS per PostgreSQL e RDS per Oracle ai tipi di dati di destinazione corrispondenti. Amazon RDS attualmente supporta solo questi tipi di dati per le integrazioni Zero-ETL.

Se una tabella nel database di origine include un tipo di dato non supportato, la tabella non viene sincronizzata e non è utilizzabile dalla destinazione. Lo streaming dall'origine alla destinazione va avanti, ma la tabella con il tipo di dato non supportato non è disponibile. Per correggere la tabella e renderla disponibile nella destinazione, devi annullare manualmente la modifica iniziale e aggiornare l'integrazione eseguendo `ALTER DATABASE...INTEGRATION REFRESH`.

> **Note**
>
> Non puoi aggiornare le integrazioni Zero-ETL con un Amazon SageMaker Lakehouse. Piuttosto, elimina e prova a creare nuovamente l'integrazione.

Argomenti

- RDS per MySQL
- RDS per PostgreSQL
- RDS per Oracle

RDS per MySQL

Tipi di dati RDS per MySQL	Tipi di dati di destinazione	Descrizione	Limitazioni
INT	INTEGER	Intero a quattro byte firmato	Nessuno

Tipi di dati RDS per MySQL	Tipi di dati di destinazione	Descrizione	Limitazioni
SMALLINT	SMALLINT	Intero a due byte firmato	Nessuno
TINYINT	SMALLINT	Intero a due byte firmato	Nessuno
MEDIUMINT	INTEGER	Intero a quattro byte firmato	Nessuno
BIGINT	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
INT UNSIGNED	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
TINYINT UNSIGNED	SMALLINT	Intero a due byte firmato	Nessuno
MEDIUMINT UNSIGNED	INTEGER	Intero a quattro byte firmato	Nessuno
BIGINT UNSIGNED	DECIMAL(20,0)	Numerico esatto di precisione selezionabile	Nessuno
DECIMAL(p,s) = NUMERIC(p,s)	DECIMAL(p,s)	Numerico esatto di precisione selezionabile	Precisione superiore a 38 e scala superiore a 37 non supportate
DECIMAL(p,s) UNSIGNED = NUMERIC(p,s) UNSIGNED	DECIMAL(p,s)	Numerico esatto di precisione selezionabile	Precisione superiore a 38 e scala superiore a 37 non supportate

Tipi di dati RDS per MySQL	Tipi di dati di destinazione	Descrizione	Limitazioni
FLOAT4/REAL	REAL	Numero in virgola mobile a precisione singola	Nessuno
FLOAT4/REAL UNSIGNED	REAL	Numero in virgola mobile a precisione singola	Nessuno
DOUBLE/REAL/FLOAT8	DOUBLE PRECISION	Numero in virgola mobile a precisione doppia	Nessuno
DOUBLE/REAL/FLOAT8 UNSIGNED	DOUBLE PRECISION	Numero in virgola mobile a precisione doppia	Nessuno
BIT(n)	VARBYTE(8)	Valore binario a lunghezza variabile	Nessuno
BINARY(n)	VARBYTE(n)	Valore binario a lunghezza variabile	Nessuno
VARBINARY(n)	VARBYTE(n)	Valore binario a lunghezza variabile	Nessuno
CHAR(n)	VARCHAR(n)	Valore di stringa di lunghezza variabile	Nessuno

Tipi di dati RDS per MySQL	Tipi di dati di destinazione	Descrizione	Limitazioni
VARCHAR(n)	VARCHAR(n)	Valore di stringa di lunghezza variabile	Nessuno
TEXT	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
TINYTEXT	VARCHAR(255)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 255 caratteri	Nessuno
MEDIUMTEXT	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
LONGTEXT	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
ENUM	VARCHAR(1020)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 1.020 caratteri	Nessuno
SET	VARCHAR(1020)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 1.020 caratteri	Nessuno

Tipi di dati RDS per MySQL	Tipi di dati di destinazione	Descrizione	Limitazioni
DATE	DATE	Data di calendario (anno, mese, giorno)	Nessuno
DATETIME	TIMESTAMP	Data e ora (senza fuso orario)	Nessuno
TIMESTAMP(p)	TIMESTAMP	Data e ora (senza fuso orario)	Nessuno
TIME	VARCHAR(18)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 18 caratteri	Nessuno
ANNO	VARCHAR(4)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 4 caratteri	Nessuno
JSON	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori	Nessuno

RDS per PostgreSQL

Le integrazioni Zero-ETL per RDS per PostgreSQL non supportano tipi di dati personalizzati né tipi di dati creati da estensioni.

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
array	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori	Nessuno
bigint	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
bigserial	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
bit varying(n)	VARBYTE(n)	Valore binario di lunghezza variabile fino a 16.777.216 byte	Nessuno
bit(n)	VARBYTE(n)	Valore binario di lunghezza variabile fino a 16.777.216 byte	Nessuno
bit, bit varying	VARBYTE(16777216)	Valore binario di lunghezza variabile fino a 16.777.216 byte	Nessuno
booleano	BOOLEAN	Booleano logico (true/false)	Nessuno
bytea	VARBYTE(16777216)	Valore binario di lunghezza variabile fino a 16.777.216 byte	Nessuno
char(n)	CHAR(n)	Valore di stringa di caratteri a lunghezza fissa	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
		fino a 65.535 byte	
char varying(n)	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di caratteri a lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
cid	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
cidr	VARCHAR(19)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 19 caratteri	Nessuno
data	DATE	Data di calendario (anno, mese, giorno)	I valori superiori a 294.276 D.C. non sono supportati
double precision	DOUBLE PRECISION	Numeri in virgola mobile a precisione doppia	Valori subnormali non completamente supportati
gtsvector	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
inet	VARCHAR(19)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 19 caratteri	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
integer	INTEGER	Intero a quattro byte firmato	Nessuno
int2vector	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori.	Nessuno
intervallo	INTERVAL	Intervallo di tempo	Sono supportati solo i tipi INTERVAL che specificano un qualificatore da anno a mese o da giorno a secondo.
json	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori	Nessuno
jsonb	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori	Nessuno
jsonpath	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
macaddr	VARCHAR(17)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 17 caratteri	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
macaddr8	VARCHAR(23)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 23 caratteri	Nessuno
money	DECIMAL(20,3)	Importo in valuta	Nessuno
nome	VARCHAR(64)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 64 caratteri	Nessuno
numeric(p,s)	DECIMAL(p,s)	Valore di precisione fisso definito dall'utente	• Valori `NaN` non supportati • La precisione e la scala devono essere definite in modo esplicito e non devono essere superiori a 38 (precisione) e 37 (scala) • Scala negativa non supportata
oid	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
oidvector	SUPER	Dati o documenti semistrutturati come valori.	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
pg_brin_bloom_summary	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
pg_dependencies	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
pg_lsn	VARCHAR(17)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 17 caratteri	Nessuno
pg_mcv_list	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
pg_ndistinct	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
pg_node_tree	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
pg_snapshot	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
real	REAL	Numero in virgola mobile a precisione singola	Valori subnormali non completamente supportati
refcursor	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
smallint	SMALLINT	Intero a due byte firmato	Nessuno
smallserial	SMALLINT	Intero a due byte firmato	Nessuno
seriale	INTEGER	Intero a quattro byte firmato	Nessuno
text	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
tid	VARCHAR(23)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 23 caratteri	Nessuno
ora [(p)] senza fuso orario	VARCHAR(19)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 19 caratteri	Valori `Infinity` e `-Infinity` non supportati

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
ora [(p)] con fuso orario	VARCHAR(22)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 22 caratteri	Valori `Infinity` e `-Infinity` non supportati
timestamp [(p)] senza fuso orario	TIMESTAMP	Data e ora (senza fuso orario)	• Valori `Infinity` e `-Infinity` non supportati • Valori maggiori di `9999-12-31` non supportati • Valori B.C. non supportati
timestamp [(p)] con fuso orario	TIMESTAMPTZ	Data e ora (con fuso orario)	• Valori `Infinity` e `-Infinity` non supportati • Valori maggiori di `9999-12-31` non supportati • Valori B.C. non supportati
tsquery	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno

Tipi di dati RDS per PostgreSQL	Tipi di dati di Amazon Redshift	Descrizione	Limitazioni
tsvector	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
txid_snapshot	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno
uuid	VARCHAR(36)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 36 caratteri	Nessuno
xid	BIGINT	Intero a otto byte firmato	Nessuno
xid8	DECIMAL(20, 0)	Decimale a precisione fissa	Nessuno
xml	VARCHAR(65535)	Valore di stringa di lunghezza variabile fino a 65.535 caratteri	Nessuno

RDS per Oracle

Tipi di dati non supportati

I seguenti tipi di dati RDS per Oracle non sono supportati da Amazon Redshift:

- `ANYDATA`
- `BFILE`
- `REF`

- `ROWID`
- `UROWID`
- `VARRAY`
- `SDO_GEOMETRY`
- Tipi di dati definiti dall'utente

Differenze dei tipi di dati

La tabella seguente mostra le differenze tra i tipi di dati che influiscono su un'integrazione Zero-ETL quando RDS per Oracle è l'origine e Amazon Redshift è la destinazione.

Tipi di dati RDS per Oracle	Tipi di dati di Amazon Redshift
BINARY_FLOAT	FLOAT4
BINARY_DOUBLE	FLOAT8
BINARY	VARCHAR (lunghezza)
FLOAT (P)	Se la precisione è =< 24 allora FLOAT4. Se la precisione è > 24 allora FLOAT8.
NUMBER (P,S)	Se la scala è => 0 e =< 37, NUMERIC(p,s). Se la scala è => 38 e =< 127 VARCHAR(l unghezza). Se la scala è 0: • e la precisione è minore o uguale a 2, INT2. • e la precisione è maggiore di 2 e minore o uguale a 4, allora INT2. • e la precisione è maggiore di 4 e minore o uguale a 9, allora INT4. • e la precisione è maggiore di 9, allora NUMERIC (p,s).

Tipi di dati RDS per Oracle	Tipi di dati di Amazon Redshift
	• e la precisione è maggiore o uguale alla scala, allora NUMERIC (p,s). Se la scala è minore di 0, INT8.
DATE	Se la scala è => 0 e =< 6, a seconda del tipo di colonna di destinazione Redshift, il valore è uno dei seguenti: • TIMESTAMP (s) • TIMESTAMPTZ (s): se il timestamp di origine contiene un offset di zona (come in SQL Server oppure Oracle), viene convertit o in UTC al momento dell'inserimento/a ggiornamento. Se non contiene un offset, l'ora viene già considerata in UTC. Se la scala è => 7 e =< 9, VARCHAR (37).
INTERVAL_YEAR TO MONTH	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, VARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, VARCHAR (65535).
INTERVAL_DAY TO SECOND	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, VARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, VARCHAR (65535).

Tipi di dati RDS per Oracle	Tipi di dati di Amazon Redshift
TIMESTAMP	Se la scala è => 0 e =< 6, a seconda del tipo di colonna di destinazione Redshift, il valore è uno dei seguenti: • TIMESTAMP (s) • TIMESTAMPTZ (s): se il timestamp di origine contiene un offset di zona (come in SQL Server oppure Oracle), viene convertit o in UTC al momento dell'inserimento/a ggiornamento. Se non contiene un offset, l'ora viene già considerata in UTC. Se la scala è => 7 e =< 9, VARCHAR (37).
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, VARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, VARCHAR (65535).
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, VARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, VARCHAR (65535).
CHAR	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, VARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, VARCHAR (65535).

Tipi di dati RDS per Oracle	Tipi di dati di Amazon Redshift
VARCHAR2	Se la lunghezza è superiore a 4.000 byte, VARCHAR (dimensione massima LOB). Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB. Se la lunghezza è pari o inferiore a 4.000 byte, VARCHAR (lunghezza in byte).
NCHAR	Se la lunghezza è compresa tra 1 e 65.535, NVARCHAR (lunghezza in byte). Se la lunghezza è compresa tra 65.536 e 2.147.483.647, NVARCHAR (65535).
NVARCHAR2	Se la lunghezza è superiore a 4.000 byte, NVARCHAR (dimensione massima LOB). Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB. Se la lunghezza è pari o inferiore a 4.000 byte, NVARCHAR (lunghezza in byte).
RAW	VARCHAR (lunghezza)
REAL	FLOAT8
BLOB	VARCHAR (dimensioni massime di LOB *2) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 31 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.

Tipi di dati RDS per Oracle	Tipi di dati di Amazon Redshift
CLOB	VARCHAR (dimensioni massime di LOB) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.
NCLOB	NVARCHAR (dimensioni massime di LOB) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.
LONG	VARCHAR (dimensioni massime di LOB) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.
LONG RAW	VARCHAR (dimensioni massime di LOB *2) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 31 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.
XMLTYPE	VARCHAR (dimensioni massime di LOB) Le dimensioni massime di LOB non possono superare 63 KB. Amazon Redshift non supporta valori VARCHAR di dimensioni superiori a 64 KB.

Operazioni DDL per RDS per PostgreSQL

Amazon Redshift è derivato da PostgreSQL, quindi condivide diverse funzionalità con RDS per PostgreSQL a causa dell'architettura comune di PostgreSQL. Le integrazioni Zero-ETL sfruttano queste somiglianze per semplificare la replica dei dati da RDS per PostgreSQL ad Amazon Redshift, la mappatura di database per nome e l'utilizzo della struttura di tabella, schema e database condivisa.

Considera i seguenti punti quando gestisci le integrazioni Zero-ETL di RDS per PostgreSQL:

- L'isolamento è gestito a livello di database.
- La replica avviene a livello di database.
- I database RDS per PostgreSQL sono mappati ai database Amazon Redshift per nome, con i dati che fluiscono verso il corrispondente database Redshift rinominato se l'originale viene rinominato.

Nonostante le loro somiglianze, Amazon Redshift e RDS per PostgreSQL presentano differenze importanti. Le seguenti sezioni descrivono le risposte del sistema Amazon Redshift per le operazioni DDL comuni.

Argomenti

- operazioni database
- Operazioni dello schema
- Operazioni sulle tabelle

operazioni database

La tabella seguente mostra le risposte del sistema per le operazioni DDL del database.

Operazioni DDL	Risposta del sistema Redshift
`CREATE DATABASE`	Nessuna operazione
`DROP DATABASE`	Amazon Redshift elimina tutti i dati nel database Redshift di destinazione.
`RENAME DATABASE`	Amazon Redshift elimina tutti i dati nel database di destinazione originale e risincron izza i dati nel nuovo database di destinazi

Operazioni DDL	Risposta del sistema Redshift
	one. Se il nuovo database non esiste, devi crearlo manualmente. Per istruzioni, consulta Creazione di database di destinazione in Amazon Redshift.

Operazioni dello schema

La tabella seguente mostra le risposte del sistema per le operazioni DDL dello schema.

Operazioni DDL	Risposta del sistema Redshift
`CREATE SCHEMA`	Nessuna operazione
`DROP SCHEMA`	Amazon Redshift elimina lo schema originale.
`RENAME SCHEMA`	Amazon Redshift elimina lo schema originale, quindi risincronizza i dati nel nuovo schema.

Operazioni sulle tabelle

La tabella seguente mostra le risposte del sistema per le operazioni DDL della tabella.

Operazioni DDL	Risposta del sistema Redshift
`CREATE TABLE`	Amazon Redshift crea la tabella. Alcune operazioni impediscono la creazione della tabella, ad esempio la creazione di una tabella senza una chiave primaria o l'esecuzione del partizionamento dichiarativo. Per ulteriori informazioni, consultare the section called "Limitazioni" e the section called "Risoluzione dei problemi delle integrazioni Zero-ETL".
`DROP TABLE`	Amazon Redshift elimina la tabella.

Operazioni DDL	Risposta del sistema Redshift
`TRUNCATE TABLE`	Amazon Redshift tronca la tabella.
`ALTER TABLE (RENAME... )`	Amazon Redshift rinomina la tabella o la colonna.
`ALTER TABLE (SET SCHEMA)`	Amazon Redshift elimina la tabella nello schema originale e risincronizza la tabella nel nuovo schema.
`ALTER TABLE (ADD PRIMARY KEY)`	Amazon Redshift aggiunge una chiave primaria e risincronizza la tabella.
`ALTER TABLE (ADD COLUMN)`	Amazon Redshift aggiunge una colonna alla tabella.
`ALTER TABLE (DROP COLUMN)`	Amazon Redshift elimina la colonna se non è una colonna di chiave primaria. Altrimenti, risincronizza la tabella.
`ALTER TABLE (SET LOGGED/UNLOGGED )`	Se modifichi la tabella in registrata, Amazon Redshift risincronizza la tabella. Se modifichi la tabella in non registrata, Amazon Redshift elimina la tabella.

Visualizzazione e monitoraggio delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS

Puoi visualizzare i dettagli di un'integrazione Zero-ETL di Amazon RDS per visualizzarne le informazioni di configurazione e lo stato attuale. Puoi anche monitorare lo stato della tua integrazione eseguendo query sulle viste di sistema specifiche in Amazon Redshift. Inoltre, Amazon Redshift pubblica alcuni parametri relativi all'integrazione su Amazon, che puoi visualizzare all'interno della CloudWatch console Amazon Redshift.

Argomenti

- Visualizzazione delle integrazioni

- Monitoraggio delle integrazioni tramite tabelle di sistema per Amazon Redshift
- Monitoraggio delle integrazioni con Amazon EventBridge per Amazon Redshift

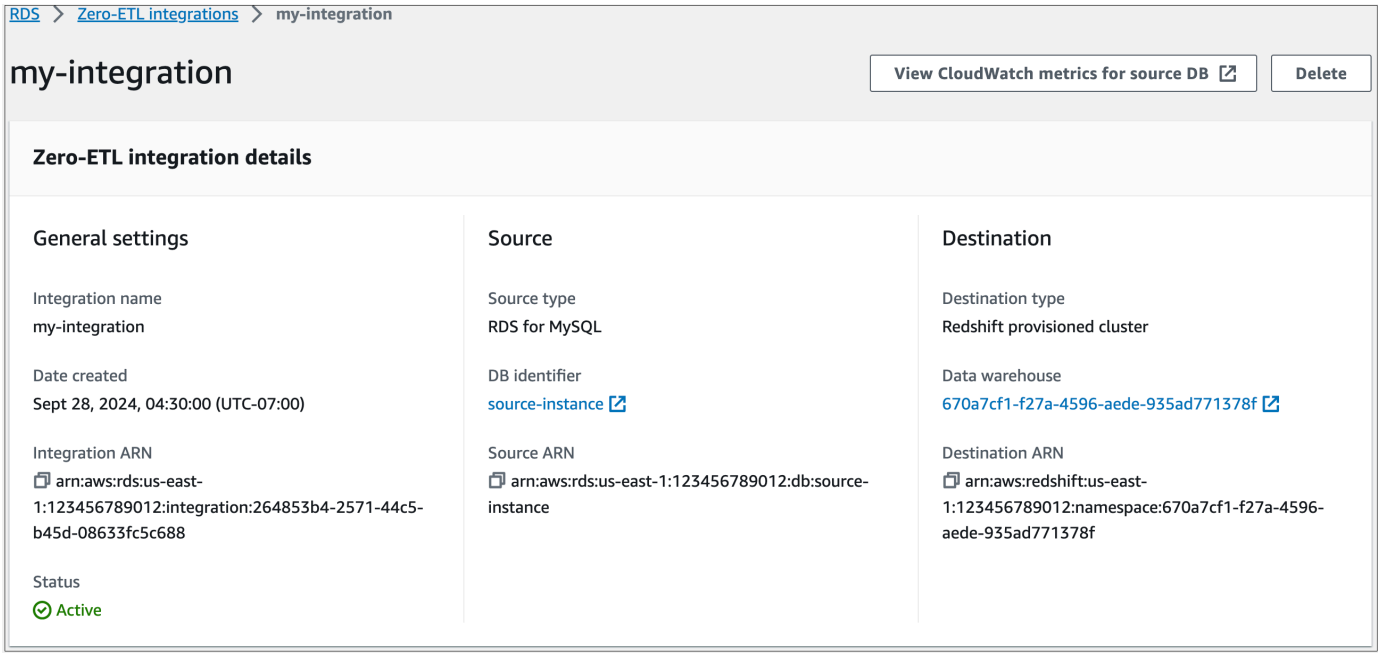
Visualizzazione delle integrazioni

Puoi visualizzare le integrazioni zero-ETL di Amazon RDS utilizzando Console di gestione AWS l'API RDS o la AWS CLI.

Console

Visualizzazione dei dettagli di un'integrazione Zero-ETL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione a sinistra, scegli Integrazioni Zero-ETL.
3. Seleziona un'integrazione per visualizzarne ulteriori dettagli, ad esempio il database di origine e il data warehouse di destinazione.



Un'integrazione può avere i seguenti stati:

- `Creating`: l'integrazione è in fase di creazione.
- `Active`: l'integrazione sta inviando dati transazionali al data warehouse di destinazione.

- `Syncing`: l'integrazione ha rilevato un errore recuperabile e deve reimpostare i dati. Le tabelle interessate non sono disponibili per l'esecuzione di query fino al termine della risincronizzazione.
- `Needs attention`: l'integrazione ha rilevato un evento o un errore che richiede un intervento manuale per la risoluzione. Per correggere il problema, segui le istruzioni nel messaggio di errore nella pagina dei dettagli dell'integrazione.
- `Failed`: l'integrazione ha rilevato un evento o un errore irreversibile che non può essere risolto. È necessario eliminare e ricreare l'integrazione.
- `Deleting`: l'integrazione è in fase di eliminazione.

AWS CLI

Per visualizzare tutte le integrazioni zero-ETL nell'account corrente utilizzando AWS CLI, usa il comando describe-integrations e specifica l'opzione. `--integration-identifier`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-integrations \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

Per Windows:

```
aws rds describe-integrations ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

API RDS

Per visualizzare l'integrazione Zero-ETL utilizzando l'API Amazon RDS, usa l'operazione `DescribeIntegrations` con il parametro `IntegrationIdentifier`.

Monitoraggio delle integrazioni tramite tabelle di sistema per Amazon Redshift

Amazon Redshift include tabelle e viste di sistema che contengono informazioni sul funzionamento del sistema. Puoi eseguire delle query su queste tabelle e viste esattamente come faresti con qualsiasi altra tabella di database. Per ulteriori informazioni sulle tabelle e viste di sistema in Amazon

Redshift, consulta Riferimento di tabelle e viste di sistema nella Guida per sviluppatori di database di Amazon Redshift.

Puoi eseguire query sulle seguenti viste e tabelle di sistema per ottenere informazioni sulle integrazioni Zero-ETL :

- SVV_INTEGRATION: fornisce i dettagli relativi alla configurazione delle integrazioni.
- SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE: descrive lo stato di ogni tabella all'interno di un'integrazione.
- SYS_INTEGRATION_TABLE_STATE_CHANGE: visualizza i log delle modifiche dello stato della tabella per un'integrazione.
- SYS_INTEGRATION_ACTIVITY: fornisce informazioni sulle esecuzioni completate delle integrazioni.

Tutte le metriche Amazon relative all'integrazione provengono da CloudWatch Amazon Redshift. Per ulteriori informazioni, consulta Metriche per le integrazioni Zero-ETL nella Guida alla gestione di Amazon Redshift. Attualmente, Amazon RDS Aurora non pubblica alcun parametro di integrazione su. CloudWatch

Monitoraggio delle integrazioni con Amazon EventBridge per Amazon Redshift

Amazon Redshift invia eventi relativi all'integrazione ad Amazon. EventBridge Per un elenco di eventi e l'evento corrispondente IDs, consulta Notifiche degli eventi di integrazione Zero-ETL con Amazon EventBridge nella Amazon Redshift Management Guide.

Modifica delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS

È possibile modificare solo il nome, la descrizione e le opzioni di filtro dei dati per un'integrazione Zero-ETL in un data warehouse supportato. Non è possibile modificare la chiave AWS KMS utilizzata per crittografare l'integrazione o i database di origine o di destinazione.

Se aggiungi un filtro dati a un'integrazione esistente, Amazon RDS valuta nuovamente il filtro come se fosse sempre esistito. Rimuove tutti i dati attualmente presenti nel data warehouse di destinazione che non corrispondono ai nuovi criteri di filtro. Se rimuovi un filtro dati da un'integrazione, verranno replicati tutti i dati che in precedenza non corrispondevano ai criteri di filtro (ma che ora lo fanno) nel data warehouse di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL".

Puoi modificare un'integrazione Zero-ETL utilizzando la Console di gestione AWS, l'interfaccia AWS CLI o l'API Amazon RDS.

console RDS

Come modificare un'integrazione Zero-ETL

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Integrazioni Zero-ETL, quindi seleziona l'integrazione che desideri modificare.
3. Scegli Modifica e apporta modifiche a tutte le impostazioni disponibili.
4. Una volta apportate tutte le modifiche, seleziona Modifica.

AWS CLI

Per modificare un'integrazione Zero-ETL utilizzando l'interfaccia AWS CLI, chiama il comando modify-integration. Oltre a `--integration-identifier`, specifica una delle seguenti opzioni:

- `--integration-name`: specifica un nuovo nome per l'integrazione.
- `--description`: specifica una nuova descrizione per l'integrazione.
- `--data-filter`: specifica le opzioni di filtro dei dati per l'integrazione. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Filtro dei dati per le integrazioni Zero-ETL".

Example

La richiesta seguente modifica un'integrazione esistente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 \
    --integration-name my-renamed-integration
```

Per Windows:

```
aws rds modify-integration ^
```

```
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 ^
    --integration-name my-renamed-integration
```

API RDS

Per modificare un'integrazione Zero-ETL utilizzando l'API RDS, chiama l'operazione ModifyIntegration. Specifica l'identificatore di integrazione e i parametri che desideri modificare.

Eliminazione delle integrazioni Zero-ETL Amazon RDS

Quando elimini un'integrazione Zero-ETL, Amazon RDS la rimuove dal database di origine. I dati transazionali non vengono eliminati da Amazon RDS o dalla destinazione di analisi, ma Amazon RDS, ma non invia nuovi dati ad Amazon Redshift o Amazon SageMaker.

È possibile eliminare un'integrazione solo quando ha lo stato `Active`, `Failed`, `Syncing` o `Needs attention`.

È possibile eliminare le integrazioni Zero-ETL utilizzando la Console di gestione AWS, l'interfaccia AWS CLI o l'API RDS.

Console

Eliminazione di un'integrazione Zero-ETL

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione a sinistra, scegli Integrazioni Zero-ETL.
3. Seleziona l'integrazione Zero-ETL che desideri eliminare.
4. Scegli Operazioni, Elimina dominio, quindi conferma l'eliminazione.

AWS CLI

Per eliminare un'integrazione Zero-ETL, usa il comando delete-integration e specifica l'opzione `--integration-identifier`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

Per Windows:

```
aws rds delete-integration ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

API RDS

Per eliminare un'integrazione Zero-ETL utilizzando l'API Amazon RDS, usa l'operazione `DeleteIntegration` con il parametro `IntegrationIdentifier`.

Risoluzione dei problemi delle integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS

Puoi verificare lo stato di un'integrazione Zero-ETL eseguendo query sulla tabella di sistema SVV_INTEGRATION nella destinazione di analisi. Se la colonna `state` include il valore `ErrorState`, significa che si è verificato un problema. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Monitoraggio tramite tabelle di sistema".

Usa le seguenti informazioni per risolvere i problemi comuni con le integrazioni Zero-ETL di Amazon RDS.

> **Important**
>
> Le operazioni di risincronizzazione e aggiornamento non sono disponibili per le integrazioni Zero-ETL con un Amazon SageMaker AI Lakehouse. In caso di problemi con un'integrazione, è necessario eliminare l'integrazione e crearne una nuova. Non è possibile aggiornare né risincronizzare un'integrazione esistente.

Argomenti

- Non riesco a creare un'integrazione Zero-ETL
- La mia integrazione è bloccata in uno stato di Syncing
- Le mie tabelle non si replicano su Amazon Redshift

- Una o più tabelle Amazon Redshift richiedono una risincronizzazione
- Problemi di integrazione non riuscita per le integrazioni Zero-ETL di un lakehouse Amazon SageMaker AI

Non riesco a creare un'integrazione Zero-ETL

Se non riesci a creare un'integrazione Zero-ETL, assicurati che quanto segue sia corretto per il database di origine:

- Il database di origine deve eseguire una versione del motore di database supportata. Per un elenco delle versioni supportate, consulta the section called "Integrazioni Zero-ETL ".
- I parametri del database sono stati configurati correttamente. Se i parametri obbligatori sono impostati in modo errato o non sono associati al database, la creazione ha esito negativo. Consulta the section called "Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato".

Inoltre, assicurati che quanto segue sia corretto per il data warehouse di destinazione:

- È abilitata la distinzione tra maiuscole e minuscole. Consulta Attivazione della distinzione tra maiuscole e minuscole per il data warehouse.
- Hai aggiunto il principale autorizzato e l'origine dell'integrazione corretti. Consulta l'articolo Configurazione dell'autorizzazione per il data warehouse Amazon Redshift.
- Il data warehouse è crittografato (se si tratta di un cluster con provisioning). Consulta l'articolo Crittografia dei database di Amazon Redshift.

La mia integrazione è bloccata in uno stato di **`Syncing`**

L'integrazione potrebbe mostrare costantemente uno stato di `Syncing` se modifichi il valore di uno dei parametri richiesti per il database.

Per risolvere questo problema, controlla i valori dei parametri nel gruppo di parametri associato al database di origine e assicurati che corrispondano ai valori richiesti. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Fase 1: creazione di un gruppo di parametri del di database personalizzato".

Se modifichi qualsiasi parametro, assicurati di riavviare il database per applicare le modifiche apportate.

Le mie tabelle non si replicano su Amazon Redshift

Se una o più tabelle non sono riflesse in Amazon Redshift, è possibile eseguire il comando riportato di seguito per risincronizzarle:

```
ALTER DATABASE dbname INTEGRATION REFRESH TABLES table1, table2;
```

Per ulteriori informazioni, consulta ALTER DATABASE nella Guida di riferimento SQL di Amazon Redshift.

È possibile che i dati non vengano replicati perché una o più tabelle di origine non dispongono di una chiave primaria. La dashboard di monitoraggio in Amazon Redshift mostra lo stato di queste tabelle come `Failed` e lo stato dell'integrazione Zero-ETL complessiva cambia in `Needs attention`. Per risolvere questo problema, puoi identificare una chiave esistente nella tabella che può diventare una chiave primaria oppure puoi aggiungere una chiave primaria sintetica. Per soluzioni dettagliate, consulta Gestione di tabelle senza chiavi primarie durante la creazione di integrazioni Zero-ETL di Amazon Aurora MySQL o Amazon RDS per MySQL con Amazon Redshift.

Una o più tabelle Amazon Redshift richiedono una risincronizzazione

L'esecuzione di determinati comandi sul database di origine potrebbe richiedere la risincronizzazione delle tabelle. In questi casi, la vista di sistema SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE mostra un valore di `table_state` pari a `ResyncRequired`, il che significa che l'integrazione deve ricaricare completamente i dati di quella tabella specifica da MySQL in Amazon Redshift.

Quando viene avviata la risincronizzazione della tabella, lo stato diventa `Syncing`. Non è necessario eseguire alcuna azione manuale per risincronizzare una tabella. Non potrai accedere ai dati della tabella in Amazon Redshift mentre è in esecuzione la loro risincronizzazione.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di operazioni che possono modificare lo stato di una tabella in `ResyncRequired` e le possibili alternative da considerare.

Operazione	Esempio	In alternativa
Aggiunta di una colonna in una	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_name INTEGER NOT NULL first;`	Amazon Redshift non supporta l'aggiunta

Operazione	Esempio	In alternativa
posizione specifica		di colonne in posizioni specifich e utilizzan do le parole chiave `first` o `after`. Se l'ordine delle colonne nella tabella di destinazi one non è rilevante , aggiungi la colonna alla fine della tabella utilizzando un comando più semplice: `ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_name column_type ;`

Operazione	Esempio	In alternativa

Aggiunta di una colonna timestamp con il valore predefinito to CURRENT_TIMESTAMP	`ALTER TABLE table_name`
	`  ADD COLUMN column_name  TIMESTAMP`
	`  NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP;`
		Il valore CURRENT_TIMESTAMP per le righe tabelle esistenti viene calcolato da RDS per MySQL e non può essere simulato in Amazon Redshift senza eseguire la risincronizzazione completa dei dati della tabella.
		
		Se possibile, converti il valore predefinito in una costante letterale, ad esempio 2023-01-01 00:00:15, per evitare la latenza a livello di

Operazione	Esempio	In alternativa
		disponibilità della tabella.
Esecuzione di operazioni su più colonne all'interno di un unico comando	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_1, RENAME COLUMN column_2 TO column_3;`	Prendi in considerazione la possibilità di suddividere il comando in due operazioni distinte, ADD e RENAME, che non richiedono la risincronizzazione.

Problemi di integrazione non riuscita per le integrazioni Zero-ETL di un lakehouse Amazon SageMaker AI

Se riscontri problemi con un'integrazione Zero-ETL esistente con un lakehouse Amazon SageMaker AI, l'unica soluzione è eliminare l'integrazione e crearne una nuova. A differenza di altri servizi AWS, le integrazioni Zero-ETL non supportano le operazioni di aggiornamento né quelle di risincronizzazione.

Per risolvere i problemi di integrazione:

1. Elimina l'integrazione Zero-ETL problematica utilizzando la console, l'interfaccia a riga di comando o l'API.
2. Verifica che le configurazioni del database di origine e del data warehouse di destinazione siano corrette.
3. Crea una nuova integrazione Zero-ETL con la stessa configurazione o con una configurazione aggiornata.

Questo processo comporterà una reinizializzazione completa della pipeline di dati, che potrebbe richiedere del tempo a seconda delle dimensioni del database di origine.

Amazon RDS per Db2

Amazon RDS supporta le istanze database che eseguono le seguenti versioni di IBM Db2:

- Db2 Standard Edition
- Db2 Advanced Edition

Amazon RDS supporta le istanze database che eseguono le seguenti versioni di Db2:

- Db2 11.5

Per ulteriori informazioni sul supporto delle versioni secondarie, consulta Versioni di Db2 in Amazon RDS.

Prima di creare un'istanza database, completa i passi indicati nella sezione Configurazione dell'ambiente Amazon RDS di questa guida. Quando crei un'istanza database utilizzando l'utente master, l'utente ottiene l'autorità `DBADM`, con alcune limitazioni. Utilizza questo utente per attività amministrative, ad esempio la creazione di account di database aggiuntivi. Non è possibile utilizzare l'autorità a livello di istanza `SYSADM`, `SYSCTRL`, `SYSMAINT` oppure l'autorità a livello di database `SECADM`.

Puoi creare:

- Istanze DB
- Snapshot DB
- Ripristini point-in-time
- Backup automatici di archiviazione
- Backup manuali di archiviazione

Puoi utilizzare istanze database che eseguono Db2 all'interno di un cloud privato virtuale (VPC). Inoltre, puoi abilitare varie opzioni per aggiungere altre funzionalità all'istanza database Amazon RDS per Db2. Amazon RDS supporta le implementazioni Multi-AZ per RDS per Db2 come soluzione failover a elevata disponibilità.

> **Important**
>
> Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi elevati. Puoi accedere al database utilizzando i client SQL standard come IBM Db2 CLP. Tuttavia, non è possibile accedere direttamente all'host utilizzando Telnet o Secure Shell (SSH).

Argomenti

- Panoramica di Db2 su Amazon RDS
- Prerequisiti per la creazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2
- Più database su un'istanza database Amazon RDS per Db2
- Connessione all'istanza database Db2
- Protezione delle connessioni all'istanza database Amazon RDS per Db2
- Amministrazione dell'istanza database Amazon RDS per Db2
- Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3
- Migrazione di dati in Amazon RDS per Db2
- Federazione per Amazon RDS per Db2
- Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2
- Opzioni per le istanze database Amazon RDS per Db2
- Stored procedure esterne per Amazon RDS per Db2
- Problemi noti e limitazioni per Amazon RDS per Db2
- Informazioni di riferimento sulle stored procedure di Amazon RDS per Db2
- Informazioni di riferimento sulle funzioni definite dall'utente di Amazon RDS per Db2
- Risoluzione dei problemi relativi ad Amazon RDS per Db2

Panoramica di Db2 su Amazon RDS

Le sezioni seguenti includono una panoramica di Db2 su Amazon RDS.

Argomenti

- Funzionalità di Amazon RDS per Db2
- Versioni di Db2 in Amazon RDS
- Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2
- Amazon RDS per classi di istanza Db2
- Ruoli predefiniti di Amazon RDS per Db2
- Parametri di Amazon RDS per Db2
- Regole di confronto EBCDIC per i database Db2 su Amazon RDS
- Fuso orario locale per istanze database Amazon RDS per Db2

Funzionalità di Amazon RDS per Db2

Amazon RDS per Db2 supporta la maggior parte delle caratteristiche e funzionalità del database IBM Db2. Alcune funzionalità potrebbero avere un supporto o privilegi limitati. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità del database Db2 per versioni specifiche di Db2, consulta la documentazione di IBM Db2.

Puoi filtrare le nuove funzionalità di Amazon RDS alla pagina Quali sono le novità del database?. Per Prodotti, scegli Amazon RDS. Quindi, esegui la ricerca utilizzando parole chiave come **`Db2 2023`**.

> **Note**
>
> I seguenti elenchi non sono esaustivi.

Argomenti

- Funzionalità supportate in RDS per Db2
- Funzionalità non supportate in RDS per Db2

Funzionalità supportate in RDS per Db2

RDS per Db2 supporta le funzionalità native di IBM Db2 e le funzionalità di base di Amazon RDS.

Funzionalità native di IBM Db2

RDS per Db2 supporta le seguenti funzionalità dei database Db2:

- Creazione di un database standard che utilizza un set di codici, regole di confronto, dimensioni della pagina e territorio definiti dal cliente. Utilizza la stored procedure rdsadmin.create_database di Amazon RDS.
- Aggiunta, eliminazione o modifica di utenti e gruppi locali. Utilizza le stored procedure di Amazon RDS per Stored procedure per la concessione e la revoca dei privilegi per RDS per Db2.
- Creazione di ruoli con la stored procedure rdsadmin.create_role di Amazon RDS.
- Supporto per tabelle organizzate a righe standard.
- Supporto per il carico di lavoro analitico per tabelle organizzate in colonne.
- Capacità di definire funzionalità di compatibilità con Db2, ad esempio Oracle e MySQL.
- Supporto per stored procedure esterne basate su Java.
- Supporto per la crittografia dei dati in transito tramite SSL/TLS.
- Monitoraggio dello stato di un database (`ALIVE`, `DOWN`, `STORAGE_FULL`, `UNKNOWN` e `STANDBY_CONNECTABLE`).
- Ripristino di un database Linux (LE) offline o online fornito dal cliente. Utilizzo delle stored procedure di Amazon RDS per Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.
- Applicazione di log di archivio Db2 forniti dal cliente per mantenere il database sincronizzato con i database Db2 autogestiti. Utilizzo delle stored procedure di Amazon RDS per Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.
- Supporto per l'auditing a livello di database e di istanza Db2.
- Supporto per una federazione omogenea.
- Capacità di caricare una tabella dai file di dati in Amazon Simple Storage Service (Amazon S3).
- Autorizzazioni concesse a utenti, gruppi o ruoli, ad esempio `CONNECT`, `SYSMON`, `ACCESSCTRL`, `DATAACCESS`, `SQLADM`, `WLMADM`, `EXPLAIN`, `LOAD` o `IMPLICIT_SCHEMA`.
- Creazione di più database.

> **Note**
>
> Ogni istanza database RDS per Db2 può contenere al massimo 50 database. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Più database Db2".

Funzionalità di base di Amazon RDS

RDS per Db2 supporta le seguenti funzionalità di base di Amazon RDS:

- Gruppi di parametri personalizzati da assegnare alle istanze database
- Creazione, modifica ed eliminazione di istanze database
- Ripristino di un backup del database Db2 offline o online autogestito Linux (LE)

> **Note**
>
> Per poter ripristinare il backup, non specificare un nome per il database quando crei un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

- Supporto per i tipi di archiviazione gp3, io2 e io1
- Uso di AWS Managed Microsoft AD per Kerberos l'autenticazione e l'autorizzazione di gruppo LDAP per RDS for Db2
- Modifica di gruppi di sicurezza, porte, tipi di istanze, archiviazione, periodi di conservazione dei backup e altre impostazioni per le istanze Db2 esistenti
- Protezione dall'eliminazione per le istanze database
- point-in-timeRipristino interregionale (PITR), incluso per backup crittografati
- Utilizzo di AWS Key Management Service (AWS KMS) per la crittografia dello storage e la crittografia a riposo
- Istanze database Multi-AZ con un unico standby per un'elevata disponibilità
- Riavvii delle istanze database
- Aggiornamenti delle password principali
- Ripristino delle istanze database a un orario specifico
- Backup e ripristino di istanze database tramite backup a livello di archiviazione
- Avvio e arresto delle istanze database
- Manutenzione delle istanze database
- Repliche in standby e di lettura nella stessa Regione e multi-Regione

Funzionalità non supportate in RDS per Db2

RDS per Db2 non supporta le seguenti funzionalità dei database Db2:

- Accesso `SYSADM`, `SECADM` e `SYSMAINT` per l'utente master.
- Stored procedure esterne scritte in C, C++ o Cobol.

- Più istanze database Db2 su un singolo host.
- Plugin GSS-API esterni per l'autenticazione.
- Plugin esterni di terze parti per il backup o il ripristino dei database Db2.
- Elaborazione MPP (Massively Parallel Processing) multinodo, ad esempio IBM Db2 Warehouse.
- IBM Db2 pureScale.
- Configurazione manuale di High Availability Disaster Recovery (HADR) per RDS per Db2.

> **Note**
>
> Amazon RDS supporta e gestisce HADR per RDS per Db2 tramite repliche. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2.
> RDS per Db2 supporta implementazioni Multi-AZ, oltre a backup automatici e repliche multi-Regione. Per ulteriori informazioni, consultare Implementazioni di istanze database Multi-AZ per Amazon RDS e Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.

- Crittografia di database nativa.
- Federazione eterogenea a Informix, Sybase e Teradata. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Federazione".
- Creazione di routine non recintate e migrazione di routine non recintate esistenti tramite il backup e il ripristino dei dati. Per ulteriori informazioni, consulta Routine non recintate.
- Creazione di nuovi tablespace di archiviazione non automatici. Per ulteriori informazioni, consulta Tablespace di archiviazione non automatici durante la migrazione.
- Tabelle esterne.

Versioni di Db2 in Amazon RDS

Per Db2, i numeri di versione hanno il formato principale.secondaria.build.revisione, ad esempio 11.5.9.0.sb00000000.r1. La nostra implementazione di versione corrisponde a quella di Db2.

principale

Il numero di versione principale è costituito dal numero intero e dalla prima parte frazionaria del numero di versione, ad esempio 11.5. Una modifica di versione è considerata principale se il numero di versione principale cambia, ad esempio in caso di passaggio dalla versione 11.5 alla 12.1.

minore

Il numero di versione secondaria è costituito dalla terza e dalla quarta parte del numero di versione, ad esempio 9.0 in 11.5.9.0. La terza parte indica il modpack Db2, ad esempio 9 in 9.0. La quarta parte indica il fixpack Db2, ad esempio 0 in 9.0. Una modifica di versione è considerata secondaria se il modpack Db2 o il fixpack Db2 cambia, ad esempio in caso di passaggio dalla versione 11.5.9.0 alla 11.5.9.1 o dalla versione 11.5.9.0 alla 11.5.10.0, con eccezioni relative agli aggiornamenti delle tabelle di catalogo. Amazon RDS tiene conto di queste eccezioni.

costruire

Il numero di build è costituito dalla quinta parte del numero di versione, ad esempio sb00000000 in 11.5.9.0.sb00000000. Un numero di build in cui la parte numerica è composta interamente da zero indica una build standard. Un numero di build in cui la parte numerica non è composta interamente da zero indica una build speciale. Il numero di build cambia in caso di correzione di sicurezza o di build speciale di una versione di Db2 esistente. Una variazione del numero di build indica anche che Amazon RDS ha applicato automaticamente una nuova versione secondaria.

revisione

Il numero di revisione è costituito dalla quinta parte del numero di versione, ad esempio r1 in 11.5.9.0.sb00000000.r1. Una revisione è una revisione di Amazon RDS a una versione di Db2 esistente. Una variazione del numero di revisione indica che Amazon RDS ha applicato automaticamente una nuova versione secondaria.

Argomenti

- Gestione degli upgrade per le istanze Amazon RDS Db2
- Versioni principali di Db2 supportate in Amazon RDS

Gestione degli upgrade per le istanze Amazon RDS Db2

Per visualizzare l'elenco corrente delle versioni secondarie di Db2 supportate su RDS, utilizzate uno dei seguenti comandi:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine db2-se
aws rds describe-db-engine-versions --engine db2-ae
```

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per

ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di Db2 attualmente supportata. Puoi specificare la versione principale (ad esempio, Db2 11.5) e qualsiasi versione secondaria supportata per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione supportata, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata. Per visualizzare un elenco delle versioni supportate, nonché le impostazioni predefinite per le istanze DB appena create, usa il comando (). describe-db-engine-versions AWS Command Line Interface AWS CLI

Ad esempio, per elencare le versioni del motore supportate per Amazon RDS per Db2, esegui il comando AWS CLI seguente. Sostituisci con il tuo*region*. Regione AWS

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-se \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region region
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-se ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region region
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
[
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-11.5"
    },
```

```
    {
    "Engine": "db2-se",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-se-11.5"
    }
]
```

La versione predefinita di Db2 potrebbe variare in base alla Regione AWS. Per creare un'istanza DB con una versione secondaria specifica, specifica la versione secondaria durante la creazione dell'istanza DB. È possibile determinare la versione predefinita per an Regione AWS for `db2-ae` e i motori di `db2-se` database eseguendo il `describe-db-engine-versions` comando. L'esempio seguente restituisce la versione predefinita per `db2-ae` in Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --default-only --engine db2-ae \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region us-east-1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --default-only --engine db2-ae ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region us-east-1
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
[
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-11.5"
    }
]
```

Con Amazon RDS, puoi controllare quando eseguire l'aggiornamento dell'istanza Db2 a una nuova versione supportata da Amazon RDS. Puoi mantenere la compatibilità con versioni specifiche di Db2,

testare le nuove versioni con l'applicazione prima di distribuirle in produzione e aggiornare le versioni principali quando è più appropriato in base alla tua pianificazione.

Quando l'aggiornamento automatico della versione secondaria è abilitato, le istanze database vengono aggiornate automaticamente alle nuove versioni secondarie di Db2 in quanto sono supportate da Amazon RDS. L'applicazione di patch avviene durante la finestra di manutenzione pianificata. È possibile modificare un'istanza DB per abilitare o disabilitare gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Ad eccezione delle versioni 11.5.9.1 e 11.5.10.0 di Db2, gli aggiornamenti automatici alla nuova versione secondaria di Db2 includono aggiornamenti automatici a nuove build e revisioni. Per 11.5.9.1 e 11.5.10.0, aggiorna le versioni secondarie manualmente.

Se annulli gli aggiornamenti automatici pianificati, puoi eseguire manualmente l'aggiornamento a una versione secondaria supportata seguendo la stessa procedura utilizzata per l'aggiornamento di una versione principale. Per informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Versioni principali di Db2 supportate in Amazon RDS

Il supporto standard delle versioni principali di RDS per Db2 resta disponibile almeno fino alla fine del supporto (base) di IBM per la versione di IBM corrispondente. Nella seguente tabella sono elencate le date che è possibile utilizzare per pianificare i cicli di test e aggiornamento. Se Amazon estende il supporto per una versione RDS per Db2 più a lungo di quanto inizialmente previsto, questa tabella verrà aggiornata in base alla nuova data.

È possibile utilizzare le date seguenti per pianificare i cicli di test e aggiornamento.

> **Note**
>
> Le date con solo un mese e un anno sono approssimative e vengono aggiornate con una data esatta quando nota.
> È possibile visualizzare le versioni principali dei database Db2 eseguendo il AWS CLI comando describe-db-major-engine-versions o utilizzando l'operazione Descrivi DBMajor EngineVersions RDS API.

Versione principale di Db2	Data di rilascio IBM	Data di rilascio per RDS	Fine del supporto IBM (Standard e Advanced Edition)	Fine del supporto IBM (esteso)	
Db2 11.5	27 giugno 2019	27 novembre 2023	30 aprile 2027	30 aprile 2013	

Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2

Amazon RDS per Db2 offre due opzioni di licenza: bring your own license (BYOL) e Db2 license through. Marketplace AWS

Argomenti

- Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2
- Licenza Db2 tramite Marketplace AWS
- Passaggio da una licenza Db2 all'altra

Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2

Il modello BYOL, è possibile utilizzare le licenze di database Db2 esistenti per implementare database su Amazon RDS. Verifica di disporre della licenza del database Db2 appropriata per la classe di istanza database e l'edizione del database Db2 che desideri eseguire. È inoltre necessario rispettare le policy IBM per la licenza del software di database IBM nell'ambiente di cloud computing.

> **Note**
>
> Le istanze database Multi-AZ sono standby a freddo perché il database Db2 è installato ma non è in esecuzione. Gli standby non sono leggibili, non sono in esecuzione o non soddisfano le richieste. Per ulteriori informazioni, consulta IBM Db2 licensing information sul sito web IBM.

Con questo modello di licenza, continui a usare l'account di supporto IBM attivo e contatti direttamente IBM per le richieste di assistenza per il database Db2. Se disponi di un Supporto

account con assistenza clienti, puoi contattarci Supporto per problemi relativi ad Amazon RDS. Amazon Web Services e IBM offrono una procedura di assistenza multi-fornitore per i casi che richiedono l'intervento di entrambe le organizzazioni.

Amazon RDS supporta il modello BYOL per Db2 Standard Edition e Db2 Advanced Edition.

Argomenti

- IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2
- Aggiunta IBM IDs a un gruppo di parametri per RDS per istanze DB Db2
- Integrazione con AWS License Manager

IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2

Nel modello BYOL, è necessario disporre dell'IBM Customer ID e dell'IBM Site ID per creare, modificare o ripristinare istanze database RDS per Db2. Devi creare un gruppo di parametri personalizzato con il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID prima di creare un'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta IBM IDs a un gruppo di parametri per RDS per istanze DB Db2. È possibile eseguire più istanze database RDS per Db2 con IBM Customer IDs e IBM Site IDs diversi nello stesso Account AWS o nella stessa Regione AWS.

> **Important**
>
> Se la verifica della licenza attraverso l'IBM Customer ID e l'IBM Site ID non riesce, è possibile che vengano terminate tutte le istanze database in esecuzione con queste licenze non verificate.

Se sei un nuovo cliente IBM Db2, devi prima acquistare una licenza software Db2 da IBM. Dopo aver acquistato una licenza software Db2, riceverai un Proof of Entitlement da IBM che elenca il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID.

Se sei già cliente IBM Db2, puoi trovare il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID sul certificato Proof of Entitlement fornito da IBM.

Puoi trovare il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID anche nel tuo account IBM Passport Advantage Online. Dopo aver effettuato l'accesso, è possibile visualizzarli entrambi IDs nella pagina principale o nella pagina di download del software.

Aggiunta IBM IDs a un gruppo di parametri per RDS per istanze DB Db2

Poiché non è possibile modificare i gruppi di parametri predefiniti, devi creare un gruppo di parametri personalizzato e modificarlo per includere i valori relativi al tuo IBM Customer ID e al tuo IBM Site ID. Per informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.

> **Important**
>
> Devi creare un gruppo di parametri personalizzato con il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID prima di creare un'istanza database RDS per Db2.

Utilizza le impostazioni dei parametri riportate nella tabella seguente.

Parametro	Valore
`rds.ibm_customer_id`	`<your IBM Customer ID>`
`rds.ibm_site_id`	`<your IBM Site ID>`
`ApplyMethod`	`immediate` , `pending-reboot`

Questi parametri sono dinamici, ovvero le modifiche apportate hanno effetto immediato e non è necessario riavviare l'istanza database. Se non desideri che le modifiche abbiano effetto immediato, puoi impostare `pending-reboot` su `ApplyMethod` e programmarle in modo che vengano applicate durante una finestra di manutenzione.

Puoi creare e modificare un'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Console

Per aggiungere il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID a un gruppo di parametri

1. Crea un nuovo gruppo di parametri database. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

2. Modifica il gruppo di parametri che hai creato. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

AWS CLI

Per aggiungere il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID a un gruppo di parametri

1. Crea un gruppo di parametri personalizzato eseguendo il comando create-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: un nome per il gruppo di parametri che stai creando.
   - `--db-parameter-group-family`: l'edizione e la versione principale del motore Db2. Valori validi: `db2-se-11.5`, `db2-ae-11.5`.
   - `--description`: una descrizione di questo gruppo di parametri.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato eseguendo il comando modify-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: il nome del gruppo di parametri creato.
   - `--parameters`: un array di nomi di parametri, valori e metodi di applicazione per l'aggiornamento del parametro.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

API RDS

Per aggiungere il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID a un gruppo di parametri

1. Crea un gruppo di parametri database utilizzando l'operazione CreateDBParameterGroup dell'API Amazon RDS.

Includi i parametri obbligatori seguenti:

- `DBParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato creato utilizzando l'operazione ModifyDBParameterGroup dell'API RDS.

   Includi i parametri obbligatori seguenti:

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

A questo punto puoi creare un'istanza database e collegare il gruppo di parametri personalizzato all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un'istanza database Amazon RDS e Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS.

Integrazione con AWS License Manager

Per facilitare il monitoraggio dell'utilizzo delle licenze RDS per Db2 nel modello BYOL, AWS License Manager si integra con RDS per Db2. License Manager supporta il tracciamento delle edizioni del motore RDS for Db2 basate su virtual CPUs (vCPUs). È inoltre possibile utilizzare License Manager con AWS Organizations per gestire centralmente tutti gli account aziendali.

Per monitorare l'utilizzo delle licenze delle tue istanze database RDS per Db2, devi creare licenze autogestite. È possibile creare licenze autogestite utilizzando Console di gestione AWS, la AWS License Manager CLI e l'API. AWS License Manager In alternativa, puoi automatizzare la creazione di licenze autogestite con modelli e. CloudFormation Terraform

Le risorse RDS per Db2 corrispondenti al filtro delle informazioni sul prodotto vengono associate automaticamente alla configurazione della licenza. L'individuazione delle istanze database RDS per Db2 può richiedere fino a 24 ore.

La tabella seguente mostra i valori disponibili per il filtro delle informazioni sul prodotto Engine Edition per RDS per Db2.

Valore	Description
`db2-se`	Db2 Standard Edition
`db2-ae`	Db2 Advanced Edition

Argomenti

- Terminologia
- Creazione di una licenza autogestita in AWS License Manager
- Automatizzazione della creazione di licenze autogestite con modelli AWS License Manager
- Impostazioni per la creazione di licenze autogestite

Terminologia

Questa pagina utilizza la seguente terminologia per discutere dell'integrazione di Amazon RDS con. AWS License Manager

Licenza autogestita

> Licenza autogestita è un termine usato in. AWS License Manager La console Amazon RDS fa riferimento alla licenza come AWS License Manager configurazione. Una licenza autogestita contiene le regole di licenza basate sui termini dei tuoi accordi aziendali. Le regole che crei determinano il modo in cui AWS elabora i comandi che utilizzano le licenze. Durante la creazione di una licenza autogestita, lavora a stretto contatto con il team di conformità della tua organizzazione per rivedere gli accordi aziendali. Per ulteriori informazioni, consulta Self-managed licenses in License Manager.

Creazione di una licenza autogestita in AWS License Manager

È possibile creare una licenza autogestita utilizzando Console di gestione AWS, la AWS License Manager CLI e AWS License Manager l'API.

> **Note**
>
> Se crei un'istanza DB RDS for Db2 utilizzando Console di gestione AWS, creerai una licenza autogestita inserendo un nome per la licenza. L'istanza database verrà quindi associata da Amazon RDS a questa licenza (Nella console Amazon RDS, questa licenza viene definita AWS License Manager configurazione.) Se desideri creare un'istanza DB RDS for Db2 utilizzando la AWS License Manager CLI o l' AWS License Manager API, devi prima creare una licenza autogestita con i seguenti passaggi. La stessa situazione si applica al ripristino di un'istanza database RDS per Db2 a un determinato punto nel tempo o da uno snapshot.

Console

Per creare una licenza autogestita per monitorare l'utilizzo delle licenze delle tue istanze database RDS per Db2

1. Passa a https://console.aws.amazon.com/license-manager/.
2. Crea una licenza autogestita.

   Per istruzioni, consulta Create a self-managed license nella Guida per l'utente di AWS License Manager .

   Aggiungere una regola per un RDS Product Information Filter (Filtro di informazioni sui prodotti RDS) nel pannello Product Information (Informazioni sul prodotto) .

   Per ulteriori informazioni, consulta ProductInformation nella documentazione di riferimento dell'API AWS License Manager .

AWS License Manager CLI

> **Note**
>
> Questa procedura utilizza un comando AWS License Manager CLI.

Per creare una licenza autogestita utilizzando AWS CLI, esegui il comando. AWS License Manager create-license-configuration Usa l'opzione `--cli-input-yaml` o `--cli-input-json` per passare le opzioni al comando.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Impostazioni per la creazione di licenze autogestite".

Il comando seguente crea una licenza autogestita per Db2 Standard Edition.

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-db2-
se.json
```

Il seguente codice JSON è il contenuto del file `rds-db2-se.json` utilizzato nel comando precedente.

```
{
    "Name": "rds-db2-se",
    "Description": "RDS Db2 Standard Edition",
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["db2-se"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni sul prodotto, consulta la pagina relativa all'individuazione automatica dell'inventario delle risorse nella Guida per l'utente di AWS License Manager .

Per ulteriori informazioni sul parametro `--cli-input`, consulta Generazione di parametri di input e skeleton AWS CLI da un file di input JSON o YAML nella Guida per l'utente di AWS CLI .

AWS License Manager API

> **Note**
>
> Questa procedura utilizza un comando AWS License Manager API.

Per creare una licenza autogestita, utilizza l'operazione `CreateLicenseConfiguration` AWS License Manager API con i seguenti parametri richiesti:

- `Name`
- `LicenseCountingType`
- `ProductInformationList`
- `ResourceType`
- `ProductInformationFilterList`
- `ProductInformationFilterName`
- `ProductInformationFilterValue`
- `ProductInformationFilterComparator`

Per ulteriori informazioni sui parametri, consulta the section called “Impostazioni per la creazione di licenze autogestite”.

Automatizzazione della creazione di licenze autogestite con modelli AWS License Manager

È possibile automatizzare la creazione di licenze autogestite utilizzando modelli e. CloudFormation Terraform

Il seguente CloudFormation modello di esempio crea licenze autogestite per Db2 Standard Edition su RDS per Db2. Per un modello per Db2 Advanced Edition, aggiorna i valori relativi a `Name`, `Description` e `ProductInformationFilter`.

```
AWSTemplateFormatVersion: "2010-09-09"
Description: CloudFormation template to create a License Configuration for Db2 Standard
 Edition on RDS for Db2.

Resources:
```

```
  Db2LicenseConfiguration:
    Type: "AWS::LicenseManager::LicenseConfiguration"
    Properties:
      Name: "rds-db2-se"
      Description: "Db2 Standard Edition on RDS for Db2"
      LicenseCountingType: "vCPU"
      LicenseCountHardLimit: false
      ProductInformationList:
        - ResourceType: "RDS"
          ProductInformationFilterList:
            - ProductInformationFilterName: "Engine Edition"
              ProductInformationFilterValue:
                - "db2-se"
              ProductInformationFilterComparator: "EQUALS"
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo CloudFormation con Amazon RDS, consultaCreazione di risorse Amazon RDS con AWS CloudFormation.

Il seguente modello Terraform di esempio crea licenze autogestite per Db2 Standard Edition su RDS per Db2. Sostituisci *us-east-1* con il tuo. Regione AWS Per un modello per Db2 Advanced Edition, aggiorna i valori relativi a `name`, `description` e `product_information_filter`.

```
provider "aws" {
  region = "us-east-1"
}

resource "aws_licensemanager_license_configuration" "rds_db2_license_config" {
  name                     = "rds-db2-se"
  description              = "Db2 Standard Edition on RDS for Db2
  license_counting_type    = "vCPU"
  license_count_hard_limit = false

  product_information_list {
    resource_type = "RDS"

    product_information_filter {
      name       = "Engine Edition"
      comparator = "EQUALS"
      value      = ["db2-se"]
    }
  }
}
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo Terraform di Amazon RDS, consulta Using Terraform as an an IaC tool for the Cloud AWS and Best practice for using the Terraform AWS Provider in AWS Prescriptive Guidance.

Impostazioni per la creazione di licenze autogestite

Nella tabella seguente, puoi trovare dettagli sulle impostazioni per la creazione di licenze autogestite utilizzando la AWS License Manager CLI, l' AWS License Manager API, un CloudFormation modello e un modello. Terraform Il nome del parametro nella tabella seguente viene visualizzato nel formato del nome utilizzato nell' AWS License Manager API e nel modello. CloudFormation

Nome del parametro	Tipo di dati	Richiesto	Description
Nome	string	Sì	Nome della configurazione di licenza.
Description	stringa	No	Descrizione della configurazione di licenza.
LicenseCountingType	string	Sì	Dimensione utilizzata per tenere traccia dell'inventario delle licenze. Valore valido: vCPU.
LicenseCountHardLimit	booleano	No	Indica se viene utilizzata l'applicazione rigida o flessibile delle licenze. Il superamento di un limite rigido impedisce il lancio di nuove istanze.
ProductInformationList	array di oggetti	Sì	Elenco di informazioni sul prodotto per

Nome del parametro	Tipo di dati	Richiesto	Description
			una configurazione di licenza.
ResourceType	string	Sì	Il tipo di risorsa. Valore valido: `RDS`.
ProductInformationFilterList	array di oggetti	Sì	Elenco di filtri di informazioni sul prodotto per una configurazione di licenza.
ProductInformationFilterName	string	Sì	Nome del tipo di filtro dichiarato. Valore valido: `Engine Edition`.
ProductInformationFilterValue	matrice di stringhe	Sì	Il valore da filtrare. Devi specificare un solo valore. Valori validi: `db2-se` o `db2-ae`.
ProductInformationFilterComparator	string	Sì	L'operatore logico per `ProductInformation FilterName` . Valore valido: `EQUALS`.

Licenza Db2 tramite Marketplace AWS

Nella licenza Db2 through Marketplace AWS model, si paga una tariffa oraria per abbonarsi alle licenze Db2. Questo modello consente di iniziare rapidamente a utilizzare RDS per Db2 senza dover acquistare licenze.

Per utilizzare la licenza Db2 tramite Marketplace AWS, è necessario un Marketplace AWS abbonamento attivo per la particolare IBM Db2 edizione che si desidera utilizzare. Se non ne disponi, abbonati a Marketplace AWS per quell'edizione di IBM Db2.

Amazon RDS supporta la licenza Db2 Marketplace AWS per IBM Db2 Standard Edition e IBM Db2 Advanced Edition.

Argomenti

- Terminologia
- Pagamenti e fatturazione
- Abbonamento a prodotti Db2 Marketplace e registrazione in IBM
- Ottenere un'offerta privata

Terminologia

Questa pagina utilizza la seguente terminologia per discutere dell'integrazione di Amazon RDS con. Marketplace AWS

Abbonamento SaaS

> Nel Marketplace AWS, i prodotti software-as-a-service (SaaS) come il modello di pay-as-you-go licenza adottano un modello di abbonamento basato sull'utilizzo. IBM, il fornitore di software per Db2, monitora l'utilizzo dell'utente e i prezzi vengono calcolati in base all'uso effettivo.

Offerta pubblica

> Le offerte pubbliche consentono di acquistare Marketplace AWS prodotti direttamente da. Console di gestione AWS

Offerta privata

> Le offerte private sono un programma di acquisto che consente a venditori e acquirenti di negoziare prezzi personalizzati e termini di contratto di licenza con l'utente finale (EULA) per gli acquisti in. Marketplace AWS

Tariffe Db2 Marketplace

> Tariffe applicate per l'utilizzo della licenza del software Db2 da IBM. Questi costi di servizio vengono contabilizzati Marketplace AWS e appaiono sulla fattura AWS nella sezione corrispondente. Marketplace AWS

Tariffe di Amazon RDS

Commissioni AWS addebitate per i servizi RDS per Db2, che escludono le licenze utilizzate per le licenze Db2. Marketplace AWS Le tariffe vengono contabilizzate tramite il servizio Amazon RDS utilizzato e appaiono sulla fattura AWS .

Pagamenti e fatturazione

RDS for Db2 si integra con per offrire licenze orarie Marketplace AWS per Db2. pay-as-you-go Le tariffe Db2 Marketplace coprono i costi di licenza del software Db2 e le tariffe Amazon RDS coprono i costi di utilizzo dell'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni sui prezzi, consulta Prezzi di Amazon RDS per Db2.

Per interrompere l'applicazione di queste tariffe, devi eliminare tutte le istanze database RDS per Db2. Inoltre, puoi rimuovere gli abbonamenti alle licenze For Db2. Marketplace AWS Se rimuovi gli abbonamenti senza eliminare le istanze database, Amazon RDS continuerà ad addebitarti in fattura l'utilizzo delle istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Eliminazione di un'istanza database".

Puoi visualizzare le fatture e gestire i pagamenti per le istanze DB RDS per Db2 che utilizzano la licenza Db2 tramite la console. Marketplace AWSAWS Billing Le fatture includono due addebiti: uno per l'utilizzo della licenza Db2 tramite Marketplace AWS e uno per l'utilizzo di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla fatturazione, consulta Visualizzazione di una fattura nella Guida per l'utente di Gestione dei costi e fatturazione AWS .

Abbonamento a prodotti Db2 Marketplace e registrazione in IBM

Per utilizzare la licenza Db2 tramite Marketplace AWS, è necessario utilizzare il Console di gestione AWS per completare le due attività seguenti. Non è possibile completare queste attività tramite l'API RDS AWS CLI o l'API RDS.

> **Note**
>
> Se desideri creare le tue istanze DB utilizzando AWS CLI o l'API RDS, devi prima completare queste due attività.

Argomenti

- Attività 1: abbonarsi a Db2 in Marketplace AWS
- Attività 2: registrare l’abbonamento in IBM

Attività 1: abbonarsi a Db2 in Marketplace AWS

Per utilizzare la licenza Db2 con Marketplace AWS, è necessario disporre di un Marketplace AWS abbonamento attivo per Db2. Poiché gli abbonamenti sono associati a un'IBM Db2edizione specifica, è necessario abbonarsi a Db2 Marketplace AWS per ogni edizione di Db2 che si desidera utilizzare: IBM Db2Advanced Edition, Standard Edition. IBM Db2 Per informazioni sugli Marketplace AWS abbonamenti, consulta Abbonamenti basati sull'utilizzo Saas nella Guida all'acquisto.Marketplace AWS

Ti consigliamo di abbonarti a Db2 Marketplace AWSprima di iniziare a creare un'istanza DB.

Attività 2: registrare l’abbonamento in IBM

Dopo esserti abbonato a Db2 in Marketplace AWS, completa la registrazione del tuo ordine IBM dalla Marketplace AWS pagina relativa al tipo di abbonamento Db2 che hai scelto. Nella Marketplace AWS pagina, scegli Visualizza opzioni di acquisto, quindi scegli Configura il tuo account. Puoi registrarti con il tuo account IBM esistente o creando un account IBM gratuito.

Ottenere un’offerta privata

Puoi richiedere un'offerta Marketplace AWS privata per Db2 aIBM. Per ulteriori informazioni, consulta Offerte private nella Guida all’acquisto di Marketplace AWS .

> **Note**
>
> Se sei un AWS Organizations utente e hai ricevuto un'offerta privata che è stata emessa sui tuoi account paganti e membri, segui la procedura seguente per iscriverti a Db2 direttamente su ciascun account della tua organizzazione.

Per ottenere un’offerta privata Db2

1. Dopo l’emissione di un’offerta privata, accedi alla console Marketplace AWS .
2. Apri l’e-mail con il link all’offerta privata Db2.
3. Segui il link per accedere direttamente all’offerta privata.

> **Note**
>
> Se segui questo link prima di avere effettuato l'accesso all'account corretto, verrà visualizzato l'errore Pagina non trovata (404).

4. Esamina i termini e le condizioni.
5. Scegli Accetta i termini.

> **Note**
>
> Se un'offerta Marketplace AWS privata non viene accettata, i costi del servizio Db2 Marketplace AWS continueranno a essere fatturati alla tariffa oraria pubblica.

6. Per verificare i dettagli dell'offerta, seleziona Mostra dettagli nell'elenco dei prodotti.

Dopo aver completato la procedura, puoi creare l'istanza database seguendo i passaggi riportati in the section called "Creazione di un'istanza database". In Console di gestione AWS, sotto Licenza, assicurati di scegliere Attraverso. Marketplace AWS

Passaggio da una licenza Db2 all'altra

È possibile passare da una licenza Db2 all'altra in RDS per Db2. Ad esempio, puoi iniziare con uso di licenze proprie (BYOL) e poi passare alla licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

> **Important**
>
> Se vuoi passare alla licenza Db2 tramite Marketplace AWS, assicurati di avere un Marketplace AWS abbonamento attivo per l'IBM Db2edizione che desideri utilizzare. In caso contrario, prima abbonati a Db2 in Marketplace AWS per quell'edizione di Db2, quindi completa la procedura di ripristino.

Console

Per passare da una licenza Db2 all'altra

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Automated backups (Backup automatici).

   I backup automatici vengono visualizzati nella scheda Current Region (Regione corrente).
3. Scegli l'istanza database da ripristinare.
4. In Actions (Operazioni), scegli Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).

   Viene visualizzata la finestra Restore to point in time (Ripristina a un istante temporale).
5. Scegliere Latest restorable time (Ultimo orario di ripristino) per eseguire il ripristino in base al momento più recente oppure scegliere Custom (Personalizzato) per scegliere una data e un'ora.

   Se scegli Personalizzato, immetti la data e l'ora a cui ripristinare l'istanza.

   > **Note**
   >
   > Gli orari vengono visualizzati nel fuso orario locale, indicato come un offset dell'ora UTC (Coordinated Universal Time). Ad esempio, UTC-5 è l'ora legale standard Time/Central orientale.
6. In Motore database, scegli la licenza Db2 da utilizzare.
7. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome dell'istanza database di destinazione ripristinata. Il nome deve essere univoco.
8. Scegli altre opzioni in base alle esigenze, ad esempio la classe di istanza database, l'archiviazione e se desideri utilizzare la funzione di scalabilità automatica dell'archiviazione.

   Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
9. Scegli Restore to point in time (Ripristina per punto nel tempo).

Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

AWS CLI

Per passare da una licenza Db2 all'altra, esegui il comando -. restore-db-instance-to point-in-time
L'esempio seguente ripristina la point-in-time versione più recente, imposta il motore DB su IBM Db2 Advanced Edition e imposta il modello di licenza su Db2 license through. Marketplace AWS

È possibile specificare altre impostazioni. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance \
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance \
    --use-latest-restorable-time \
    --engine db2-ae \
    --license-model marketplace-license
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance ^
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance ^
    --use-latest-restorable-time ^
    --engine db2-ae ^
    --license-model marketplace-license
```

Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

API RDS

Per passare da una licenza Db2 all'altra, chiama l'operazione `RestoreDBInstanceToPointInTime` dell'API Amazon RDS con i parametri seguenti:

- `SourceDBInstanceIdentifier`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`
- `Engine`
- `LicenseModel`

Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Amazon RDS per classi di istanza Db2

La capacità di calcolo e memoria di un'istanza database è determinata dalla relativa classe. La classe di istanza database di cui hai bisogno dipende dalla potenza di elaborazione e dai requisiti di memoria specifici.

Classi di istanza RDS per Db2 supportate

Le classi di istanza RDS per Db2 supportate sono un sottoinsieme delle classi di istanza database Amazon RDS. Per un elenco completo delle classi di istanza Amazon RDS, consulta Classi di istanze database .

Argomenti

- Classi di istanza RDS per Db2 supportate per Db2 Standard Edition
- Classi di istanza RDS per Db2 supportate per Db2 Advanced Edition

Classi di istanza RDS per Db2 supportate per Db2 Standard Edition

Nella tabella seguente sono elencate tutte le classi di istanza supportate per la Db2 Standard Edition del database Db2 versione 11.5.9.0. Queste classi di istanza sono disponibili sia per l'uso di licenze proprie (BYOL) sia per la licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

Tipo di classe di istanza	Classe istanza
Classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon Scalable di terza generazione, archiviazione SSD e ottimizzazione di rete	db.m6idn.large–db.m6idn.8xlarge
Classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.m6in.large–db.m6in.8xlarge
Classi di istanza per uso generico	db.m7i.large–db.m7i.8xlarge db.m6i.large–db.m6i.8xlarge
Classi di istanza ottimizzata per la memoria con SSD locali basati su NVMe, basate su processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.x2iedn.xlarge

Tipo di classe di istanza	Classe istanza
Classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.r6idn.large–db.r6idn.4xlarge db.r6in.large–db.r6in.4xlarge
Classi di istanza ottimizzata per la memoria	db.r7i.large–db.r7i.8xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
Classi di istanza a prestazioni espandibili	db.t3.small–db.t3.2xlarge

Classi di istanza RDS per Db2 supportate per Db2 Advanced Edition

Nella tabella seguente sono elencate tutte le classi di istanza supportate per la Db2 Advanced Edition del database Db2 versione 11.5.9.0. Queste classi di istanza sono disponibili sia per l'uso di licenze proprie (BYOL) sia per la licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

Tipo di classe di istanza	Classe istanza
Classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon Scalable di terza generazione, archiviazione SSD e ottimizzazione di rete	db.m6idn.large–db.m6idn.32xlarge
Classi di istanza per uso generico con processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.m6in.large–db.m6in.32xlarge
Classi di istanza per uso generico	db.m6i.large–db.m7i.48xlarge db.m7i.large–db.m7i.48xlarge
Classi di istanza ottimizzata per la memoria con SSD locali basati su NVMe, basate su processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.x2iedn.xlarge - db.x2iedn.32xlarge
Classi di istanza ottimizzata per la memoria basate su processori Intel Xeon Scalable di terza generazione	db.r6idn.large–db.r6idn.32xlarge

Tipo di classe di istanza	Classe istanza
	db.r6in.8xlarge–db.r6in.32xlarge
Classi di istanza ottimizzata per la memoria	db.r6i.large–db.r7i.48xlarge db.r7i.large–db.r7i.48xlarge
Classi di istanza a prestazioni espandibili	db.t3.small–db.t3.2xlarge

Ruoli predefiniti di Amazon RDS per Db2

RDS per Db2 aggiunge i seguenti sei ruoli e li concede al `master_user_role` con l'opzione `ADMIN`. Quando viene eseguito il provisioning del database, RDS per Db2 concede il ruolo `master_user_role` all'utente principale. L'utente principale può a sua volta concedere questi ruoli ad altri utenti, gruppi o ruoli con istruzioni `GRANT` native collegandosi al database.

- DBA: RDS per Db2 crea questo ruolo vuoto con autorizzazione `DATAACCESS`. L'utente principale può aggiungere ulteriori autorizzazioni o privilegi a questo ruolo, quindi concederlo ad altri utenti, gruppi o ruoli.
- DBA_RESTRICTED: RDS per Db2 crea questo ruolo vuoto. L'utente principale può aggiungere privilegi a questo ruolo, quindi concederlo ad altri utenti, gruppi o ruoli.
- DEVELOPER: RDS per Db2 crea questo ruolo vuoto con autorizzazione `DATAACCESS`. L'utente principale può aggiungere ulteriori autorizzazioni o privilegi a questo ruolo, quindi concederlo ad altri utenti, gruppi o ruoli.
- ROLE_NULLID_PACKAGES: RDS per Db2 concede i privilegi `EXECUTE` a questo ruolo sui pacchetti `ALL NULLID` che erano vincolati da Db2 al momento dell'esecuzione di `CREATE DATABASE`.
- ROLE_PROCEDURES: RDS per Db2 concede i privilegi `EXECUTE` a questo ruolo su tutte le procedure `SYSIBM`.
- ROLE_TABLESPACES: RDS per Db2 concede i privilegi `USAGE` sui tablespace creati dal comando `CREATE DATABASE`.

Parametri di Amazon RDS per Db2

Amazon RDS per Db2 utilizza tre tipi di parametri: parametri di configurazione del gestore di database, variabili di registro e parametri di configurazione del database. È possibile gestire i primi due tipi tramite gruppi di parametri e l'ultimo tipo tramite la stored procedure rdsadmin.update_db_param.

Per impostazione predefinita, un'istanza database RDS per Db2 utilizza un gruppo di parametri database specifico per un database Db2 e un'istanza database. Questo gruppo di parametri contiene i parametri per il motore di database IBM Db2, in particolare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro. Per informazioni sull'utilizzo di gruppi di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

I parametri di configurazione del database di RDS per Db2 sono impostati sui valori predefiniti del motore di archiviazione selezionato. Per ulteriori informazioni sui parametri Db2, consulta Db2 database configuration parameters nella documentazione di IBM Db2.

Argomenti

- Visualizzazione dei parametri nei gruppi di parametri
- Visualizzazione di tutti i parametri con i comandi Db2
- Modifica dei parametri nei gruppi di parametri
- Modifica dei parametri di configurazione del database con i comandi Db2

Visualizzazione dei parametri nei gruppi di parametri

I parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro sono impostati nei gruppi di parametri. È possibile visualizzare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro per una versione specifica di Db2 utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri del database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).

I gruppi di parametri database vengono visualizzati in un elenco.

3. Scegliere il nome del gruppo di parametri per visualizzarne l'elenco di parametri.

AWS CLI

È possibile visualizzare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro per una versione di Db2 eseguendo il comando describe-engine-default-parameters. Indica uno dei valori seguenti per l'opzione `--db-parameter-group-family`:

- `db2-ae-11.5`
- `db2-se-11.5`

Ad esempio, per visualizzare i parametri per Db2 Standard Edition 11.5, esegui il comando seguente:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family db2-se-11.5
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:


```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "agent_stack_sz",
                "ParameterValue": "1024",
                "Description": "You can use this parameter to determine the amount of
 memory that is allocated by Db2 for each agent thread stack.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "256-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "agentpri",
                "ParameterValue": "-1",
                "Description": "This parameter controls the priority given to all
 agents and to other database manager instance processes and threads by the operating
 system scheduler. This priority determines how CPU time is allocated to the database
```

```
 manager processes, agents, and threads relative to other processes and threads running
 on the machine.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1-99",
                "IsModifiable": false
            },
            ...
        ]
    }
}
```

Per elencare solo i parametri modificabili per Db2 Standard Edition 11.5, esegui il comando seguente:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

Per Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters ^
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

API RDS

Per visualizzare i valori dei parametri per un gruppo di parametri database, utilizza l'operazione `DescribeDBParameters` con il seguente parametro obbligatorio.

- `DBParameterGroupName`

Visualizzazione di tutti i parametri con i comandi Db2

È possibile visualizzare le impostazioni per i parametri di configurazione del gestore di database, i parametri di configurazione del database e le variabili di registro utilizzando i comandi Db2.

Per visualizzare le impostazioni

1. Connettiti al database Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *database_name*, *master_user* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to database_name user master_username using master_password"
```

2. Trova la versione di Db2 supportata.

```
db2 "select service_level, fixpack_num from table(sysproc.env_get_inst_info()) as
 instanceinfo"
```

3. Visualizza i parametri per una versione specifica di Db2.

   - Visualizza i parametri di configurazione del gestore di database eseguendo il comando seguente:

```
db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
    when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
    cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
    from sysibmadm.dbmcfg
    order by name asc with UR"
```

   - Visualizza tutti i parametri di configurazione del database eseguendo il comando seguente:

```
db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
    when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
    cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
    from table(db_get_cfg(null)) order by name asc, member asc with UR"
```

   - Visualizza le variabili di registro attualmente impostate eseguendo il comando seguente:

```
db2 "select cast(substr(reg_var_name,1,50) as varchar(50)) as reg_var_name,
    cast(substr(reg_var_value,1,50) as varchar(50)) as reg_var_value,
    level from table(env_get_reg_variables(null))
    order by reg_var_name,member with UR"
```

Modifica dei parametri nei gruppi di parametri

È possibile modificare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro in gruppi di parametri personalizzati utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.

Console

Per modificare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro

1. Crea un gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

AWS CLI

Per modificare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro

1. Crea un gruppo di parametri personalizzato eseguendo il comando create-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: un nome per il gruppo di parametri che stai creando.
   - `--db-parameter-group-family`: l'edizione e la versione principale del motore Db2. Valori validi: `db2-se-11.5`, `db2-ae-11.5`.
   - `--description`: una descrizione del gruppo di parametri.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato che hai creato eseguendo il comando modify-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: il nome del gruppo di parametri creato.

- `--parameters`: un array di nomi di parametri, valori e metodi di applicazione per l'aggiornamento dei parametri.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

API RDS

Per modificare i parametri di configurazione del gestore di database e le variabili di registro

1. Crea un gruppo di parametri database personalizzato utilizzando l'operazione CreateDBParameterGroup.

   Includi i parametri obbligatori seguenti:

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato creato utilizzando l'operazione ModifyDBParameterGroup.

   Includi i parametri obbligatori seguenti:

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Modifica dei parametri di configurazione del database con i comandi Db2

È possibile modificare i parametri di configurazione del database con i comandi Db2.

Per modificare i parametri di configurazione del database

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Modifica i parametri di configurazione del database chiamando la stored procedure `rdsadmin.update_db_param`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.update_db_param.

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

Regole di confronto EBCDIC per i database Db2 su Amazon RDS

Amazon RDS per Db2 supporta le regole di confronto EBCDIC per i database Db2. Puoi specificare una sequenza di regole di confronto EBCDIC per un database solo quando crei il database utilizzando la stored procedure the section called "rdsadmin.create_database" di Amazon RDS.

Quando crei un'istanza database RDS per Db2 utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS, puoi specificare un nome di database. Se specifichi un nome di database, Amazon RDS crea un database con le regole di confronto predefinite di `SYSTEM`. Se devi creare un database con regole di confronto EBCDIC, non specificare un nome di database quando crei un'istanza database.

Le regole di confronto per un database in RDS per Db2 vengono impostate al momento della creazione e sono immutabili.

Per creare un database Db2 con regole di confronto EBCDIC

1. Se non disponi di un'istanza database RDS per Db2, crea un'istanza database senza specificare un nome di database. Puoi creare un'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database.
2. Crea un database Db2 e imposta l'opzione delle regole di confronto su un valore EBCDIC chiamando la stored procedure `rdsadmin.create_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_database.

> **Important**
>
> Dopo aver creato un database utilizzando la stored procedure, non è possibile modificare la sequenza di regole di confronto. Se desideri che un database utilizzi una sequenza di regole di confronto diversa, elimina il database chiamando la stored procedure the section called “rdsadmin.drop_database”. Quindi, crea un database con la sequenza di regole di confronto richiesta.

Fuso orario locale per istanze database Amazon RDS per Db2

Il fuso orario di un'istanza database Amazon RDS che esegue Db2 è impostato in modo predefinito. L'impostazione predefinita attuale è Universal Coordinated Time (UTC). Puoi tuttavia impostare un fuso orario locale per le istanze database in modo da farlo corrispondere a quello delle applicazioni.

Puoi impostare il fuso orario quando si crea prima l'istanza database. Per creare un'istanza database, puoi utilizzare la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database.

Se l'istanza database fa parte di un'implementazione Multi-AZ, in caso di failover il fuso orario rimane quello locale impostato.

Puoi ripristinare l'istanza database in base a un momento specifico. L'ora viene visualizzata nel fuso orario locale. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

L'impostazione del fuso orario locale sull'istanza database è soggetta alle seguenti limitazioni:

- Non è possibile modificare il fuso orario di un'istanza database Amazon RDS per Db2 esistente.
- Non è possibile ripristinare uno snapshot da un'istanza database in un fuso orario a un'istanza database in un fuso orario diverso.
- Consigliamo vivamente di non ripristinare un file di backup da un fuso orario a un fuso orario diverso. Se ripristini un file di backup da un fuso orario a un altro, devi controllare le query e le applicazioni per verificare gli effetti del cambiamento di fuso orario.

Fusi orari disponibili

Per l'impostazione del fuso orario è possibile utilizzare i valori riportati di seguito.

Zona	Time zone (Fuso orario)
Africa	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
America	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos_Aires, America/Asuncion, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Lima, America/Los_Angeles, America/Manaus, America/Matamoros, America/Mexico_City, America/Monterrey, America/Montevideo, America/New_York, America/Phoenix, America/Santiago, America/Sao_Paulo, America/Tijuana, America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damasco, Asia/Dhaka, Asia/Hong_Kong, Asia/Irkutsk, Asia/Giacarta, Asia/Gerusalemme, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon, Asia/Riyadh, Asia/Seul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantico	Atlantico/Azzorre, Atlantico/Cape_Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Eucla, Australia/Hobart, Australia/Lord_Howe, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brasile	Brasile/DeNoronha, Brasile/Est
Canada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
ecc	Ecc./GMT-3
Europa	Europa/Amsterdam, Europa/Atene, Europa/Berlino, Europa/Dublino, Europa/Helsinki, Europa/Kaliningrad, Europa/Londra, Europa/Madrid, Europa/Mosca, Europa/Parigi, Europa/Praga, Europa/Roma, Europa/Sarajevo, Europa/Stoccolma

Zona	Time zone (Fuso orario)
Pacifico	Pacifico/Apia, Pacifico/Auckland, Pacifico/Chatham, Pacifico/Fiji, Pacifico/Guam, Pacifico/Honolulu, Pacifico/Kiritimati, Pacifico/Marquesas, Pacifico/Samoa, Pacifico/Tongatapu, Pacifico/Wake
USA	Stati Uniti/Alaska, Stati Uniti/Centrali, Stati Uniti/Est-Indiana, Stati Uniti/Orientali, Stati Uniti/Pacifico
UTC	UTC

Prerequisiti per la creazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2

Di seguito sono indicati i prerequisiti per creare un'istanza database.

Argomenti

- Account amministratore
- Ulteriori considerazioni

Account amministratore

Quando crei un'istanza database, devi designare un account amministratore per l'istanza. Amazon RDS concede l'autorità `DBADM` a questo account Database Administrator locale.

L'account amministratore presenta le seguenti caratteristiche, capacità e limitazioni:

- È un utente locale e non un Account AWS.
- Non dispone di autorità a livello di istanza Db2 come `SYSADM`, `SYSMAINT` o `SYSCTRL`.
- Non può interrompere o avviare un'istanza Db2.
- Non può rimuovere un database Db2 se è stato specificato il nome quando è stata creata l'istanza database.
- Dispone di accesso completo al database Db2, comprese le viste e le tabelle di catalogo.
- Può creare utenti e gruppi locali utilizzando le stored procedure di Amazon RDS.
- Può concedere e revocare autorità e privilegi.

L'account amministratore può eseguire queste attività:

- Creare, modificare o eliminare istanze database.
- Creare snapshot di database.
- Avviare ripristini point-in-time.
- Creare backup automatizzati degli snapshot di database.
- Creare backup manuali degli snapshot di database.
- Utilizzare altre funzionalità di Amazon RDS.

Ulteriori considerazioni

Prima di creare un'istanza database, tieni presente quanto segue:

- Ogni istanza database Amazon RDS per Db2 può ospitare fino a 50 database Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Più database su un'istanza database Amazon RDS per Db2.
- Initial database name (Nome del database iniziale)
  - Se non specifichi un nome di database quando crei un'istanza database, Amazon RDS non crea un database.
  - Non fornire un nome di database nelle seguenti circostanze:
    - Vuoi modificare il parametro `db2_compatibility_vector`. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione del parametro db2_compatibility_vector.
- Nel modello che prevede l'uso di licenze proprie (BYOL), devi innanzitutto creare un gruppo di parametri personalizzato contenente il tuo IBM Customer ID e il tuo IBM Site ID. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di licenze proprie (BYOL) per Db2.
- Nel modello di licenza Db2 tramite Marketplace AWS, è necessario un abbonamento Marketplace AWS attivo per la particolare edizione di IBM Db2 da utilizzare. Se non ne disponi, abbonati a Db2 in Marketplace AWS per l'edizione di IBM Db2 che desideri utilizzare. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza Db2 tramite Marketplace AWS.

Più database su un'istanza database Amazon RDS per Db2

Puoi creare più database su una singola istanza database RDS per Db2 chiamando la stored procedure rdsadmin.create_database. Una singola istanza database RDS per Db2 è limitata a 50 database. Questo numero include database sia in stato attivato che disattivato.

> **Note**
>
> Se crei più database su un'istanza database RDS per Db2 creata prima del 15 novembre 2024, devi riavviare l'istanza database per abilitare il supporto per più database.

Per impostazione predefinita, Amazon RDS attiva i database quando vengono creati. Per ottimizzare le risorse di memoria, puoi disattivare i database che usi di rado e attivarli successivamente, se necessario. Per ulteriori informazioni, consultare the section called "Disattivazione di un database" e the section called "Attivazione di un database".

Il numero di database attivati su un'istanza database dipende dalle risorse di memoria disponibili sul server. Le risorse di memoria variano a seconda della classe di istanza database e della quantità di memoria configurata per il database. Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called "Classi di istanze database". Per informazioni su come aggiornare la memoria per un database RDS per Db2, consulta the section called "rdsadmin.update_db_param".

È consigliabile scegliere una classe di istanza database con 2 GB di memoria per le attività di database comuni, i requisiti del sistema operativo e altre attività di automazione di Amazon RDS come i backup. Per ulteriori informazioni sulla modifica della classe di istanza database, consulta the section called "Modifica di un'istanza database".

Inoltre, IBM consiglia almeno 1 GB di memoria per ogni database attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Disk and memory requirements nella documentazione IBM.

Per calcolare il numero massimo di database attivi che un'istanza database può avere, puoi utilizzare la formula seguente:

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
```

L'esempio seguente mostra il numero massimo di database attivi per un'istanza database con una classe di istanza database db.m6i.xlarge:

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
                      = (16 GB - 2 GB) / 1 GB
                      = 14 databases
```

Quando Amazon RDS ripristina un database dopo un arresto anomalo, attiva il database se era attivo in precedenza. In alcuni casi, ad esempio quando si modifica una classe di istanza database con una configurazione di memoria inferiore, la memoria potrebbe essere insufficiente per attivare tutti i database sull'istanza database. In questi casi, Amazon RDS attiva i database nell'ordine in cui sono stati creati.

> **Note**
>
> Tutti i database che Amazon RDS non riesce ad attivare perché la memoria è insufficiente rimangono disattivati.

Connessione all’istanza database Db2

Dopo che Amazon RDS ha allocato l’istanza database Amazon RDS per Db2, è possibile utilizzare un’applicazione client SQL standard per connettersi all’istanza database. Poiché Amazon RDS è un servizio gestito, non è possibile accedere come `SYSADM`, `SYSCTRL`, `SECADM` o `SYSMAINT`.

È possibile connettersi a un’istanza database che esegue il motore di database IBM Db2 utilizzando IBM Db2 CLP, IBM CLPPlus, DBeaver o IBM Db2 Data Management Console.

> **Note**
>
> La connessione a un database Db2 può non riuscire se l’istanza database RDS per Db2 non dispone della memoria sufficiente. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Errore di connessione al database”.

Argomenti

- Ricerca dell’endpoint dell’istanza database RDS per Db2
- Connessione a un’istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 CLP
- Connessione a un’istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM CLPPlus
- Connessione a un’istanza database Amazon RDS per Db2 con DBeaver
- Connessione a un’istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console
- Considerazioni relative ai gruppi di sicurezza con Amazon RDS per Db2

Ricerca dell’endpoint dell’istanza database RDS per Db2

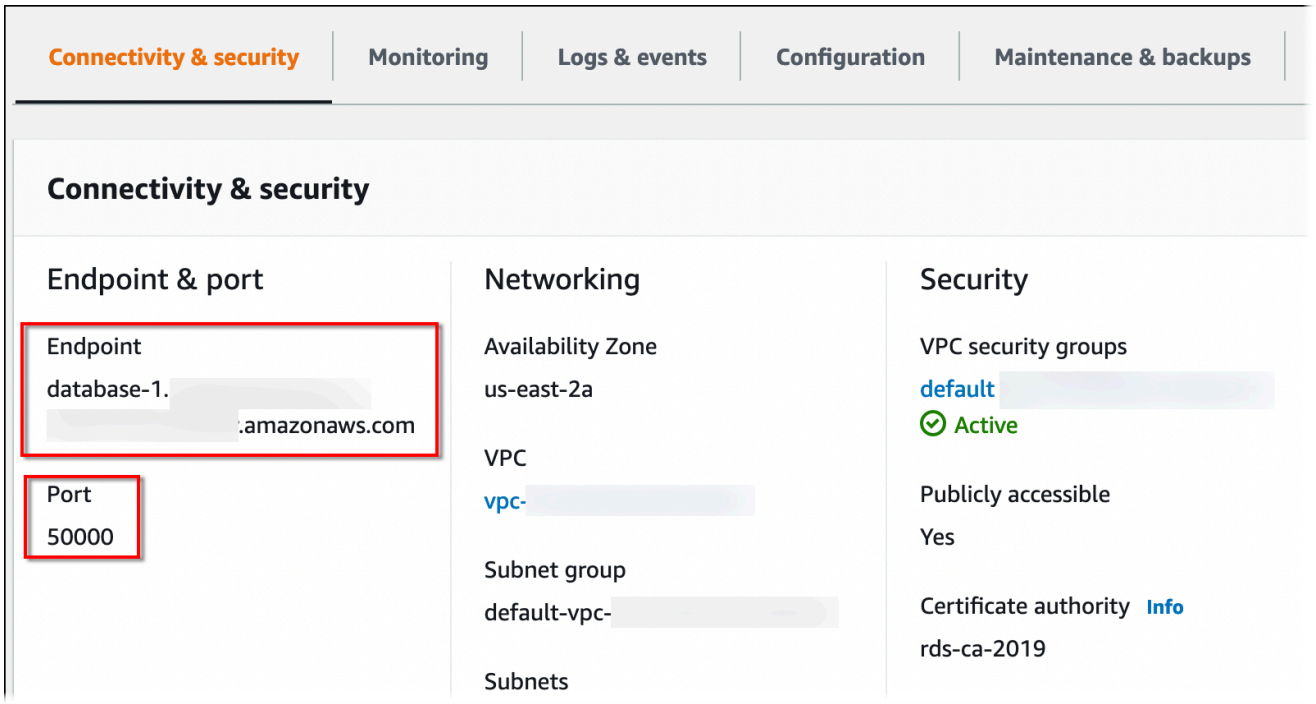
Ogni istanza database Amazon RDS dispone di un endpoint e ciascun endpoint è associato a un nome DNS e a un numero di porta per l'istanza database. Per connetterti all’istanza database Amazon RDS per Db2 con un’applicazione client SQL, devi conoscere il nome DNS e il numero di porta dell’istanza database.

Per trovare l’endpoint di un’istanza database, puoi usare la Console di gestione AWS o la AWS CLI.

Console

Per trovare l'endpoint di un'istanza database RDS per Db2

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console, scegli la Regione AWS dell'istanza database.
3. Trova il nome DNS e il numero della porta per l'istanza database RDS per Db2.
   a. Scegliere Databases (Database) per visualizzare un elenco di istanze database.
   b. Seleziona il nome dell'istanza database RDS per Db2 per visualizzare i relativi dettagli.
   c. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



AWS CLI

Per trovare l'endpoint di un'istanza database RDS per Db2, esegui il comando describe-db-instances. Nell'esempio seguente, sostituisci *database-1* con il nome dell'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier database-1 \
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' \
    --output json
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' ^
    --output json
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente: La riga `Address` nell'output contiene il nome DNS.

```
[
    {
        "DBInstanceIdentifier": "database-1",
        "DBName": "DB2DB",
        "Endpoint": {
            "Address": "database-1.123456789012.us-east-2.amazonaws.com",
            "Port": 50000,
            "HostedZoneId": "Z2OC4A7DETW6VH"
        }
    }
]
```

Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 CLP

Puoi utilizzare un'utilità da riga di comando come IBM Db2 CLP per connetterti ad istanze database Amazon RDS per Db2. Questa utilità fa parte di IBM Data Server Runtime Client. Per scaricare il client da IBM Fix Central, consulta IBM Data Server Client Packages Version 11.5 Mod 8 Fix Pack 0 in IBM Support.

Argomenti

- Terminologia

- Installazione del client
- Connessione a un'istanza database
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni a un'istanza database RDS per Db2

Terminologia

I termini seguenti aiutano a spiegare i comandi utilizzati per la connessione all'istanza database RDS per Db2.

catalog tcpip node

Questo comando registra un nodo di database remoto presso un client Db2 locale, in modo che il nodo sia accessibile all'applicazione client. Per catalogare un nodo, si forniscono informazioni come il nome host del server, il numero di porta e il protocollo di comunicazione. Il nodo catalogato rappresenta quindi un server di destinazione in cui risiedono uno o più database remoti. Per ulteriori informazioni, consulta CATALOG TCPIP/TCPIP4/TCPIP6 NODE command nella documentazione di IBM Db2.

catalog database

Questo comando registra un database remoto presso un client Db2 locale, in modo che il database sia accessibile all'applicazione client. Per catalogare un database, occorre fornire informazioni come l'alias del database, il nodo su cui risiede e il tipo di autenticazione necessario per connettersi al database. Per ulteriori informazioni, consulta CATALOG DATABASE command nella documentazione di IBM Db2.

Installazione del client

Dopo il downloading the package for Linux, installa il client utilizzando i privilegi root o di amministratore.

> **Note**
>
> Per installare il client su AIX o Windows, segui la stessa procedura modificando i comandi per il tuo sistema operativo.

Per installare il client su Linux

1. Esegui **`./db2_install -f sysreq`** e scegli **`yes`** per accettare la licenza.
2. Scegli la posizione in cui installare il client.
3. Esegui **`clientInstallDir/instance/db2icrt -s client`** ***`instance_name`***. Sostituisci *`instance_name`* con un utente valido del sistema operativo su Linux. In Linux, il nome dell'istanza database Db2 è legato al nome utente del sistema operativo.

   Questo comando crea una directory **`sqllib`** nella home directory dell'utente designato su Linux.

Connessione a un'istanza database

Per connetterti alla tua istanza database RDS per Db2, devi disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovarli, consulta Ricerca dell'endpoint. Devi anche conoscere il nome del database, il nome utente principale e la password principale definiti al momento della creazione dell'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni su come trovarli, consulta Creazione di un'istanza database.

Per connetterti a un'istanza database RDS per Db2 con IBM Db2 CLP

1. Accedi con il nome utente specificato durante l'installazione del client IBM Db2 CLP.
2. Cataloga la tua istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`node_name`*, *`dns_name`* e *`port`* con un nome per il nodo nel catalogo locale, il nome DNS della tua istanza database e il numero di porta.

   ```
   db2 catalog TCPIP node node_name remote dns_name server port
   ```

   Esempio

   ```
   db2 catalog TCPIP node remnode remote database-1.123456789012.us-
   east-1.amazonaws.com server 50000
   ```
3. Cataloga il database `rdsadmin` e il tuo database. In questo modo potrai connetterti al database `rdsadmin` per eseguire alcune attività amministrative utilizzando le stored procedure di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Amministrazione dell'istanza database RDS per Db2.

Nell'esempio seguente, sostituisci *database_alias*, *node_name* e *database_name* con gli alias per questo database, il nome del nodo definito nel passaggio precedente e il nome del tuo database. `server_encrypt` crittografa il nome utente e la password sulla rete.

```
db2 catalog database rdsadmin [ as database_alias ] at node node_name
 authentication server_encrypt

db2 catalog database database_name [ as database_alias ] at node node_name
 authentication server_encrypt
```

Esempio

```
db2 catalog database rdsadmin at node remnode authentication server_encrypt

db2 catalog database testdb as rdsdb2 at node remnode authentication server_encrypt
```

4. Connettiti al database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con il nome del database, il nome utente principale e la password principale per l'istanza database RDS per Db2.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
Database Connection Information

    Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.9.0
    SQL authorization ID   = ADMIN
    Local database alias   = TESTDB
```

5. Esegui query e visualizza i risultati. L'esempio seguente mostra un'istruzione SQL che seleziona il database creato.

```
db2 "select current server from sysibm.dual"
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
1
    ------------------
```

```
    TESTDB

    1 record(s) selected.
```

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni a un'istanza database RDS per Db2

Se viene visualizzato il seguente errore `NULLID`, in genere significa che le versioni del client e del server RDS per Db2 non corrispondono. Per le versioni del client Db2 supportate, consulta Supported combinations of clients, drivers and server levels nella documentazione di IBM Db2.

```
db2 "select * from syscat.tables"
SQL0805N Package "NULLID.SQLC2O29 0X4141414141454A69" was not found.
SQLSTATE=51002
```

Dopo aver ricevuto questo errore, è necessario associare i pacchetti dal client Db2 precedente a una versione del server Db2 supportata da RDS per Db2.

Per associare i pacchetti da un client Db2 meno recente a un server Db2 più recente

1. Individua i file di associazione sul computer client. In genere, questi file si trovano nella directory bnd del percorso di installazione del client Db2 e hanno l'estensione .bnd.
2. Connettiti al server Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`database_name`* con il nome del server Db2. Sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni. Questo utente ha l'autorità `DBADM`.

   ```
   db2 connect to database_name user master_username using master_password
   ```
3. Esegui il comando `bind` per associare i pacchetti.

   a. Accedi alla directory in cui si trovano i file di associazione sul computer client.

   b. Esegui il comando `bind` per ogni file.

      Sono richieste le seguenti opzioni:

      - `blocking all`: associa tutti i pacchetti nel file di associazione in un'unica richiesta al database.
      - `grant public`: concede l'autorizzazione `public` per l'esecuzione del pacchetto.
      - `sqlerror continue`: specifica che il processo `bind` continua anche in caso di errori.

Per ulteriori informazioni sul comando `bind`, consulta BIND command nella documentazione di IBM Db2.

4. Verifica che l'associazione sia avvenuta correttamente eseguendo una query sulla visualizzazione catalogo `syscat.package` o controllando il messaggio restituito dopo il comando `bind`.

Per ulteriori informazioni, consulta DB2 v11.5 Bind File and Package Name List in IBM Support.

Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM CLPPlus

Puoi utilizzare un'utilità come IBM CLPPlus per connetterti a un'istanza database Amazon RDS per Db2. Questa utilità fa parte di IBM Data Server Runtime Client. Per scaricare il client da IBM Fix Central, consulta IBM Data Server Client Packages Version 11.5 Mod 8 Fix Pack 0 in IBM Support.

> **Important**
>
> È consigliabile utilizzare IBM CLPPlus su un sistema operativo che supporti interfacce utente grafiche come macOS, Windows o Linux con Desktop. Se esegui Linux headless, utilizza l'opzione -nw con i comandi CLPPlus.

Argomenti

- Installazione del client
- Connessione a un'istanza database
- Recupero dei dati CLOB dalle Stored Procedure DB2

Installazione del client

Dopo aver scaricato il pacchetto per Linux, installa il client.

> **Note**
>
> Per installare il client su AIX o Windows, segui la stessa procedura modificando i comandi per il tuo sistema operativo.

Per installare il client su Linux

1. Esegui **./db2_install**.
2. Corri **clientInstallDir/instance/db2icrt -s client*instance_name***. Sostituisci *instance_name* con un utente valido del sistema operativo suLinux. In Linux, il nome dell'istanza database Db2 è legato al nome utente del sistema operativo.

   Questo comando crea una directory **sqllib** nella home directory dell'utente designato su Linux.

Connessione a un'istanza database

Per connetterti alla tua istanza database RDS per Db2, devi disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovarli, consulta Ricerca dell'endpoint. Devi anche conoscere il nome del database, il nome utente principale e la password principale definiti al momento della creazione dell'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni su come trovarli, consulta Creazione di un'istanza database.

Per connetterti a un'istanza database RDS per Db2 con IBM CLPPlus

1. Esamina la sintassi del comando. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *clientDir* con la posizione in cui è installato il client.

   ```
   cd clientDir/bin
       ./clpplus -h
   ```

2. Configura il tuo server Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci, *dsn_name* *database_nameendpoint*, e *port* con il nome DSN, il nome del database, l'endpoint e la porta per l'istanza DB RDS for Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Ricerca dell'endpoint dell'istanza database RDS per Db2.

   ```
   db2cli writecfg add -dsn dsn_name -database database_name -host endpoint -port port
    -parameter "Authentication=SERVER_ENCRYPT"
   ```

3. Connettiti all'istanza database Amazon RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *dsn_name* con il nome utente principale e il nome DSN.

   ```
   ./clpplus -nw master_username@dsn_name
   ```

4. Viene visualizzata una finestra Java Shell. Inserisci la password principale per l'istanza database RDS per Db2.

   > **Note**
   >
   > Se non si apre una finestra Java Shell, esegui **`./clpplus -nw`** per utilizzare la stessa finestra della riga di comando.

   ```
   Enter password: *********
   ```

   Viene effettuata una connessione e viene restituito un output simile all'esempio seguente:

   ```
   Database Connection Information :
   --------------------------------
   Hostname = database-1.abcdefghij.us-east-1.rds.amazonaws.com
   Database server = DB2/LINUXX8664  SQL110590
   SQL authorization ID = admin
   Local database alias = DB2DB
   Port = 50000
   ```

5. Esegui query e visualizza i risultati. L'esempio seguente mostra un'istruzione SQL che seleziona il database creato.

   ```
   SQL > select current server from sysibm.dual;
   ```

   Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

   ```
   1
       --------------------
       DB2DB
       SQL>
   ```

Recupero dei dati CLOB dalle Stored Procedure DB2

Le procedure archiviate come rdsadmin.db2pd_command restituiscono risultati in colonne CLOB, che supportano fino a 2 GB di dati. Tuttavia, DB2 CLP limita l'output CLOB a 8 KB (8192 byte), troncando tutti i dati oltre questa soglia. Per recuperare l'output completo, utilizzate invece CLPPLUS.

1. Ottieni l'ID dell'attività (task_id)

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
 varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
cast(task_output as varchar(500)) as task_output, CREATED_AT, LAST_UPDATED_AT from
 table(rdsadmin.get_task_status(null,null,null))"
```

2. Esegui il comando CLPPLUS

   Dopo aver ottenuto il task_id, esegui il seguente comando dal prompt di Unix (sostituisci TASK_ID con l'effettivo ID numerico dell'attività):

```
$ (echo "select task_output from
 table(rdsadmin.get_task_status(task_id,null,null));" ; echo "disconnect;" ; echo
 "exit;") | clpplus -nw -silent masteruser/MasterUserPassword@hostname:port_num/
rdsadmin
```

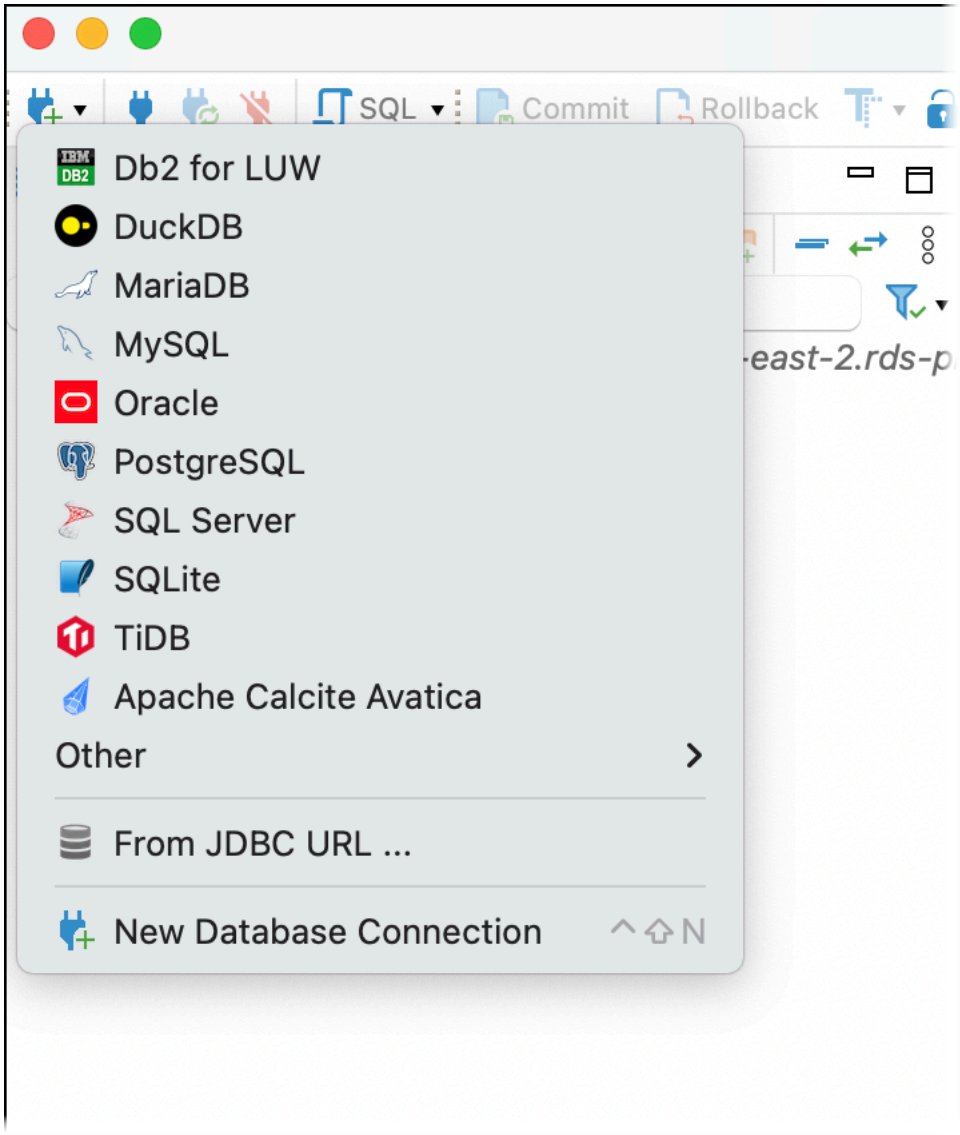
Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con DBeaver

Puoi utilizzare strumenti di terze parti come DBeaver per connetterti a istanze database Amazon RDS per Db2. Per scaricare questa utilità, consulta DBeaver Community.

Per connetterti alla tua istanza database RDS per Db2, devi disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovarli, consulta Ricerca dell'endpoint. Devi anche conoscere il nome del database, il nome utente principale e la password principale definiti al momento della creazione dell'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni su come trovarli, consulta Creazione di un'istanza database.

Per connetterti a un'istanza database RDS per Db2 con DBeaver

1. Avvia DBeaver.
2. Scegli l'icona Nuova connessione sulla barra degli strumenti, quindi scegli Db2 per LUW.



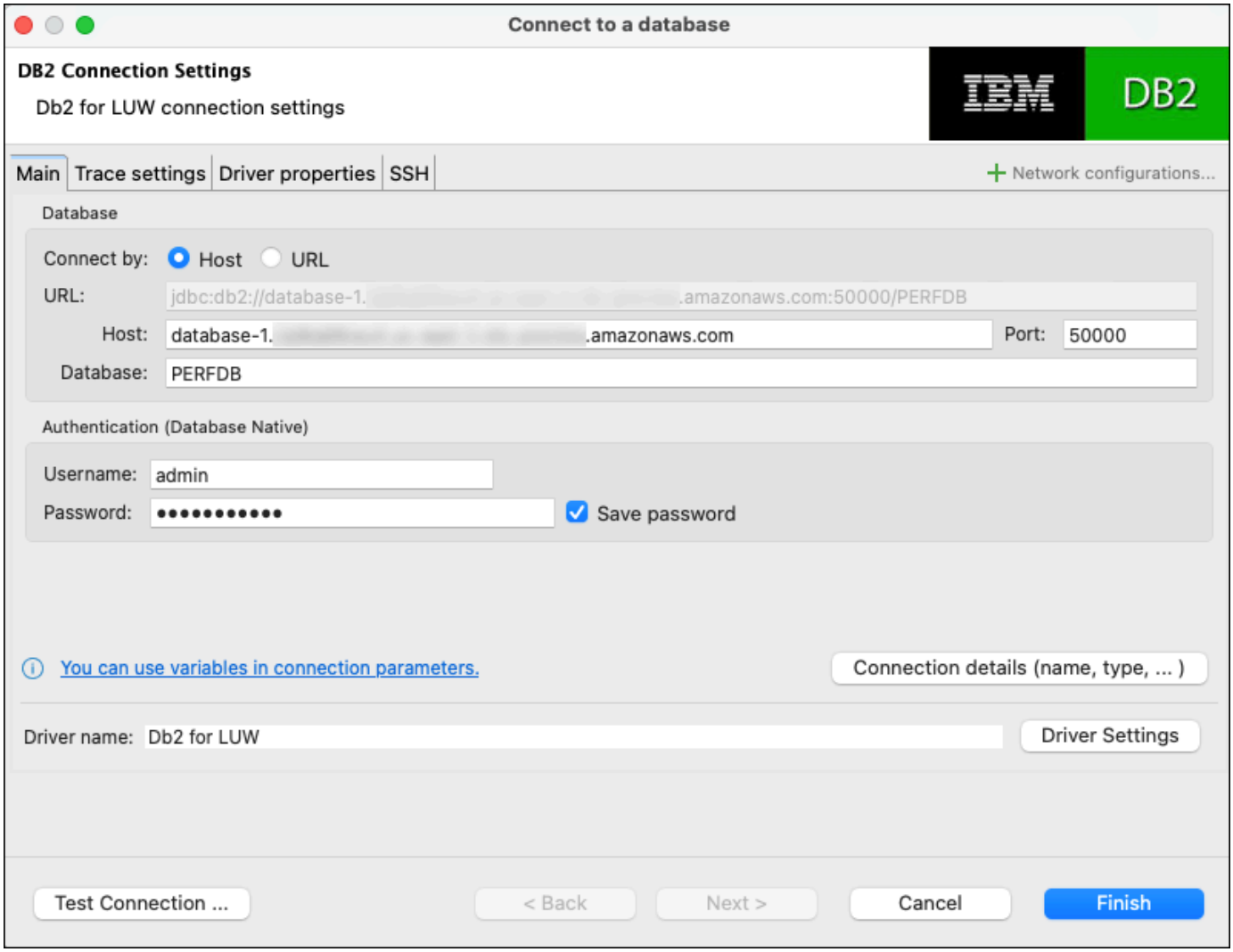
3. Nella finestra Connettiti a un database, inserisci le informazioni per la tua istanza database RDS per Db2.

   a. Immetti le seguenti informazioni:

      - In Host, inserisci il nome DNS dell'istanza database.
      - In Porta, inserisci il numero di porta per l'istanza database.
      - In Database, inserisci il nome del database.
      - In Nome utente, inserisci il nome del Database Administrator per l'istanza database.
      - In Password, inserisci la password del Database Administrator per l'istanza database.

   b. Seleziona Salva password.

   c. Scegli Impostazioni driver.



4. Nella finestra Modifica driver, specifica le proprietà di sicurezza aggiuntive.

   a. Scegli la scheda Proprietà driver.

   b. Aggiungi due Proprietà utente.

      i. Apri il menu contestuale (clic con il pulsante destro del mouse) e scegli Aggiungi nuova proprietà.

      ii. In Nome proprietà aggiungi encryptionAlgorithm, quindi scegli OK.

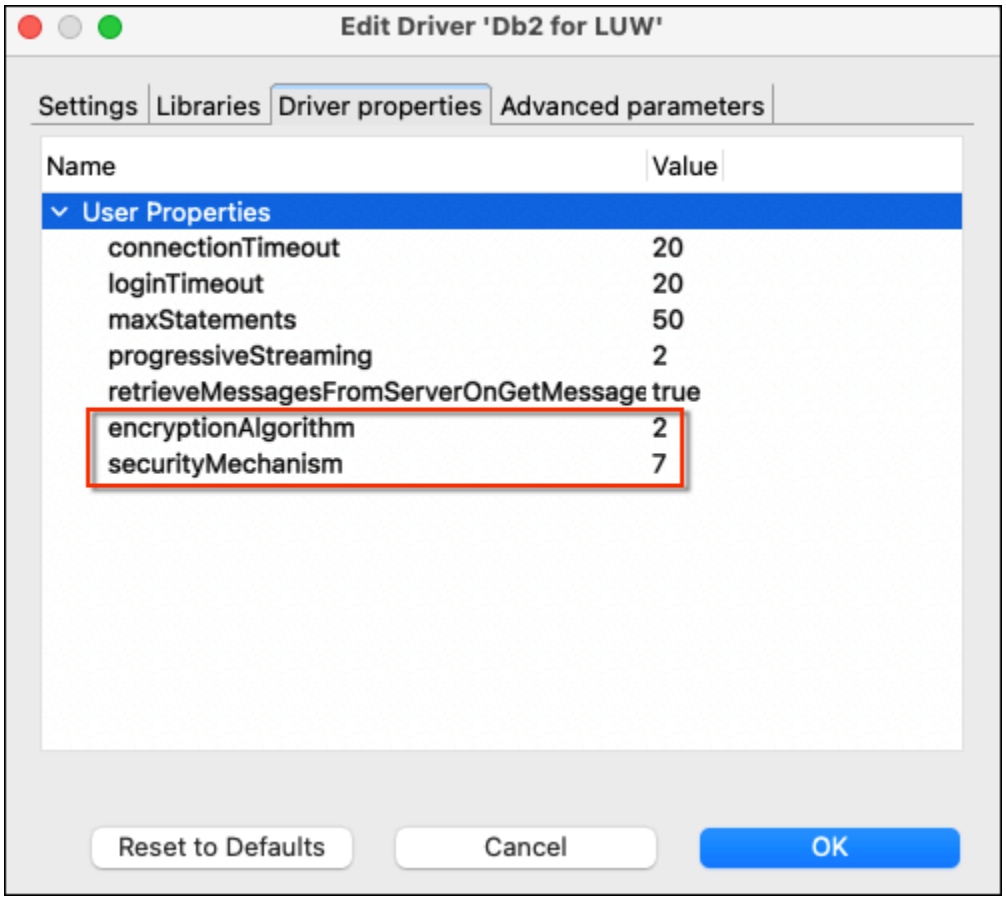
      iii. Con la riga encryptionAlgorithm selezionata, scegli la colonna Valore e aggiungi 2.

      iv. Apri il menu contestuale (clic con il pulsante destro del mouse) e scegli Aggiungi nuova proprietà.

      v. In Nome proprietà aggiungi securityMechanism, quindi scegli OK.

vi. Con la riga securityMechanism selezionata, scegli la colonna Valore e aggiungi 7.

c. Scegli OK.

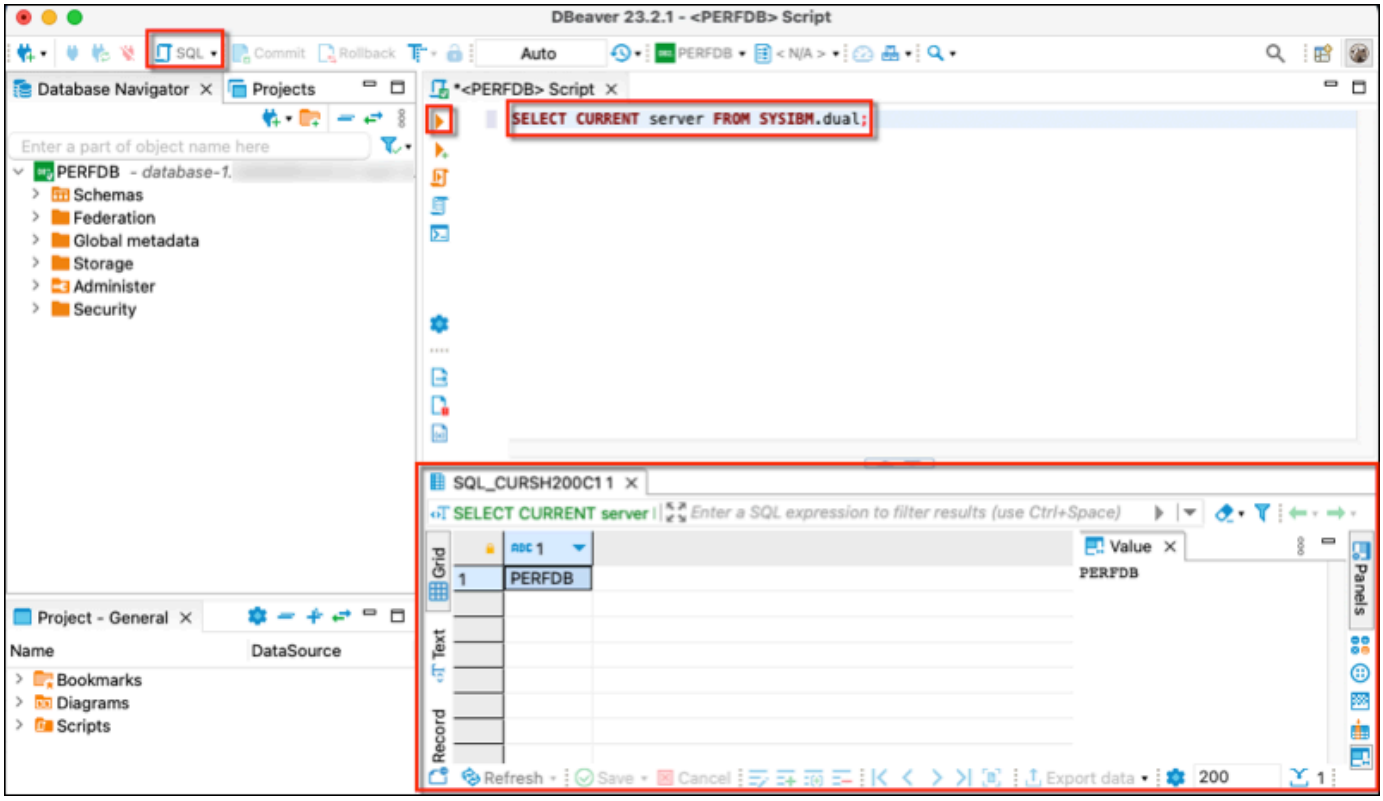


5. Nella finestra Connettiti a un database, scegli Prova la connessione. Se nel computer non è installato un driver DB2 JBDC, il driver viene scaricato automaticamente.
6. Scegli OK.
7. Scegli Fine.
8. Nella scheda Navigazione database, scegli il nome del database. Ora puoi esplorare gli oggetti.

A questo punto puoi eseguire i comandi SQL.

Per eseguire i comandi SQL e visualizzare i risultati

1. Nel menu in alto, scegli SQL. Viene visualizzato un pannello di script SQL.
2. Nel pannello Script, immetti un comando SQL.
3. Per eseguire il comando, seleziona il pulsante Esegui query SQL.
4. Nel pannello dei risultati SQL, visualizza i risultati delle tue query SQL.



Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console

Puoi connetterti a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console. IBM Db2 Data Management Console può amministrare e monitorare diverse istanze database RDS per Db2.

> **Note**
>
> È necessario disporre di un computer Linux o Windows Amazon EC2 che si trovi sullo stesso VPC e gruppo di sicurezza dell'istanza database RDS per Db2. Il VPC e il gruppo di sicurezza controllano la connessione all'istanza database tramite la rete interna.

IBM Db2 Data Management Console richiede un database di repository Db2 per archiviare i metadati e le metriche delle prestazioni, ma non è in grado di creare automaticamente un database di repository per RDS per Db2. Al contrario, devi prima creare un database di repository per monitorare una o più istanze database RDS per Db2. Quindi puoi installare IBM Db2 Data Management Console e connetterti alla tua istanza database RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console.

Argomenti

- Fase 1: creazione di un database di repository per monitorare le istanze database
- Fase 2: installazione e configurazione di IBM Db2 Data Management Console
- Fase 3: configurazione del database di repository e connessione alle istanze database RDS per Db2
- Uso di IBM Db2 Data Management Console

Fase 1: creazione di un database di repository per monitorare le istanze database

È possibile utilizzare un'istanza database RDS per Db2 esistente di dimensioni adeguate come repository per IBM Db2 Data Management Console per monitorare altre istanze database RDS per Db2. Tuttavia, poiché l'utente amministratore non dispone dell'autorità SYSCTRL per creare pool di buffer e tablespace, l'utilizzo della creazione di repository di IBM Db2 Data Management Console per creare un database di repository non riesce. Devi invece creare tu un database di repository. Questo database di repository monitora le tue istanze database RDS per Db2.

Per creare un database di repository è possibile procedere in due modi diversi. Puoi creare un database RDS per Db2 e quindi creare manualmente un pool di buffer, un tablespace utente e un tablespace temporaneo di sistema. In alternativa, puoi creare un'istanza Amazon EC2 separata per ospitare un database di repository IBM Db2 Data Management Console.

Argomenti

- Creazione manuale di un pool di buffer, di un tablespace utente e di un tablespace temporaneo di sistema
- Creazione di un'istanza Amazon EC2 per ospitare un repository IBM Db2 Data Management Console

Creazione manuale di un pool di buffer, di un tablespace utente e di un tablespace temporaneo di sistema

Per creare un pool di buffer, un tablespace utente e un tablespace temporaneo di sistema

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Crea un pool di buffer per IBM Db2 Data Management Console. Nell'esempio seguente, sostituisci *database_name* con il nome del repository che hai creato per IBM Db2 Data Management Console per monitorare le tue istanze database RDS per Db2.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name',
     'BP4CONSOLE', 1000, 'Y', 'Y', 32768)"
```

3. Crea un tablespace utente per IBM Db2 Data Management Console. Nell'esempio seguente, sostituisci *database_name* con il nome del repository che hai creato per IBM Db2 Data Management Console per monitorare le tue istanze database RDS per Db2.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
     'TS4CONSOLE', 'BP4CONSOLE', 32768)"
```

4. Crea un tablespace temporaneo di sistema per IBM Db2 Data Management Console. Nell'esempio seguente, sostituisci *database_name* con il nome del repository che hai creato per IBM Db2 Data Management Console per monitorare le tue istanze database RDS per Db2.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
    'TS4CONSOLE_TEMP', 'BP4CONSOLE', 32768, 0, 0, 'S')"
```

A questo punto puoi installare IBM Db2 Data Management Console. Per ulteriori informazioni sull'installazione e sulla configurazione, consulta Fase 2: installazione e configurazione di IBM Db2 Data Management Console.

Creazione di un'istanza Amazon EC2 per ospitare un repository IBM Db2 Data Management Console

Puoi creare un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) separata per ospitare un repository IBM Db2 Data Management Console. Per ulteriori informazioni sull'avvio di un'istanza Amazon EC2, consulta Tutorial: Nozioni di base sulle istanze Linux nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Fase 2: installazione e configurazione di IBM Db2 Data Management Console

Dopo aver creato un pool di buffer, un tablespace utente e un tablespace temporaneo di sistema, puoi procedere all'installazione e configurazione di IBM Db2 Data Management Console.

> **Important**
>
> È necessario disporre di un computer Linux o Windows Amazon EC2 che si trovi sullo stesso VPC e gruppo di sicurezza dell'istanza database RDS per Db2. Il VPC e il gruppo di sicurezza controllano la connessione all'istanza database tramite la rete interna. Inoltre, è necessario avere già creato un database di repository per IBM Db2 Data Management Console.

Per installare e configurare IBM Db2 Data Management Console

1. Scarica IBM Db2 Data Management Console da IBM Db2 Data Management Console Version 3.1x releases sul sito web IBM Support.
2. Installare IBM Db2 Data Management Console.
3. Apri IBM Db2 Data Management Console e utilizza l'indirizzo IP del computer Amazon EC2 e il numero di porta utilizzato per la connessione HTTP o HTTPS all'istanza Amazon EC2. Ad esempio, utilizza `http://xx.xx.xx.xx:11080` o `https://xx.xx.xx.xx.11081`. Sostituisci *`xx.xx.xx.xx`* con l'indirizzo IP del computer Amazon EC2. `11080` e `11081` sono le porte predefinite per le connessioni HTTP e HTTPS.
4. (Facoltativo) Se desideri utilizzare la porta 80 o 443 sulla tua istanza Amazon EC2, puoi utilizzare Apache httpd o un server Nginx HTTP per creare impostare il proxy della porta IBM Db2 Data Management Console sulla porta 80 o 443. Per ulteriori informazioni, consulta Apache HTTP Server Project e il sito web nginx.

   Per consentire la connessione a IBM Db2 Data Management Console, è necessario modificare le regole in entrata nel gruppo di sicurezza. Se utilizzi un proxy, modifica la porta TCP/IP 80 o 443 per il reindirizzamento alle porte IBM Db2 Data Management Console. Se non utilizzi un proxy, imposta la porta TCP/IP 80 o 443 sulle porte predefinite 11080 (HTTP) o 11081 (HTTPS).

Ora puoi eseguire l'accesso a IBM Db2 Data Management Console per configurare il database di repository e connetterti alle tue istanze database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione del database di repository e connessione alle istanze database.

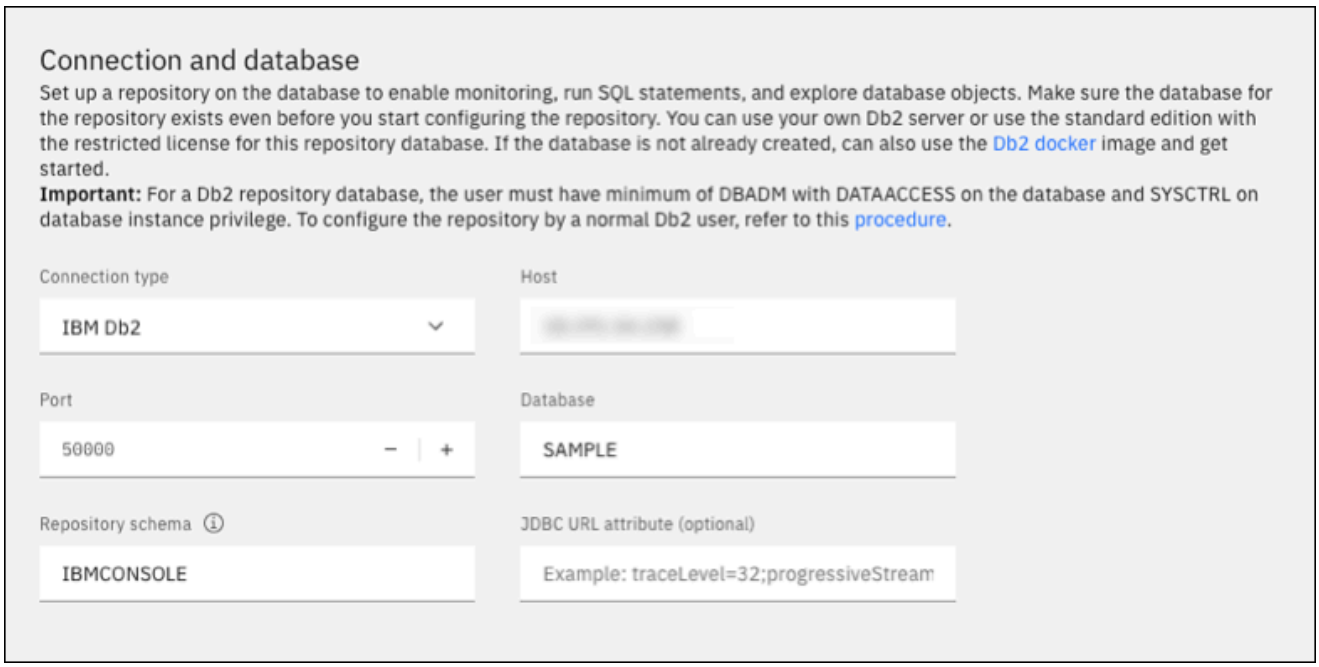
Fase 3: configurazione del database di repository e connessione alle istanze database RDS per Db2

Quanto ti connetti al database di repository per la prima volta, IBM Db2 Data Management Console configura automaticamente il repository. Dopo aver configurato il database di repository, puoi aggiungere connessioni di database a IBM Db2 Data Management Console.

Per connetterti alla tua istanza database RDS per Db2, devi disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovarli, consulta Ricerca dell'endpoint. Devi anche conoscere il nome del database, il nome utente principale e la password principale definiti al momento della creazione dell'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni su come trovarli, consulta Creazione di un'istanza database. Se ti connetti tramite Internet, consenti il traffico verso la porta del database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database.

Per connetterti a istanze database RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console

1. Accedi a IBM Db2 Data Management Console con le credenziali impostate durante l'installazione.
2. Configura il repository.
    a. Nella sezione Connessione e database, inserisci le seguenti informazioni per l'istanza database RDS per Db2:
        - In Host, inserisci il nome DNS dell'istanza database.
        - In Porta, inserisci il numero di porta per l'istanza database.
        - In Database, inserisci il nome del database.



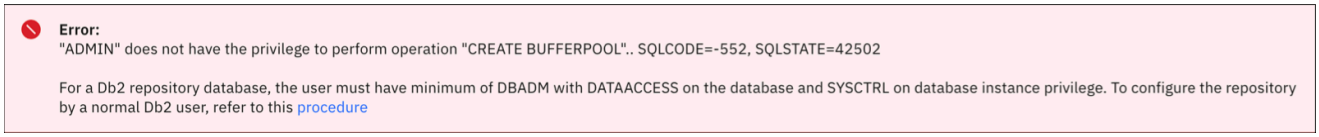
b. Nella sezione Sicurezza e credenziali, inserisci le seguenti informazioni per la tua istanza database RDS per Db2:

- In Tipo di sicurezza, scegli Utente e password crittografati.
- In Nome utente, inserisci il nome del Database Administrator per l'istanza database.
- In Password, inserisci la password del Database Administrator per l'istanza database.

c. Scegli Test Connection (Connessione di prova).

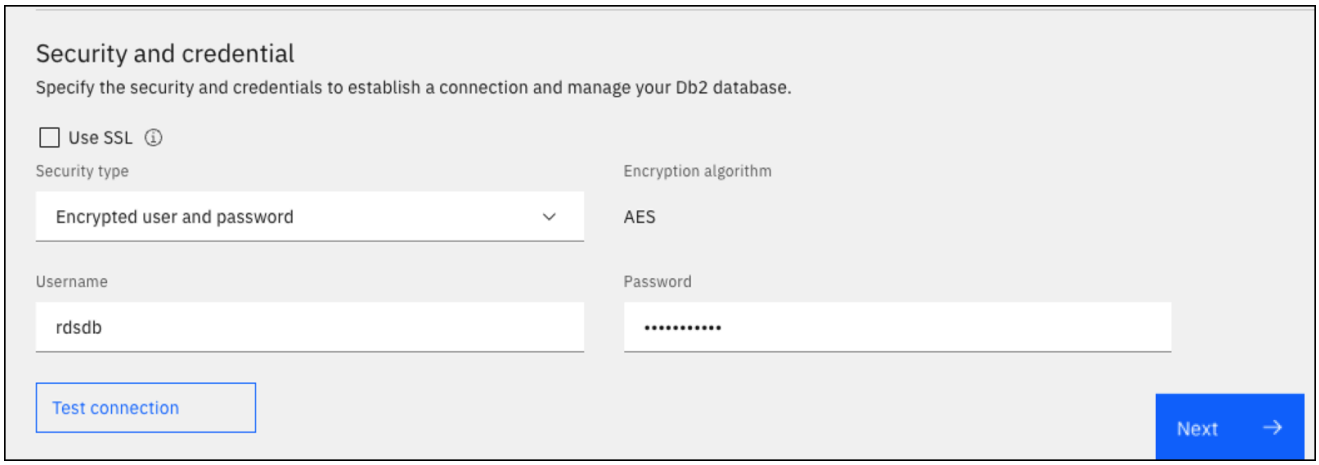
> **Note**
>
> Se la connessione non riesce, verifica che la porta del database sia aperta tramite le regole in entrata del gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni relative ai gruppi di sicurezza con Amazon RDS per Db2.

Se non hai creato manualmente un pool di buffer, un tablespace utente e un tablespace temporaneo di sistema in RDS per Db2, è possibile che venga visualizzato il seguente messaggio di errore:



Assicurati di aver creato una tabella di buffer, un tablespace e gli oggetti per un repository IBM Db2 Data Management Console per monitorare l'istanza database RDS per Db2. In alternativa, puoi utilizzare un'istanza database Amazon EC2 Db2 per ospitare un repository IBM Db2 Data Management Console per monitorare l'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: creazione di un database di repository per monitorare le istanze database.

d. Dopo aver testato la connessione, scegli Avanti.

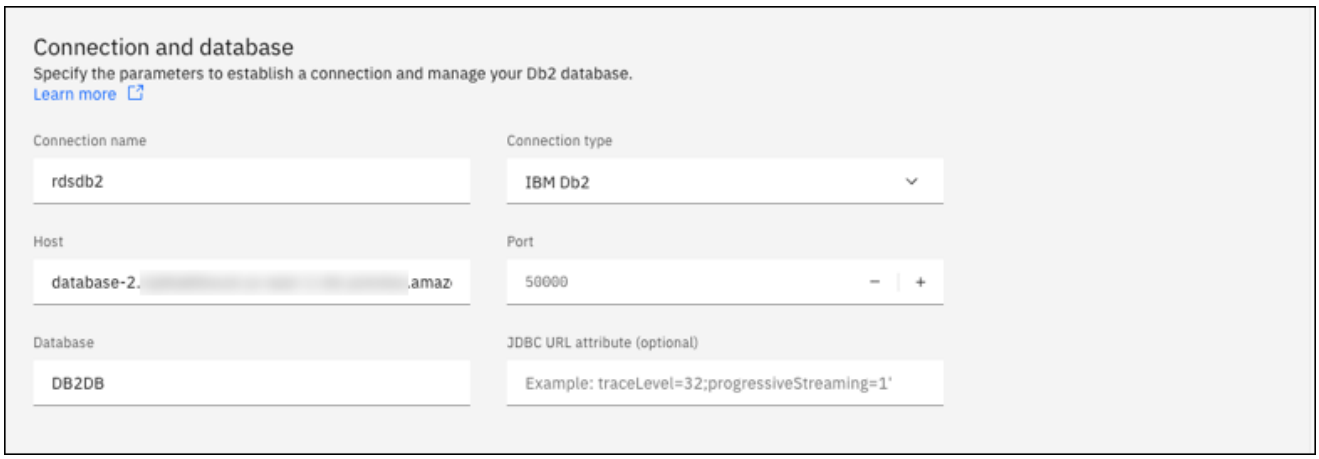


Se IBM Db2 Data Management Console trova il pool di buffer, il tablespace utente e il tablespace temporaneo di sistema nell'istanza database RDS per Db2, IBM Db2 Data Management Console configura automaticamente il database di repository. Se utilizzi l'istanza Db2 sull'istanza Amazon EC2 come database di repository, IBM Db2 Data Management Console crea automaticamente il pool di buffer e altri oggetti.

3. Nella finestra Set statistics event monitor opt-in, scegli Next.
4. (Facoltativo) Aggiungi una nuova connessione. Se desideri utilizzare un'istanza database RDS per Db2 diversa per l'amministrazione e il monitoraggio, aggiungi una connessione a un'istanza database RDS per Db2 non repository.

   a. Nella sezione Connessione e database, inserisci le seguenti informazioni per l'istanza database RDS per Db2 da utilizzare per l'amministrazione e il monitoraggio:

      - In Nome connessione, inserisci l'identificatore del database Db2.
      - In Host, inserisci il nome DNS dell'istanza database.
      - In Porta, inserisci il numero di porta per l'istanza database.
      - In Database, inserisci il nome del database.



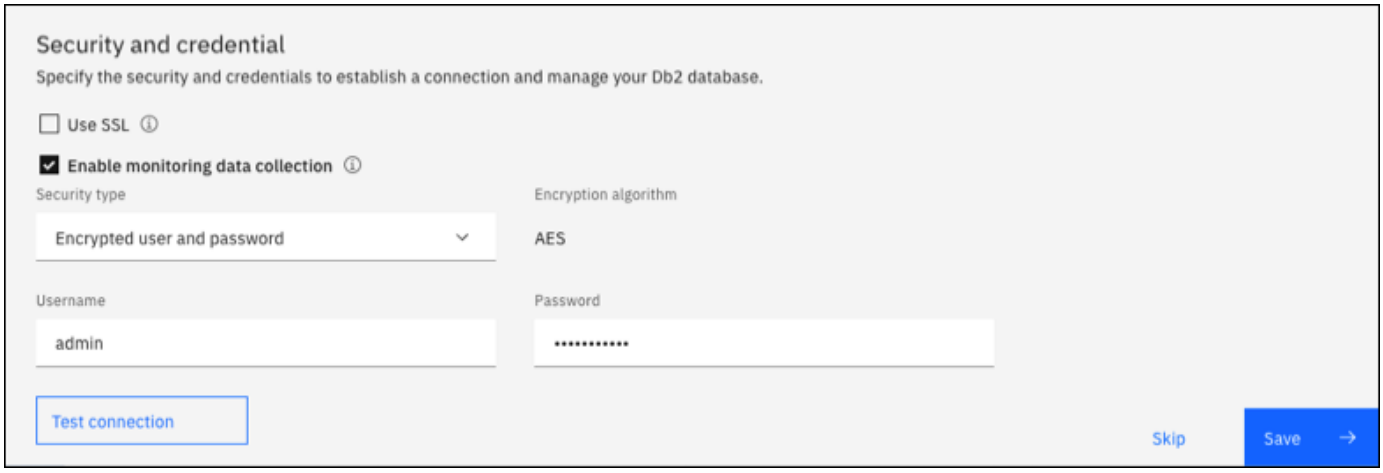
b. Nella sezione Sicurezza e credenziali, seleziona Abilita raccolta dati di monitoraggio.

c. Inserisci le informazioni seguenti per l'istanza database RDS per Db2:

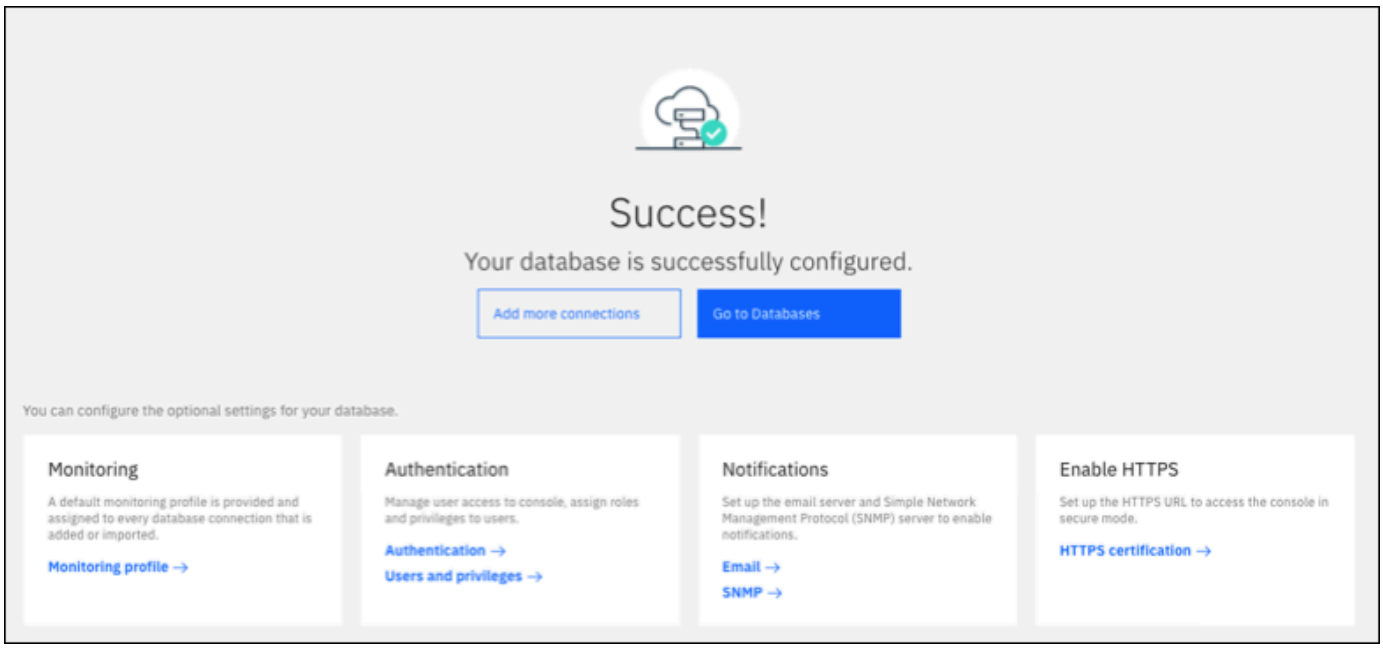
- Per Username (Nome utente) inserire il nome dell'amministratore di database per l'istanza database.
- In Password, inserisci la password del Database Administrator per l'istanza database.

d. Scegli Test Connection (Connessione di prova).

e. Dopo aver testato la connessione, scegli Salva.



Dopo aver aggiunto la connessione, viene visualizzata una finestra simile alla seguente. Questa finestra indica che il database è stato configurato correttamente.



5. Scegli Vai a Database. Viene visualizzata una finestra Database simile alla seguente. Questa finestra è una dashboard che mostra metriche, stati e connessioni.

A questo punto, puoi iniziare a utilizzare IBM Db2 Data Management Console.

Uso di IBM Db2 Data Management Console

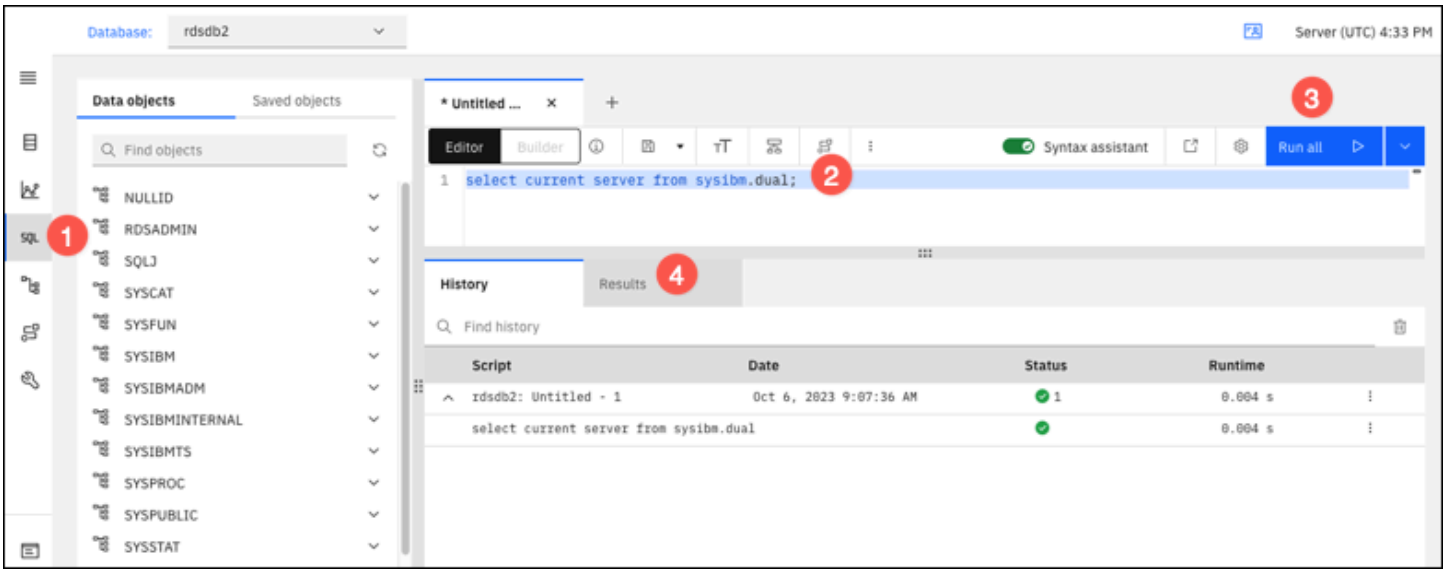
Puoi utilizzare IBM Db2 Data Management Console per eseguire i seguenti tipi di attività:

- Gestire più istanze database RDS per Db2.
- Eseguire comandi SQL.
- Esplorare, creare o modificare dati e oggetti di database.
- Creare istruzioni `EXPLAIN PLAN` in SQL.

- Ottimizzare le query.

Per eseguire i comandi SQL e visualizzare i risultati

1. Nella barra di navigazione a sinistra, seleziona SQL.
2. Inserisci un comando SQL.
3. Scegli Esegui tutto.
4. Per visualizzare i risultati, scegli la scheda Risultati.



Considerazioni relative ai gruppi di sicurezza con Amazon RDS per Db2

Per la connessione all'istanza database Amazon RDS per Db2, è necessario che questa sia associata a un gruppo di sicurezza contenente la configurazione di rete e gli indirizzi IP necessari. L'istanza database RDS per Db2 potrebbe utilizzare il gruppo di sicurezza predefinito. Se hai assegnato un gruppo di sicurezza predefinito non configurato al momento della creazione dell'istanza database RDS per Db2, il firewall impedirà le connessioni Internet. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un nuovo gruppo di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Dopo aver creato il nuovo gruppo di sicurezza, modifica l'istanza database per associarla al gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Puoi aumentare la sicurezza utilizzando la crittografia SSL per proteggere le connessioni alla tua istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSL/TLS con un'istanza database Amazon RDS per Db2.

Protezione delle connessioni all’istanza database Amazon RDS per Db2

Amazon RDS per Db2 offre soluzioni per migliorare la sicurezza per l’istanza database RDS per Db2.

Argomenti

- Utilizzo di SSL/TLS con un’istanza database Amazon RDS per Db2
- Utilizzo dell’autenticazione Kerberos per Amazon RDS per Db2

Utilizzo di SSL/TLS con un’istanza database Amazon RDS per Db2

Secure Sockets Layer (SSL) è un protocollo standard del settore utilizzato per proteggere connessioni di rete tra client e server. Dopo SSL versione 3.0, il nome è stato modificato in Transport Layer Security (TLS), ma spesso il protocollo viene ancora indicato come SSL. Amazon RDS supporta la crittografia SSL per le istanze database Amazon RDS per Db2. Con SSL/TLS, puoi crittografare una connessione tra il client dell’applicazione e l’istanza database RDS per Db2. Il supporto SSL/TLS è disponibile in tutte le Regioni AWS per RDS per Db2.

Puoi abilitare la crittografia SSL/TLS per un’istanza database RDS per Db2 aggiungendo l’opzione Db2 SSL al gruppo di parametri associato all’istanza database. Amazon RDS utilizza una seconda porta, come richiesto da Db2, per le connessioni SSL/TLS. In questo modo è consentito allo stesso tempo sia testo in chiaro sia comunicazioni con crittografia SSL tra un’istanza database e un client Db2. Ad esempio, è possibile utilizzare la porta con testo in chiaro per comunicare con altre risorse all'interno di un VPC mentre utilizzi la porta con crittografia SSL per comunicare con risorse all'esterno del VPC.

Argomenti

- Creazione di una connessione SSL/TLS
- Connettiti al server di database Db2

Creazione di una connessione SSL/TLS

Per creare una connessione SSL/TLS, scegli un’autorità di certificazione (CA), scarica un bundle di certificati per tutte le Regioni AWS e aggiungi parametri a un gruppo di parametri personalizzato.

Fase 1: scegliere una CA e scaricare un certificato

Scegli un'autorità di certificazione (CA) e scarica un bundle di certificati per tutte le Regioni AWS. Per ulteriori informazioni, consulta .

Fase 2: aggiornare i parametri in un gruppo di parametri personalizzato

> **Important**
>
> Se utilizzi il modello basato sull'uso di licenze proprie (BYOL) per RDS per Db2, modifica il gruppo di parametri personalizzato che hai creato per l'IBM Customer ID e l'IBM Site ID. Se utilizzi un modello di licenza diverso per RDS per Db2, segui la procedura per aggiungere parametri a un gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2.

Non è possibile modificare i gruppi di parametri predefiniti per le istanze database RDS per Db2. È pertanto necessario creare un gruppo di parametri personalizzato, modificarlo e collegarlo alle istanze database RDS per Db2. Per informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.

Utilizza le impostazioni dei parametri riportate nella seguente tabella.

Parametro	Valore
`DB2COMM`	`TCPIP,SSL` o `SSL`
`SSL_SVCENAME`	`<any port number except the number used for the non-SSL port>`

Per aggiornare i parametri in un gruppo di parametri personalizzato

1. Crea un gruppo di parametri personalizzato eseguendo il comando create-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: un nome per il gruppo di parametri che stai creando.
   - `--db-parameter-group-family`: l'edizione e la versione principale del motore Db2. Valori validi: `db2-se-11-5`, `db2-ae-11.5`.

- `--description`: una descrizione del gruppo di parametri.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

2. Modifica i parametri nel gruppo di parametri personalizzato che hai creato eseguendo il comando modify-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: il nome del gruppo di parametri creato.
   - `--parameters`: un array di nomi di parametri, valori e metodi di applicazione per l'aggiornamento dei parametri.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

3. Associa il gruppo di parametri all'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS.

Connettiti al server di database Db2

Le istruzioni per la connessione al server di database Db2 sono specifiche della lingua.

Java

Per connettersi al server di database Db2 utilizzando Java

1. Scarica il driver JDBC. Per ulteriori informazioni, consulta DB2 JDBC Driver Versions and Downloads nella documentazione di IBM Support.
2. Crea un file di script della shell con i seguenti contenuti. Questo script aggiunge tutti i certificati del bundle in un Java KeyStore.

> **Important**
>
> Verifica che `keytool` sia presente nel percorso dello script in modo da essere identificabile dallo script. Se utilizzi un client Db2, puoi individuare il `keytool` in `~sqlib/java/jdk64/jre/bin`.

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
PASSWORD=$2
KEYSTORE=$3
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)
for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cat $PEM_FILE |
    awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" |
    keytool -noprompt -import -trustcacerts -alias $ALIAS -keystore $KEYSTORE -
storepass $PASSWORD
done
```

3. Per eseguire lo script della shell e importare il file PEM con il bundle di certificati in un Java KeyStore, esegui il comando seguente. Sostituisci *`shell_file_name.sh`* con il nome del file di script della shell e *`password`* con la password per Java KeyStore.

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem password truststore.jks
```

4. Per connetterti al server Db2, esegui il comando seguente. Sostituisci i seguenti segnaposto nell'esempio con le informazioni relative all'istanza database RDS per Db2.

   - *`ip_address`*: l'indirizzo IP per l'endpoint dell'istanza database.
   - *`port`*: il numero di porta per la connessione SSL. Può essere qualsiasi numero di porta tranne quello utilizzato per la porta non SSL.
   - *`database_name`*: il nome del database nell'istanza database.
   - *`master_username`*: il nome dell'utente master per l'istanza database.
   - *`master_password`*: la password dell'utente master per l'istanza database.

```
export trustStorePassword=MyPassword
java -cp ~/dsdriver/jdbc_sqlj_driver/linuxamd64/db2jcc4.jar \
com.ibm.db2.jcc.DB2Jcc -url \
"jdbc:db2://ip_address:port/database_name:\
sslConnection=true;sslTrustStoreLocation=\
~/truststore.jks;\
sslTrustStorePassword=${trustStorePassword};\
sslVersion=TLSv1.2;\
encryptionAlgorithm=2;\
securityMechanism=7;" \
-user master_username -password master_password
```

Node.js

Per connettersi al server di database Db2 utilizzando Node.js

1. Installa il driver node-ibm_db. Per ulteriori informazioni, consulta Installing the node-ibm_db driver on Linux and UNIX systems nella documentazione di IBM Db2.
2. Crea un file JavaScript con i seguenti contenuti. Sostituisci i seguenti segnaposto nell'esempio con le informazioni relative all'istanza database RDS per Db2.

   - *ip_address*: l'indirizzo IP per l'endpoint dell'istanza database.
   - *master_username*: il nome dell'utente master per l'istanza database.
   - *master_password*: la password dell'utente master per l'istanza database.
   - *database_name*: il nome del database nell'istanza database.
   - *port*: il numero di porta per la connessione SSL. Può essere qualsiasi numero di porta tranne quello utilizzato per la porta non SSL.

```
var ibmdb = require("ibm_db");
const hostname = "ip_address";
const username = "master_username";
const password = "master_password";
const database = "database_name";
const port = "port";
const certPath = "/root/qa-bundle.pem";
```

```
ibmdb.open("DRIVER={DB2};DATABASE=" + database + ";HOSTNAME=" +
 hostname + ";UID=" + username + ";PWD=" + password + ";PORT=" + port +
 ";PROTOCOL=TCPIP;SECURITY=SSL;SSLServerCertificate=" + certPath + ";", function
 (err, conn){
 if (err) return console.log(err);
 conn.close(function () {
 console.log('done');
 });
});
```

3. Per eseguire il file JavaScript, esegui il comando seguente.

```
node ssl-test.js
```

Python

Per connettersi al server di database Db2 utilizzando Python

1. Crea un file Python con i seguenti contenuti. Sostituisci i seguenti segnaposto nell'esempio con le informazioni relative all'istanza database RDS per Db2.

   - *port*: il numero di porta per la connessione SSL. Può essere qualsiasi numero di porta tranne quello utilizzato per la porta non SSL.
   - *master_username*: il nome dell'utente master per l'istanza database.
   - *master_password*: la password dell'utente master per l'istanza database.
   - *database_name*: il nome del database nell'istanza database.
   - *ip_address*: l'indirizzo IP per l'endpoint dell'istanza database.

```
import click
import ibm_db
import sys

port = port;
master_user_id = "master_username" # Master id used to create your DB instance
master_password = "master_password" # Master password used to create your DB
 instance
db_name = "database_name" # If not given "db-name'
vpc_customer_private_ip = "ip_address" # Hosts end points - Customer private IP
 Addressicert_path = "/root/ssl/global-bundle.pem" # cert path
```

```
@click.command()
@click.option("--path", help="certificate path")
def db2_connect(path):

    try:
        conn =
 ibm_db.connect(f"DATABASE={db_name};HOSTNAME={vpc_customer_private_ip};PORT={port};

 PROTOCOL=TCPIP;UID={master_user_id};PWD={master_password};SECURITY=ssl;SSLServerCertifi
 "", "")
        try:
            ibm_db.exec_immediate(conn, 'create table tablename (a int);')
            print("Query executed successfully")
        except Exception as e:
            print(e)
        finally:
            ibm_db.close(conn)
            sys.exit(1)
    except Exception as ex:
        print("Trying to connect...")

if __name__ == "__main__":
    db2_connect()
```

2. Crea il seguente script della shell, che esegue il file Python creato. Sostituisci *python_file_name.py* con il nome del tuo file di script Python.

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)

for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cert=`cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }"`
    cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" >
 $ALIAS.pem
    python3 <python_file_name.py> --path $ALIAS.pem
    output=`echo $?`
    if [ $output == 1 ]; then
        break
    fi
```

```
done
```

3. Per importare il file PEM con il bundle di certificati ed eseguire lo script della shell, esegui il comando seguente. Sostituisci *shell_file_name.sh* con il nome del file di script della shell.

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem
```

Db2 CLP

Per connettersi al server di database Db2 utilizzando Db2 CLP

1. Per connetterti all'istanza Db2 utilizzando Db2 CLP, hai bisogno di GSKit, che puoi scaricare da IBM Fix Central. Per utilizzare Db2 CLP, è necessario anche il client IBM Db2, che è possibile scaricare da Download initial Version 11.5 clients and drivers sul sito di IBM Support.
2. Crea un keystore.

```
gsk8capicmd_64 -keydb -create -db "directory/keystore-filename" -pw
 "changeThisPassword" -type pkcs12 -stash
```

3. Importa il bundle di certificati nel keystore.

```
gsk8capicmd_64 -cert -import -file global-bundle.pem -target directory/keystore-
filename> -target_stashed
```

4. Aggiorna la configurazione dell'istanza Db2.

```
db2 update dbm cfg using SSL_CLNT_KEYDB keystore-filename
 SSL_CLNT_STASH keystore stash file immediate
```

5. Cataloga il nodo e il database.

```
db2 catalog tcpip node ssluse1 REMOTE endpoint SERVER ssl_svcename security ssl

db2 catalog database testdb as ssltest at node ssluse1
```

6. Connettiti al database.

```
db2 connect to sltest user username using password
```

Utilizzo dell’autenticazione Kerberos per Amazon RDS per Db2

Puoi utilizzare l’autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono alla tua istanza database Amazon RDS per Db2. In questa configurazione, l'istanza database funziona con AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, chiamata anche AWS Managed Microsoft AD. Aggiungi il dominio e altre informazioni della tua directory AWS Managed Microsoft AD all’istanza database RDS per Db2. Quando gli utenti eseguono l’autenticazione in un’istanza database di RDS per Db2 unita al dominio di trust, le richieste di autenticazione vengono inoltrate alla directory AWS Managed Microsoft AD che hai creato con Directory Service.

Mantenere tutte le credenziali nella stessa directory consente di ridurre il tempo e l'impegno. Con questo approccio, è disponibile una posizione centralizzata per archiviare e gestire le credenziali per più istanze database. L'uso di una directory può inoltre migliorare il profilo di sicurezza complessivo.

Puoi inoltre accedere alle credenziali da Microsoft Active Directory on-premise. A tale scopo, crea una relazione di dominio trusting in modo che la directory AWS Managed Microsoft AD consideri attendibile Microsoft Active Directory on-premise. In questo modo, gli utenti possono accedere alle istanze database RDS per Db2 con la stessa esperienza Single Sign-On (SSO) Windows dei carichi di lavoro nella rete on-premises.

Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è Directory Service? nella Guida per l'amministrazione di AWS Directory Service.

Per informazioni sull’autenticazione Kerberos, consulta i seguenti argomenti:

Argomenti

- Configurazione dell’autenticazione Kerberos per le istanze database Amazon RDS per Db2
- Connessione ad Amazon RDS per Db2 mediante l’autenticazione Kerberos

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità delle versioni e Regioni di RDS per Db2

con l’autenticazione Kerberos, consulta Regioni e motori di database supportati per l’autenticazione Kerberos in Amazon RDS.

> **Note**
>
> L’autenticazione Kerberos non è supportata per classi di istanze database dichiarate obsolete per le istanze database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per classi di istanza Db2.

Panoramica dell’autenticazione Kerberos per istanze database RDS per Db2

Per configurare l’autenticazione Kerberos per un’istanza database RDS per Db2, completa i seguenti passaggi generali, descritti in dettaglio più avanti:

1. Utilizza AWS Managed Microsoft AD per creare una directory AWS Managed Microsoft AD. Per creare la directory puoi utilizzare la Console di gestione AWS, l’AWS Command Line Interface (AWS CLI) o Directory Service. Per ulteriori informazioni, consulta Create your AWS Managed Microsoft AD directory nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.
2. Creare un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Il ruolo IAM consente ad Amazon RDS di effettuare chiamate alla tua directory.

   Affinché il ruolo IAM consenta l’accesso, è necessario che l’endpoint AWS Security Token Service (AWS STS) sia attivato nella Regione AWS corretta per l’Account AWS. Gli endpoint AWS STS sono attivi per impostazione predefinita in tutte le Regioni AWS e puoi utilizzarli senza ulteriori interventi. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione di AWS STS in una Regione AWS nella Guida per l’utente di IAM.
3. Crea o modifica un’istanza database RDS per Db2 utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l’API RDS con uno dei seguenti metodi:
   - Crea una nuova istanza database RDS per Db2 utilizzando la console, il comando create-db-instance o l’operazione API CreateDBInstance. Per istruzioni, consultare Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Modifica un’istanza database RDS per Db2 esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instance o l’operazione API ModifyDBInstance. Per istruzioni, consultare Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

- Ripristina un'istanza database RDS per Db2 da uno snapshot di database utilizzando la console, il comando restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione API RestoreDBInstanceFromDBSnapshot. Per istruzioni, consultare Ripristino in un'istanza database.
- Effettua un ripristino point-in-time di un'istanza database RDS per Db2 utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to-point-in-time o l'operazione API RestoreDBInstanceToPointInTime. Per istruzioni, consultare Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Puoi individuare l'istanza database nello stesso cloud privato virtuale (VPC) della directory o in un VPC o Account AWS diverso. Quando crei o modifichi l'istanza database RDS per Db2, esegui le seguenti attività:

- Specifica l'identificativo del dominio (identificativo `d-*`) generato al momento della creazione della directory.
- Specifica anche il nome del ruolo IAM creato.
- Assicurati che il gruppo di sicurezza dell'istanza database possa ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory.

4. Configura il client Db2 e verifica che il traffico fluisca correttamente tra l'host client e Directory Service per le seguenti porte:
   - Porta TCP/UDP 53 – DNS
   - TCP 88 — autenticazione Kerberos
   - TCP 389 — LDAP
   - TCP 464 — autenticazione Kerberos

Gestione di un'istanza database in un dominio

Puoi utilizzare la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS per gestire l'istanza database e la relativa relazione con Microsoft Active Directory. Ad esempio, puoi associare una Active Directory per abilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche rimuovere l'associazione per una Active Directory per disabilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche spostare un'istanza database affinché venga autenticata esternamente da una Microsoft Active Directory a un'altra.

Ad esempio, il comando CLI modify-db-instance consente di eseguire le seguenti azioni:

- Tentare nuovamente di abilitare l'autenticazione Kerberos per un'appartenenza non riuscita specificando l'ID della directory dell'appartenenza corrente per l'opzione `--domain`.

- Disabilitare l’autenticazione Kerberos su un’istanza database specificando `none` per l’opzione `--domain`.
- Spostare un’istanza database da un dominio a un altro specificando l’identificatore di dominio del nuovo dominio per l’opzione `--domain`.

Appartenenza al dominio

Quando l'istanza database viene creata o modificata diventa membro del dominio. Puoi visualizzare lo stato dell’appartenenza al dominio nella console o eseguendo il comando describe-db-instances. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- `kerberos-enabled`: l’autenticazione Kerberos è abilitata nell’istanza database.
- `enabling-kerberos`: AWS sta abilitando l’autenticazione Kerberos su questa istanza database.
- `pending-enable-kerberos`: l’abilitazione dell’autenticazione Kerberos è in sospeso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`: AWS proverà ad abilitare l’autenticazione Kerberos sull’istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `pending-disable-kerberos`: la disabilitazione dell’autenticazione Kerberos è in sospeso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`: AWS proverà a disabilitare l’autenticazione Kerberos sull’istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `enable-kerberos-failed`: un problema di configurazione ha impedito ad AWS di abilitare l’autenticazione Kerberos sull’istanza database. Correggi il problema di configurazione prima di inviare nuovamente il comando per modificare l’istanza database.
- `disabling-kerberos`: AWS sta disabilitando l’autenticazione Kerberos su questa istanza database.

Una richiesta di abilitare l’autenticazione Kerberos potrebbe non andare a buon fine a causa di un problema di connettività di rete o un ruolo IAM non corretto. In alcuni casi, il tentativo di abilitare l’autenticazione Kerberos potrebbe non riuscire quando crei o modifichi un’istanza database. In questo caso, assicurati che sia in uso il ruolo IAM corretto, quindi modifica l’istanza database per l’aggiunta al dominio.

Configurazione dell’autenticazione Kerberos per le istanze database Amazon RDS per Db2

Si utilizza AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) per configurare Kerberos l'autenticazione per un'istanza DB RDS for Db2. Per configurare l’autenticazione Kerberos, segui questa procedura:

Argomenti

- Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD
- Fase 2: creazione di un trust
- Fase 3: creare un ruolo IAM a cui accedere ad Amazon RDS Directory Service
- Fase 4: creazione e configurazione di utenti
- Passaggio 5: crea un gruppo di amministratori RDS for Db2 in AWS Managed Microsoft AD
- Fase 6: modifica del parametro di database
- Fase 7: creazione o modifica di un’istanza database RDS per Db2
- Passaggio 8: recuperare il SID del gruppo Active Directory in PowerShell
- Passaggio 9: aggiungere il SID alle GroupName mappature all'istanza DB RDS for Db2
- Fase 10: configurazione di un client Db2

Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD

Directory Servicecrea un file completamente gestito Active Directory inCloud AWS. Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service crea automaticamente due controller di dominio e server DNS. I server di directory vengono creati in sottoreti diverse in un VPC. Questa ridondanza assicura che la directory rimanga accessibile anche se si verifica un errore.

Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service esegue le seguenti attività per tuo conto:

- Configura una Active Directory all’interno del VPC.
- Crea un account amministratore della directory con il nome utente `Admin` e la password specificata. Puoi utilizzare questo account per gestire le directory.

> **Important**
>
> Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon memorizza questa password e non può essere recuperata o reimpostata.

- Crea un gruppo di sicurezza per i controller della directory. Il gruppo di sicurezza deve consentire la comunicazione con l'istanza database RDS per Db2.

All'avvioAWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS crea un'unità organizzativa (OU) che contiene tutti gli oggetti della directory. Questa unità organizzativa, che ha lo stesso nome NetBIOS che hai immesso al momento della creazione della directory, si trova nella radice del dominio. La radice del dominio è di proprietà e gestita daAWS.

L'`Admin`account creato con la AWS Managed Microsoft AD directory dispone delle autorizzazioni per le attività amministrative più comuni dell'unità organizzativa:

- creazione, aggiornamento o eliminazione di utenti;
- aggiunta di risorse al dominio, come file server o server di stampa, e assegnazione delle autorizzazioni per tali risorse a utenti dell'unità organizzativa;
- Crea contenitori aggiuntivi OUs e.
- delega dell'autorità;
- ripristino degli oggetti eliminati dal Cestino di Active Directory;
- esecuzione dei moduli Active Directory e DNS (Domain Name Service) per Windows PowerShell in Directory Service.

L'account `Admin` dispone anche dei diritti per eseguire queste attività in tutto il dominio:

- gestione delle configurazioni DNS (aggiunta, eliminazione o aggiornamento di record, zone e server d'inoltro);
- visualizzazione di log di eventi DNS;
- visualizzazione di log di eventi di sicurezza.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la Directory Service console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Scegli Configura directory.
3. Scegli AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft ADè l'unica opzione attualmente supportata per l'uso con Amazon RDS.
4. Scegli Next (Successivo).
5. Nella pagina Enter directory information (Inserisci le informazioni sulla directory) inserisci le seguenti informazioni:

   - Edizione: scegli l'edizione che soddisfa i tuoi requisiti.
   - Nome DNS della directory: il nome completo della directory, ad esempio `corp.example.com`.
   - Nome NetBIOS della directory: un nome breve opzionale per la directory, ad esempio `CORP`.
   - Descrizione della directory: una descrizione opzionale della directory.
   - Password amministratore: la password per l'amministratore della directory. Durante il processo di creazione della directory viene generato un account amministratore con nome utente `Admin` e questa password.

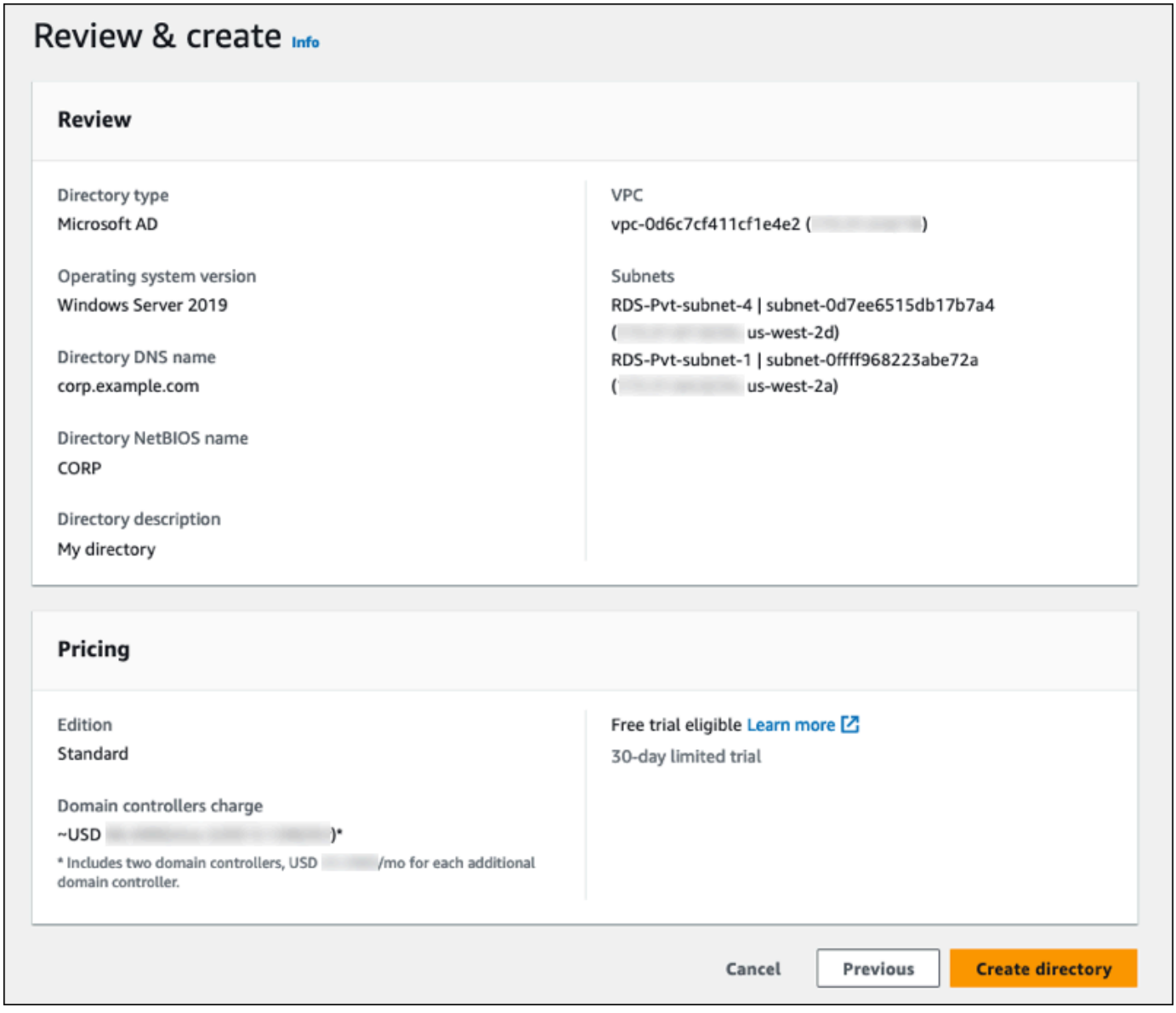
     La password dell'amministratore della directory non può includere il termine "admin". La password distingue tra maiuscole e minuscole e la lunghezza deve essere compresa tra 8 e 64 caratteri. Deve anche contenere un carattere di almeno tre delle seguenti quattro categorie:

     - Lettere minuscole (a–z)
     - Lettere maiuscole (A–Z)
     - Numeri (0–9)
     - Caratteri non alfanumerici (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)
     - Conferma la password: digita di nuovo la password di amministratore.

     > **Important**
     >
     > Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon memorizza questa password e non può essere recuperata o reimpostata.

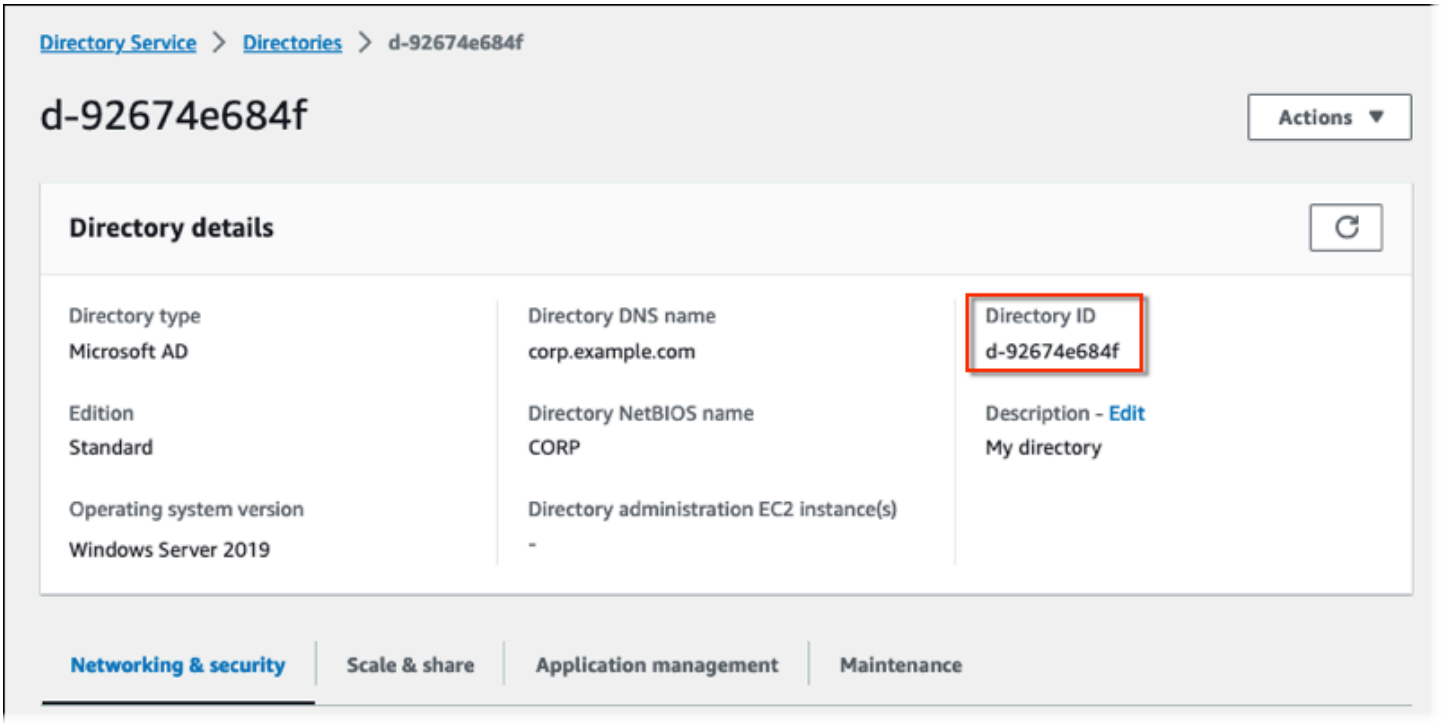
6. Scegli Next (Successivo).

7. Nella pagina Choose VPC and subnets (Scegli VPC e sottoreti) fornire le seguenti informazioni:
   - VPC: scegli il VPC per la directory. L'istanza database RDS per Db2 può essere creata in questo VPC o in uno diverso.
   - Sottoreti: seleziona le sottoreti per i server di directory. Le due sottoreti devono trovarsi in diverse zone di disponibilità.
8. Seleziona Next (Successivo).
9. Verificare le informazioni della directory Se sono necessarie modifiche, seleziona Previous (Precedente) e apporta le modifiche. Quando le informazioni sono corrette, scegli Create Directory (Crea directory).



Per creare la directory sono necessari alcuni minuti. Una volta creata correttamente la directory, il valore Status (Stato) viene modificato in Active (Attivo).

Per visualizzare informazioni sulla tua directory, seleziona l'ID della directory in ID directory. Prendere nota del valore Directory ID (ID directory). Questo valore è necessario per creare o modificare l'istanza database RDS per Db2.



Fase 2: creazione di un trust

Se prevedi di utilizzare solo AWS Managed Microsoft AD, passa aFase 3: creare un ruolo IAM a cui accedere ad Amazon RDS Directory Service.

Per abilitare l'autenticazione Kerberos utilizzando Active Directory autogestito, devi creare una relazione di trust tra foreste tra Active Directory autogestito e . Un forest trust è una relazione di trust tra Microsoft AD e un Active Directory autogestito e quella AWS Managed Microsoft AD creata nel passaggio precedente. Il trust può anche essere bidirezionale, in cui entrambe le Active Directory si considerano reciprocamente attendibili. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei trust delle foreste utilizzandoDirectory Service, vedere Quando creare una relazione di trust nella AWSDirectory Service Administration Guide.

Fase 3: creare un ruolo IAM a cui accedere ad Amazon RDS Directory Service

Affinché Amazon RDS possa Directory Service chiamarti, hai Account AWS bisogno di un ruolo IAM che utilizzi la policy `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` IAM gestita. Questo ruolo permette ad Amazon RDS di effettuare chiamate a Directory Service.

Quando crei un'istanza DB utilizzando Console di gestione AWS e l'account utente della console dispone dell'`iam:CreateRole`autorizzazione, la console crea automaticamente il ruolo IAM necessario. In questo caso, il nome del ruolo è `rds-directoryservice-kerberos-access-role`. In caso contrario, è necessario creare manualmente il ruolo IAM. Quando crei questo ruolo IAM`Directory Service`, scegli e allega la policy AWS gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` ad esso.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli IAM per un servizio, consulta Creating a role to delegate permissions to an AWS service nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Il ruolo IAM utilizzato per l'autenticazione Windows per RDS per Microsoft SQL Server non può essere utilizzato per RDS per Db2.

Facoltativamente, puoi creare policy con le autorizzazioni richieste anziché utilizzare la policy `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` gestita. In questo caso, il ruolo IAM deve avere la seguente policy di attendibilità IAM:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
```

```
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Il ruolo deve anche disporre della seguente policy del ruolo IAM:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Fase 4: creazione e configurazione di utenti

Puoi creare utenti utilizzando lo strumento Active Directory Users and Computers. Si tratta di uno degli strumenti di Active Directory Domain Services e Active Directory Lightweight Directory Services. Per ulteriori informazioni, consulta Add Users and Computers to the Active Directory domain nella documentazione di Microsoft. In questo caso, gli utenti sono persone o altre entità, ad esempio i loro computer, che fanno parte del dominio e le cui identità vengono conservate nella directory.

Per creare utenti in una Directory Service directory, devi essere connesso a un' EC2 istanza Amazon Windows basata su Amazon che fa parte della Directory Service directory. Allo stesso tempo, devi avere effettuato l’accesso come un utente che dispone dei privilegi per creare utenti. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un utente nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.

Passaggio 5: crea un gruppo di amministratori RDS for Db2 in AWS Managed Microsoft AD

RDS per Db2 non supporta l'autenticazione Kerberos per l'utente principale o per i due utenti riservati di Amazon RDS `rdsdb` e `rdsadmin`. Invece, devi creare un nuovo gruppo chiamato `masterdba` inAWS Managed Microsoft AD. Per ulteriori informazioni, consulta Create a Group Account in Active Directory nella documentazione Microsoft. Tutti gli utenti aggiunti a questo gruppo avranno i privilegi dell'utente principale.

Dopo aver abilitato l'autenticazione Kerberos, l'utente principale perde il ruolo `masterdba`. Di conseguenza, l'utente principale non sarà in grado di accedere all'appartenenza al gruppo di utenti locali dell'istanza a meno che venga disabilitata l'autenticazione Kerberos. Per continuare a utilizzare l'utente principale con accesso tramite password, crea un utente AWS Managed Microsoft AD con lo stesso nome dell'utente principale. Quindi, aggiungi entrambi gli utenti al gruppo `masterdba`.

Fase 6: modifica del parametro di database

Se prevedi di utilizzarlo AWS Managed Microsoft AD solo, vai aFase 7: creazione o modifica di un'istanza database RDS per Db2.

Per abilitare l'autenticazione Kerberos utilizzando Active Directory autogestito, devi impostare il parametro `AWS_MANAGED_AD_WITH_TRUST` su `rds.active_directory_configuration` nel gruppo di parametri. Per impostazione predefinita, questo parametro è impostato solo `AWS_MANAGED_AD` per l'utilizzo di AWS Managed Microsoft AD.

Per informazioni sulla modifica dei parametri di database, consulta Modifica dei parametri nei gruppi di parametri.

Fase 7: creazione o modifica di un'istanza database RDS per Db2

Crea o modifica un'istanza database RDS per Db2 per l'utilizzo con la directory. Puoi utilizzare la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

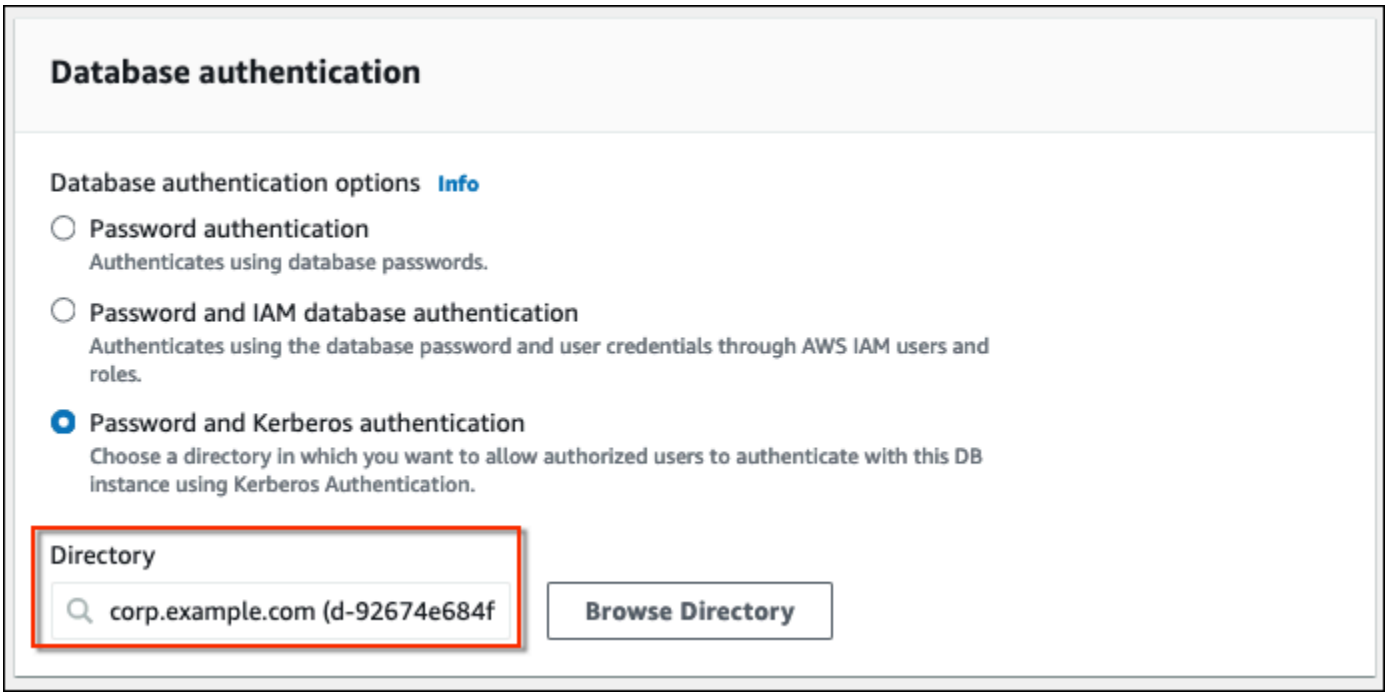
- Crea una nuova istanza database RDS per Db2 utilizzando la console, il comando create-db-instance o l'operazione API CreateDBInstance. Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza DB RDS for Db2 esistente utilizzando la console, il modify-db-instancecomando o l'operazione Modify DBInstance API. Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

- Ripristina un'istanza database RDS per Db2 da uno snapshot di database utilizzando la console, il comando restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione API RestoreDBInstanceFromDBSnapshot. Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
- Ripristina un'istanza DB RDS for Db2 point-in-time utilizzando la console, il restore-db-instance-to-point-in-timecomando o l'operazione API. RestoreDBInstanceToPointInTime Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

L'autenticazione Kerberos è supportata solo per istanze database RDS per Db2 in un VPC. L'istanza database può trovarsi nello stesso VPC della directory o in un VPC diverso. L'istanza database deve utilizzare un gruppo di sicurezza che accetta traffico in ingresso e in uscita all'interno del VPC della directory, in modo che l'istanza database possa comunicare con la directory.

Console

Quando utilizzi la console per creare, modificare o ripristinare un'istanza database, scegli Autenticazione di password e Kerberos nella sezione Autenticazione database. Quindi scegli Sfoglia directory. Seleziona la directory o scegli Crea directory per utilizzare il servizio directory.



AWS CLI

Quando si utilizza ilAWS CLI, sono necessari i seguenti parametri affinché l'istanza DB possa utilizzare la directory creata:

- Per il parametro `--domain`, utilizza l'identificatore di dominio (identificatore "`d-*`") generato durante la creazione della directory.
- Per il parametro `--domain-iam-role-name`, utilizza il ruolo creato che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Il comando seguente modifica un'istanza database per utilizzare una directory. Sostituisci i segnaposto seguenti con i tuoi valori:

- *`db_instance_name`*— Il nome dell'istanza DB RDS for Db2.
- *`directory_id`*— L'ID della AWS Directory Service for Microsoft Active Directory directory che hai creato.
- *`role_name`*— Il nome del ruolo IAM che hai creato.

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier db_instance_name --domain
 d-directory_id --domain-iam-role-name role_name
```

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per abilitare l'autenticazione Kerberos, riavvia l'istanza database dopo aver apportato la modifica.

Passaggio 8: recuperare il SID del gruppo Active Directory in PowerShell

Un ID di sicurezza (SID) identifica in modo univoco un principale di sicurezza o un gruppo di sicurezza. Quando si crea un account o un gruppo di sicurezza in Active Directory, Active Directory assegna un SID al gruppo. Per recuperare il SID del gruppo di sicurezza AD da Active Directory, usa il cmdlet `Get-ADGroup` in un computer client Windows che fa parte del dominio Active Directory. Il parametro `Identity` specifica il nome del gruppo Active Directory per cui recuperare il SID.

L'esempio seguente restituisce il SID del gruppo Active Directory `adgroup1`.

```
C:\Users\Admin> Get-ADGroup -Identity adgroup1 | select SID

             SID
-----------------------------------------------
S-1-5-21-3168537779-1985441202-1799118680-1612
```

È necessario generare questa mappatura per tutti i gruppi rilevanti per il database.

Passaggio 9: aggiungere il SID alle GroupName mappature all'istanza DB RDS for Db2

È necessario aggiungere il SID alle GroupName mappature create nel passaggio precedente all'istanza DB RDS for Db2. Per ogni mappatura, chiama la seguente stored procedure. Sostituisci *SID* e con le tue informazioni. *group_name*

```
db2 connect to rdsadmin
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(?, 'SID','group_name')"
```

Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.set_sid_group_mapping.

Per informazioni sulla verifica dello stato delle attività, consulta rdsadmin.get_task_status.

Fase 10: configurazione di un client Db2

Per configurare un client Db2

1. Crea un file /etc/krb5.conf (o equivalente) che punti al dominio.

   > **Note**
   >
   > Per i sistemi operativi Windows, crea un file C:\windows\krb5.ini.

2. Verifica che il traffico possa fluire tra l'host del client eDirectory Service. Utilizza un'utilità di rete come Netcat per le seguenti attività:

   a. Verifica il traffico su DNS per la porta 53.

   b. Verifica il traffico verso TCP/UDP la porta 53 e versoKerberos, che include le porte 88 e 464 perDirectory Service.

3. Verifica che il traffico scorra senza problemi tra l'host client e l'istanza database sulla porta del database. Puoi utilizzare il comando db2 per connetterti e accedere al database.

L'esempio seguente è il contenuto del file /etc/krb5.conf per: AWS Managed Microsoft AD

```
[libdefaults]
default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
EXAMPLE.COM = {
```

```
kdc = example.com
admin_server = example.com
}
[domain_realm]
.example.com = EXAMPLE.COM
example.com = EXAMPLE.COM
```

Connessione ad Amazon RDS per Db2 mediante l'autenticazione Kerberos

Utilizza la seguente procedura per stabilire una connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 mediante l'autenticazione Kerberos.

Per connetterti ad Amazon RDS per Db2 mediante l'autenticazione Kerberos

1. Al prompt dei comandi, esegui il comando seguente . Nell'esempio seguente, sostituisci *username* con il tuo nome utente Microsoft Active Directory.

   ```
   kinit username
   ```

2. Se l'istanza database RDS per Db2 utilizza un VPC accessibile pubblicamente, aggiungi l'indirizzo IP dell'endpoint dell'istanza database al file `/etc/hosts` sul client Amazon EC2. L'esempio seguente ottiene l'indirizzo IP e lo inserisce nel file `/etc/hosts`.

   ```
   % dig +short Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
   ;; Truncated, retrying in TCP mode.
   ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
   34.210.197.118

   % echo "34.210.197.118  Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/hosts
   ```

3. Utilizza il comando seguente per accedere a un'istanza database RDS per Db2 associata a Active Directory. Sostituisci *database_name* con il nome del tuo database RDS per Db2.

   ```
   db2 connect to database_name
   ```

Amministrazione dell’istanza database Amazon RDS per Db2

Di seguito sono riportate le attività di gestione comuni che si eseguono con un’istanza database Amazon RDS per Db2. Alcune attività sono uguali per tutte le istanze database Amazon RDS. Altre invece sono specifiche di RDS per Db2.

Le attività riportate di seguito sono comuni a tutti i database RDS. Esistono anche attività specifiche di RDS per Db2, come la connessione a un database RDS per Db2 con un client SQL standard.

Area attività	Documentazione di riferimento
Classi delle istanze, storage e PIOPS Se si sta creando un'istanza di produzione, occorre conoscere il funzionamento di classi di istanza, tipi di storage e IOPS con provisioning in Amazon RDS.	Classi di istanze database Tipi di storage Amazon RDS
Implementazioni Multi-AZ Un'istanza database in produzione deve utilizzare implement azioni Multi-AZ. Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti.	Configurazione e gestione di un’implementazione Multi-AZ per Amazon RDS
Amazon VPC Se l’Account AWS ha un cloud privato virtuale (VPC) predefini to, l’istanza database viene creata automaticamente all’inter no di tale VPC. Se l'account non dispone di un VPC predefini to e desideri che l'istanza database sia in un VPC, è necessari o creare il VPC e i gruppi di sottoreti prima di creare l'istanza database.	Uso di un'istanza database in un VPC
Gruppi di sicurezza Per impostazione predefinita, le istanze database utilizzano un firewall che impedisce l'accesso. Per accedere all'istanza database, assicurati di aver creato un gruppo di sicurezza con gli indirizzi IP e la configurazione di rete corretti.	Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza

Area attività	Documentazione di riferimento
Gruppi di parametri Poiché l’istanza database RDS per Db2 richiede l’aggiunta dei parametri `rds.ibm_site_id` e `rds.ibm_customer_id`, crea un gruppo di parametri prima di creare l’istanza database. Se la tua istanza database richiede altri parametri di database specifici, aggiungili a questo gruppo di parametri prima di creare l’istanza database.	Aggiunta IBM IDs a un gruppo di parametri per RDS per istanze DB Db2 Gruppi di parametri per Amazon RDS
Gruppi di opzioni Se l'istanza database richiede opzioni database specifiche, crea un gruppo di opzioni prima di creare l'istanza database.	Opzioni per le istanze database Amazon RDS per Db2
Connessione all'istanza database Dopo aver creato un gruppo di sicurezza e averlo associato a un’istanza database, puoi connetterti all’istanza database mediante un’applicazione client SQL standard, come IBM Db2 CLP.	Connessione all’istanza database Db2
Backup e ripristino Puoi configurare l’istanza database affinché effettui backup automatici dell’archiviazione oppure acquisire snapshot manuali dell’archiviazione ed eseguire il ripristino di istanze dai backup o dagli snapshot.	Backup, ripristino ed esportazione dei dati

Area attività	Documentazione di riferimento
Monitoraggio È possibile monitorare un'istanza database RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console. È anche possibile monitorare un'istanza database RDS per Db2 utilizzando le metriche, gli eventi e il monitoraggio avanzato di Amazon RDS CloudWatch.	Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS Visualizzazione di eventi Amazon RDS Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato
File di log È possibile accedere ai file di log per le istanze database RDS per Db2.	Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS

Argomenti

- Esecuzione di attività di sistema comuni per le istanze database Amazon RDS per Db2
- Esecuzione di attività di database comuni per le istanze database Amazon RDS per Db2

Esecuzione di attività di sistema comuni per le istanze database Amazon RDS per Db2

Nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Db2 è possibile eseguire determinate attività di Database Administrator comuni relative al sistema. Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

Per informazioni sulla concessione e la revoca dei privilegi e sul collegamento al database remoto per RDS per Db2, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Concessione e revoca dei privilegi per RDS per Db2
- Collegamento all'istanza database RDS per Db2 remota

Creazione di un endpoint personalizzato per il database

Quando esegui la migrazione ad Amazon RDS per Db2, puoi utilizzare URL di endpoint di database personalizzati per ridurre al minimo le modifiche all'applicazione in uso. Ad esempio, se utilizzi `db2.example.com` come record DNS corrente, puoi aggiungerlo ad Amazon Route 53. In Route 53, puoi utilizzare zone ospitate private per mappare l'endpoint del database DNS corrente a un endpoint del database RDS per Db2. Per aggiungere un record `A` o `CNAME` personalizzato per un endpoint del database Amazon RDS, consulta Come registrare e gestire domini tramite Amazon Route 53 nella Guida per sviluppatori di Amazon Route 53.

> **Note**
>
> Se non riesci a trasferire il dominio in Route 53, puoi utilizzare il tuo provider DNS per creare un record `CNAME` per l'URL dell'endpoint del database RDS per Db2. Consulta la documentazione del tuo provider DNS.

Concessione e revoca dei privilegi per RDS per Db2

Gli utenti ottengono l'accesso ai database tramite l'appartenenza a gruppi collegati ai database.

Utilizza le seguenti procedure per concedere e revocare i privilegi per controllare l'accesso al database.

Queste procedure utilizzano IBM Db2 CLP in esecuzione su un computer locale per connettersi a un'istanza database RDS per Db2. Assicurati di catalogare il nodo TCPIP e il database per connetterti all'istanza database RDS per Db2 in esecuzione sul tuo computer locale. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 CLP.

Argomenti

- Concessione dell'accesso al database a un utente
- Modifica della password di un utente

- Aggiunta di gruppi a un utente
- Rimozione di gruppi da un utente
- Rimozione di un utente
- Elencare gli utenti
- Creazione di un ruolo
- Concessione di un ruolo
- Revoca di un ruolo
- Eliminazione di un ruolo
- Concessione dell'autorizzazione per il database
- Revoca dell'autorizzazione per il database

Concessione dell'accesso al database a un utente

Per concedere a un utente l'accesso al tuo database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

   Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

   ```
   Database Connection Information

   Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.8.0
   SQL authorization ID   = ADMIN
   Local database alias   = RDSADMIN
   ```

2. Aggiungi un utente all'elenco di autorizzazioni chiamando `rdsadmin.add_user`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.add_user.

   ```
   db2 "call rdsadmin.add_user(
       'username',
       'password',
       'group_name,group_name')"
   ```

3. (Facoltativo) Aggiungi altri gruppi all'utente chiamando `rdsadmin.add_groups`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.add_groups.

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

4. Conferma le autorità disponibili per l'utente. Nell'esempio seguente *rds_database_aliasmaster_user*, sostituisci e *master_password* con le tue informazioni. Inoltre, *username* sostituiscilo con il nome utente dell'utente.

```
db2 terminate
db2 connect to rds_database_alias user master_user using master_password
db2 "SELECT SUBSTR(AUTHORITY,1,20) AUTHORITY, D_USER, D_GROUP, D_PUBLIC
       FROM TABLE (SYSPROC.AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID ('username', 'U') ) AS
 T
       ORDER BY AUTHORITY"
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
AUTHORITY            D_USER D_GROUP D_PUBLIC
-------------------- ------ ------- --------
ACCESSCTRL           N      N       N
BINDADD              N      N       N
CONNECT              N      N       N
CREATETAB            N      N       N
CREATE_EXTERNAL_ROUT N      N       N
CREATE_NOT_FENCED_RO N      N       N
CREATE_SECURE_OBJECT N      N       N
DATAACCESS           N      N       N
DBADM                N      N       N
EXPLAIN              N      N       N
IMPLICIT_SCHEMA      N      N       N
LOAD                 N      N       N
QUIESCE_CONNECT      N      N       N
SECADM               N      N       N
SQLADM               N      N       N
SYSADM               *      N       *
SYSCTRL              *      N       *
SYSMAINT             *      N       *
SYSMON               *      N       *
```

```
WLMADM                N       N       N
```

5. Concedi i ruoli ROLE_NULLID_PACKAGES, ROLE_TABLESPACES e ROLE_PROCEDURES di RDS per Db2 al gruppo a cui hai aggiunto l'utente. Per ulteriori informazioni, consulta Ruoli predefiniti di Amazon RDS per Db2.

> **Note**
>
> Le istanze database RDS per Db2 vengono create in modalità RESTRICTIVE. Pertanto, i ruoli ROLE_NULLID_PACKAGES, ROLE_TABLESPACES e ROLE_PROCEDURES di RDS per Db2 concedono privilegi di esecuzione sui pacchetti NULLID per IBM Db2 CLP e Dynamic SQL. Questi ruoli concedono anche privilegi utente sui tablespace.

a. Connettiti al tuo database Db2. Nell'esempio seguente *database_namemaster_user*, sostituisci e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to database_name user master_user using master_password
```

b. Assegna il ruolo ROLE_NULLED_PACKAGES a un gruppo. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *group_name* con il nome del gruppo a cui desideri aggiungere il ruolo.

```
db2 "grant role ROLE_NULLID_PACKAGES to group group_name"
```

c. Assegna il ruolo ROLE_TABLESPACES allo stesso gruppo. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *group_name* con il nome del gruppo a cui desideri aggiungere il ruolo.

```
db2 "grant role ROLE_TABLESPACES to group group_name"
```

d. Assegna il ruolo ROLE_PROCEDURES allo stesso gruppo. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *group_name* con il nome del gruppo a cui desideri aggiungere il ruolo.

```
db2 "grant role ROLE_PROCEDURES to group group_name"
```

6. Concedi le autorità connect, bindadd, createtab e IMPLICIT_SCHEMA al gruppo a cui hai aggiunto l'utente. Nell'esempio seguente, *group_name* sostituiscilo con il nome del secondo gruppo a cui hai aggiunto l'utente.

```
db2 "grant usage on workload SYSDEFAULTUSERWORKLOAD to public"
```

```
db2 "grant connect, bindadd, createtab, implicit_schema on database to
 group group_name"
```

7. Ripeti i passaggi da 4 a 6 per ogni gruppo aggiuntivo a cui hai aggiunto l'utente.
8. Testa l'accesso dell'utente connettendoti come tale utente, creando una tabella, inserendo valori nella tabella e restituendo dati dalla tabella. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_aliasusername*, e *password* con il nome del database e il nome utente e la password dell'utente.

```
db2 connect to rds_database_alias user username using password
db2 "create table t1(c1 int not null)"
db2 "insert into t1 values (1),(2),(3),(4)"
db2 "select * from t1"
```

Modifica della password di un utente

Per cambiare la password di un utente

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Cambia la password chiamando `rdsadmin.change_password`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.change_password.

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

Aggiunta di gruppi a un utente

Per aggiungere gruppi a un utente

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Aggiungi gruppi a un utente chiamando `rdsadmin.add_groups`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.add_groups.

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Rimozione di gruppi da un utente

Per rimuovere gruppi da un utente

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Rimuovi i gruppi chiamando `rdsadmin.remove_groups`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.remove_groups.

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Rimozione di un utente

Per rimuovere un utente dall'elenco di autorizzazioni

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Rimuovi un utente dall'elenco di autorizzazioni chiamando `rdsadmin.remove_user`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.remove_user.

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
```

Elencare gli utenti

Per elencare gli utenti in un elenco di autorizzazioni, chiama la stored procedure `rdsadmin.list_users`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.list_users.

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

Creazione di un ruolo

È possibile utilizzare la stored procedure rdsadmin.create_role per creare un ruolo.

Per creare un ruolo

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Imposta Db2 in modo che restituisca il contenuto come output.

   ```
   db2 set serveroutput on
   ```

3. Creare un ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.create_role”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_role(
       'database_name',
       'role_name')"
   ```

4. Imposta Db2 in modo che non restituisca il contenuto come output.

   ```
   db2 set serveroutput off
   ```

Concessione di un ruolo

È possibile utilizzare la stored procedure rdsadmin.grant_role per assegnare un ruolo a un ruolo, utente o gruppo.

Per assegnare un ruolo

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Imposta Db2 in modo che restituisca il contenuto come output.

```
db2 set serveroutput on
```

3. Assegna un ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.grant_role”.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
    'admin_option')"
```

4. Imposta Db2 in modo che non restituisca il contenuto come output.

```
db2 set serveroutput off
```

Revoca di un ruolo

È possibile utilizzare la stored procedure rdsadmin.revoke_role per revocare un ruolo da un ruolo, utente o gruppo.

Per revocare un ruolo

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Revoca un ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.revoke_role”.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
```

```
    'grantee')"
```

Eliminazione di un ruolo

È possibile utilizzare la stored procedure rdsadmin.drop_role per eliminare un ruolo.

Per eliminare un ruolo

1. Connettiti al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Elimina un ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.drop_role”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.drop_role(
       ?,
       'database_name',
       'role_name')"
   ```

Concessione dell’autorizzazione per il database

L’utente principale, che dispone dell’autorizzazione `DBADM`, può concedere l’autorizzazione `DBADM`, `ACCESSCTRL` o `DATAACCESS` a un ruolo, utente o gruppo.

Per concedere l’autorizzazione per il database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell’istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Concedi l’accesso a un utente chiamando `rdsadmin.dbadm_grant`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.dbadm_grant.

   ```
   db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
       ?,
       'database_name,
       'authorization',
   ```

```
    'grantee')"
```

Esempio di caso d'uso

La procedura seguente illustra come creare un ruolo, concedere l'autorizzazione DBADM al ruolo, assegnare il ruolo a un utente e concedere il ruolo a un gruppo.

1. Connettiti al database rdsadmin utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Crea un ruolo denominato PROD_ROLE per un database denominato TESTDB. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_role.

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE')"
```

3. Assegna il ruolo a un utente denominato PROD_USER. All'utente PROD_USER viene concessa l'autorizzazione di amministrazione per assegnare ruoli. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.grant_role.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE',
    'USER PROD_USER',
    'Y')"
```

4. (Facoltativo) Fornisci ulteriori autorizzazioni o privilegi. Nell'esempio seguente viene concessa l'autorizzazione DBADM a un ruolo denominato PROD_ROLE per un database denominato FUNDPROD. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.dbadm_grant.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'FUNDPROD',
    'DBADM',
```

```
    'ROLE PROD_ROLE')"
```

5. Termina la sessione.

```
db2 terminate
```

6. Connettiti al database TESTDB utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to TESTDB user master_username using master_password
```

7. Aggiungi altre autorizzazioni al ruolo.

```
db2 "grant connect, implicit_schema on database to role PROD_ROLE"
```

8. Assegna il ruolo PROD_ROLE a un gruppo.

```
db2 "grant role PROD_ROLE to group PRODGRP"
```

Gli utenti che appartengono al gruppo PRODGRP possono ora eseguire azioni come la connessione al database TESTDB, la creazione di tabelle o la creazione di schemi.

Revoca dell'autorizzazione per il database

L'utente principale, che dispone dell'autorizzazione DBADM, può revocare l'autorizzazione DBADM, ACCESSCTRL o DATAACCESS a un ruolo, utente o gruppo.

Per revocare l'autorizzazione per il database

1. Connettiti al database rdsadmin utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Revoca l'accesso utente chiamando rdsadmin.dbadm_revoke. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.dbadm_revoke.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
```

```
    ?,
    'database_name,
    'authorization',
    'grantee')"
```

Collegamento all'istanza database RDS per Db2 remota

Per collegarti all'istanza database RDS per Db2 remota ed eseguire le operazioni `get snapshot`, utilizza i passaggi descritti di seguito.

Per collegarti all'istanza database RDS per Db2 remota

1. Esegui una sessione IBM Db2 CLP lato client. Per informazioni su come catalogare l'istanza database RDS per Db2 e il database, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 CLP. Prendi nota del nome utente e della password principale per l'istanza database RDS per Db2.
2. Effettua il collegamento all'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *node_name*, *master_username* e *master_password* con il nome del nodo TCPIP che hai catalogato e il nome utente principale e la password principale per l'istanza database RDS per Db2.

```
db2 attach to node_name user master_username using master_password
```

Dopo il collegamento all'istanza database RDS per Db2 remota, puoi eseguire i seguenti comandi e altri comandi `get snapshot`. Per ulteriori informazioni, consulta GET SNAPSHOT command nella documentazione di IBM Db2.

```
db2 list applications
db2 get snapshot for all databases
db2 get snapshot for database manager
db2 get snapshot for all applications
```

Esecuzione di attività di database comuni per le istanze database Amazon RDS per Db2

Nelle istanze database Amazon RDS per Db2 è possibile eseguire determinate attività DBA comuni relative ai database. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso

shell alle istanze database. Inoltre, l'utente master non può eseguire comandi o utilità che richiedono autorità SYSADM, SYSMAINT o SYSCTRL.

Per informazioni sulle attività comuni relative a pool di buffer, database e tablespace, fai riferimento agli argomenti elencati di seguito.

Argomenti

- Attività comuni per i pool di buffer
- Attività comuni per i database
- Attività comuni per i tablespace

Attività comuni per i pool di buffer

Puoi creare, modificare o eliminare i pool di buffer per un database RDS per Db2. La creazione, la modifica o l'eliminazione di pool di buffer richiede un'autorità SYSADM o SYSCTRL di livello superiore, di cui l'utente principale non dispone. Puoi invece utilizzare le stored procedure di Amazon RDS.

Puoi anche svuotare i pool di buffer.

Argomenti

- Creazione di un pool di buffer
- Modifica di un pool di buffer
- Eliminazione di un pool di buffer
- Svuotamento dei pool di buffer

Creazione di un pool di buffer

Per creare un pool di buffer per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.create_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE BUFFERPOOL statement nella documentazione di IBM Db2.

Per creare un pool di buffer

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Crea un pool di buffer chiamando `rdsadmin.create_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Modifica di un pool di buffer

Per modificare un pool di buffer per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.alter_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta ALTER BUFFERPOOL statement nella documentazione di IBM Db2.

Per modificare un pool di buffer

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Modifica un pool di buffer chiamando `rdsadmin.alter_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.alter_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
```

```
    block_size)"
```

Eliminazione di un pool di buffer

Per eliminare un pool di buffer per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.drop_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta Dropping buffer pools nella documentazione di IBM Db2.

> **Important**
>
> Assicurati che al pool di buffer da eliminare non sia assegnato alcun tablespace.

Per eliminare un pool di buffer

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Elimina un pool di buffer chiamando `rdsadmin.drop_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.drop_bufferpool.

   ```
   db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
       'database_name',
       'buffer_pool_name')"
   ```

Svuotamento dei pool di buffer

È possibile svuotare i pool di buffer per forzare un checkpoint in modo che RDS per Db2 scriva pagine dalla memoria all'archiviazione.

> **Note**
>
> Non è necessario svuotare i pool di buffer. Db2 scrive i log in modo sincrono prima di eseguire il commit delle transazioni. È possibile che le pagine sporche si trovino ancora in un pool di buffer, ma Db2 le scrive nell'archiviazione in modo asincrono. Anche in caso di

spegnimento imprevisto del sistema, al riavvio del database, Db2 esegue automaticamente il ripristino da arresto anomalo. Durante il ripristino da arresto anomalo, Db2 scrive nel database le modifiche di cui è stato eseguito il commit oppure esegue il rollback delle modifiche per le transazioni di cui non è stato eseguito il commit.

Per svuotare i pool di buffer

1. Connettiti al database Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Svuota i pool di buffer.

```
db2 flush bufferpools all
```

Attività comuni per i database

Puoi creare, eliminare o ripristinare i database sulla tua istanza database RDS per Db2. La creazione, l'eliminazione o il ripristino di database richiede un'autorità SYSADM di livello superiore, di cui l'utente principale non dispone. Puoi invece utilizzare le stored procedure di Amazon RDS.

Puoi anche eseguire attività di gestione comuni come il monitoraggio, la manutenzione e la raccolta di informazioni sui tuoi database.

Argomenti

- Creazione di un database
- Configurazione delle impostazioni per un database
- Modifica dei parametri del database
- Configurazione della conservazione dei log
- Elencare le informazioni relative ai log
- Utilizzo del controllo degli accessi a grana fine (FGAC)
- Disattivazione di un database
- Attivazione di un database

- Riattivazione di un database
- Eliminazione di un database.
- Backup di un database
- Copiare i log di archivio su Amazon S3
- Ripristino di un database
- Elencare i database
- Raccolta di informazioni sui database
- Forzare la disconnessione di applicazioni dai database
- Generazione di report sulle prestazioni

Creazione di un database

Per creare un database sulla tua istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.create_database`. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE DATABASE command nella documentazione di IBM Db2.

> **Note**
>
> Se intendi modificare il parametro `db2_compatibility_vector`, modificalo prima di creare un database. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione del parametro db2_compatibility_vector.

Come creare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Crea un database chiamando `rdsadmin.create_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_database(
       'database_name',
   ```

```
    'database_page_size',
    'database_code_set',
    'database_territory',
    'database_collation',
    'database_autoconfigure_str',
    'database_non-restrictive')"
```

3. (Facoltativo) Crea database aggiuntivi chiamando `rdsadmin.create_database` per ogni database che desideri creare. Ogni istanza database Db2 può contenere fino a 50 database. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_database.

```
db2 "call rdsadmin.create_database('database_name')"
```

4. (Facoltativo) Assicurati che il database sia stato creato utilizzando uno dei metodi seguenti:

   - Chiama `rdsadmin.list_databases`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.list_databases.
   - Esegui il seguente comando SQL:

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, r.database_name,
    varchar(r.lifecycle,15) as lifecycle, r.created_at, r.database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params),256) as input_params,
    varchar(r.task_output,1024) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'create_database'))
    as r order by created_at desc"
```

Configurazione delle impostazioni per un database

Per configurare le impostazioni per un database sulla tua istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.set_configuration`. Ad esempio, puoi configurare il numero di buffer o manipolatori di buffer da creare durante un'operazione di ripristino.

Per configurare le impostazioni per un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. (Facoltativo) Controlla le impostazioni di configurazione correnti chiamando `rdsadmin.show_configuration`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.show_configuration”.

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
```

3. Configura le impostazioni per il database chiamando `rdsadmin.set_configuration`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.set_configuration”.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

Modifica dei parametri del database

Amazon RDS per Db2 utilizza tre tipi di parametri: parametri di configurazione del gestore di database, variabili di registro e parametri di configurazione del database. È possibile aggiornare i primi due tipi tramite gruppi di parametri e l'ultimo tipo tramite la stored procedure rdsadmin.update_db_param.

> **Note**
>
> È possibile modificare solo i valori di parametri esistenti. Non è possibile aggiungere nuovi parametri non supportati da RDS per Db2.

Per ulteriori informazioni su questi parametri e su come modificarne i valori, consulta the section called “Parametri di Db2”.

Configurazione della conservazione dei log

Per configurare il tempo per cui Amazon RDS mantiene i file di log per il tuo database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.set_archive_log_retention`.

Per configurare la conservazione dei log per un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. (Facoltativo) Controlla la configurazione corrente per la conservazione dei log chiamando `rdsadmin.show_archive_log_retention`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”.

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name')"
```

3. Configura la conservazione dei log per il database chiamando `rdsadmin.set_archive_log_retention`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

Elencare le informazioni relative ai log

Per elencare i dettagli sui file di log di archivio, ad esempio la dimensione totale di archiviazione utilizzata, chiama la stored procedure `rdsadmin.list_archive_log_information`.

Per elencare le informazioni relative ai log per un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Chiama `rdsadmin.list_archive_log_information` per ottenere un elenco di informazioni sui file di log. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”.

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
```

```
    'database_name')"
```

Utilizzo del controllo degli accessi a grana fine (FGAC)

Per utilizzare comandi di controllo di accesso granulari per controllare l'accesso ai dati delle tabelle in un database su un'istanza DB RDS for Db2, chiamate la stored procedure. `rdsadmin.fgac_command` Potresti voler utilizzare FGAC per limitare l'accesso ai dati in base ai ruoli utente o agli attributi dei dati. Ad esempio, è possibile limitare l'accesso ai dati sanitari dei pazienti in base al tipo di dati o a determinati fornitori di assistenza medica.

Utilizzare un controllo di accesso granulare per controllare l'accesso ai dati delle tabelle in un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Esegui vari comandi di controllo degli accessi dettagliati chiamando. `rdsadmin.fgac_command` Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.fgac_command.

   ```
   db2 "call rdsadmin.fgac_command(
       ?,
       'database_name',
       'fgac_command')"
   ```

Disattivazione di un database

Per disattivare un database sulla tua istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.deactivate_database`.

Per impostazione predefinita, Amazon RDS attiva un database quando si crea un database su un'istanza database RDS per Db2. È possibile disattivare i database di uso meno frequente per risparmiare risorse di memoria.

Per disattivare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Disattiva un database chiamando `rdsadmin.deactivate_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.deactivate_database.

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Attivazione di un database

Per attivare un database su un'istanza database RDS per Db2 autonoma, chiama la stored procedure `rdsadmin.activate_database`.

Per impostazione predefinita, Amazon RDS attiva un database quando si crea un database su un'istanza database RDS per Db2. È possibile disattivare i database di uso meno frequente per risparmiare risorse di memoria, quindi attivare in seguito un database disattivato.

Per attivare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Attiva un database chiamando `rdsadmin.activate_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.activate_database.

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Riattivazione di un database

Per riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2 di origine replica, chiama la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`. Dopo aver apportato modifiche alle configurazioni del database, potrebbe essere necessario riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2. Per stabilire se è necessario riattivare un database, connettiti al database ed esegui `db2 get db cfg show detail`.

Puoi anche chiamare questa stored procedure per riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2 autonoma dopo aver apportato modifiche alla configurazione del database. In alternativa, è possibile riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2 autonoma chiamando prima la stored procedure `rdsadmin.deactivate_database` e poi la stored procedure `rdsadmin.activate_database`. Per ulteriori informazioni, consultare Disattivazione di un database e Attivazione di un database.

Per riattivare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Riattiva un database chiamando `rdsadmin.reactivate_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.reactivate_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
       ?,
       'database_name')"
   ```

Eliminazione di un database.

Per eliminare un database dalla tua istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.drop_database`. Per ulteriori informazioni, consulta Dropping databases nella documentazione di IBM Db2.

> **Note**
>
> È possibile eliminare un database chiamando la stored procedure solo se sono soddisfatte determinate condizioni. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Note per l’utilizzo” per `rdsadmin.drop_database`.

Per eliminare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell’istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Elimina un database chiamando `rdsadmin.drop_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.drop_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
   ```

Backup di un database

Per eseguire il backup di un database nella tua istanza DB RDS for Db2 su Amazon S3, richiama `rdsadmin.backup_database` la stored procedure. Per ulteriori informazioni, consulta il comando BACKUP DATABASE nella documentazione. IBM Db2

> **Note**
>
> Questa procedura memorizzata utilizza l'integrazione con Amazon S3. Assicurati di aver configurato l'integrazione prima di procedere. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un’istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.

Per eseguire il backup di un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell’istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Crea un endpoint gateway VPC per S3. Se disponi già di un endpoint gateway VPC per S3, vai al passaggio 4.

   Affinché un'istanza DB RDS for Db2 sia in grado di interagire con Amazon S3, è necessario disporre di un VPC e di un endpoint gateway Amazon S3 per l'utilizzo di sottoreti private. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3.

3. Conferma l'endpoint del gateway VPC per S3. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 2: verificare l'esistenza dell'endpoint gateway VPC per Amazon S3.

4. Esegui il backup di un database chiamando. `rdsadmin.backup_database` Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.backup_database.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    'backup_type',
    'compression_option',
    'util_impact_priority',
    'num_files',
    'parallelism',
    'num_buffers')"
```

5. Termina la connessione.

```
terminate
```

6. (Facoltativo) Verifica che i file di backup siano stati caricati nel tuo bucket Amazon S3 sotto. *s3_prefix/dbi_resource_id/db_name* Se i file non vengono visualizzati in*s3_prefix/dbi_resource_id/db_name*, controlla lo stato del backup del database per identificare eventuali problemi. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.get_task_status. Se non riesci a risolvere i problemi identificati, contatta l'AWS assistenza.

7. (Facoltativo) Una volta completato il backup su Amazon S3, puoi ripristinare il backup su un'istanza DB RDS for Db2 o in un'altra posizione, ad esempio un server locale. Per informazioni sul ripristino su un'istanza DB RDS for Db2, consulta. Ripristino di un database

Copiare i log di archivio su Amazon S3

I log di archivio Db2 possono ora essere copiati dall'istanza DB RDS per Db2 su Amazon S3. I log di archivio combinati con il backup nativo creato utilizzando `rdsadmin.backup_database` possono essere utilizzati per ripristinare e riportare il database in modo che sia point-in-time su un'altra istanza o database RDS for Db2. EC2

Prima di configurare questa funzionalità, utilizzate la stored procedure per configurare il database RDS `rdsadmin.backup_database` for Db2.

Questa funzionalità funziona a livello di istanza DB RDS for Db2, sebbene la copia dei log di archivio possa essere abilitata o disabilitata per database.

Per configurare la copia dei log di archivio su Amazon S3

1. Connect al `rdsadmin` database utilizzando il nome utente principale e la password principale per l'istanza database RDS for Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Imposta il backup del registro degli archivi su S3 the section called “rdsadmin.set_configuration” chiamando.

   ```
   db2 "call rdsadmin.set_configuration(
       'name',
       'value')"
   ```

   Esempio:

   ```
   db2 "call rdsadmin.set_configuration('ARCHIVE_LOG_COPY_TARGET_S3_ARN',
    'arn:aws:s3:::my_rds_db2_backups/archive-log-copy/')"
   ```

3. Abilita la copia del registro di archivio per un database chiamando. `rdsadmin.enable_archive_log_copy` *`database_name`*Sostituiscilo con il nome del tuo database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(?, 'database_name')"
   ```

4. Allo stesso modo, per disabilitare la copia dei registri di archivio per un database, chiama`rdsadmin.disable_archive_log_copy`.

```
db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(?, 'database_name')"
```

5. Conferma lo stato della copia del registro di archivio `rdsadmin.list_databases` chiamando.

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

Output di esempio:

```
DATABASE_NAME   CREATE_TIME                DATABASE_UNIQUE_ID
                         ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOURS ARCHIVE_LOG_COPY
 ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME
 ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS
--------------- -------------------------
 -------------------------------------------------- --------------------------
 ---------------- --------------------------- ---------------------------------
 ------------------------------
RDSADMIN        2026-01-06-02.03.42.569069 RDSADMIN
                                    0 DISABLED         -
  -                                -
FOO             2026-01-06-02.13.42.885650 F0D81C7E-7213-4565-B376-4F33FCF420E3
                                    7 ENABLED          S0006536.LOG
  2026-01-28-19.15.10.000000        UPLOADING
CODEP           2026-01-14-19.42.42.508476 106EEF95-6E30-4FFF-85AE-B044352DF095
                                    0 DISABLED         -
  -                                 -
...
```

Ripristino di un database

Per spostare un database da un bucket Amazon S3 alla tua istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.restore_database`. Per ulteriori informazioni, consulta RESTORE DATABASE command nella documentazione di IBM Db2.

Per ripristinare un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. (Facoltativo) Controlla le impostazioni di configurazione correnti per ottimizzare l'operazione di ripristino chiamando `rdsadmin.show_configuration`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.show_configuration".

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
```

3. Configura le impostazioni per ottimizzare l'operazione di ripristino chiamando `rdsadmin.set_configuration`. L'impostazione esplicita di questi valori può migliorare le prestazioni durante il ripristino di database con grandi volumi di dati. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.set_configuration".

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

4. Ripristina il database chiamando `rdsadmin.restore_database`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.restore_database".

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

5. (Facoltativo) Assicurati che il database sia stato ripristinato chiamando `rdsadmin.list_databases` e controllando che il database ripristinato sia elencato. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.list_databases.

6. Riporta online il database e applica ulteriori log delle transazioni chiamando `rdsadmin.rollforward_database`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.rollforward_database".

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

7. (Facoltativo) Controlla lo stato della stored procedure `rdsadmin.rollforward_database` chiamando la stored procedure the section called “rdsadmin.rollforward_status”.
8. Se hai impostato `complete_rollforward` su `FALSE` nel passaggio precedente, devi terminare di riportare online il database chiamando `rdsadmin.complete_rollforward`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “rdsadmin.complete_rollforward”.

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

9. (Facoltativo) Controlla lo stato della stored procedure `rdsadmin.complete_rollforward` chiamando la stored procedure the section called “rdsadmin.rollforward_status”.

Elencare i database

Puoi elencare tutti i database in esecuzione su Amazon RDS per Db2 chiamando la funzione definita dall'utente `rdsadmin.list_databases`.

Per elencare i tuoi database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Elenca i tuoi database chiamando `rdsadmin.list_databases`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.list_databases.

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

Raccolta di informazioni sui database

Per raccogliere informazioni su un database su un'istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.db2pd_command`. Queste informazioni possono essere utili per il monitoraggio dei database o per la risoluzione dei problemi.

Per raccogliere informazioni su un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Raccogli informazioni sul database chiamando `rdsadmin.db2pd_command`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.db2pd_command.

   ```
   db2 "call rdsadmin.db2pd_command('db2pd_cmd')"
   ```

Forzare la disconnessione di applicazioni dai database

Per forzare la disconnessione di applicazioni da un database su un'istanza database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.force_application`. Prima di eseguire la manutenzione dei database, forza la disconnessione delle applicazioni dai database.

Per forzare la disconnessione delle applicazioni da un database

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Forza la disconnessione delle applicazioni da un database chiamando `rdsadmin.force_application`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.force_application.

   ```
   db2 "call rdsadmin.force_application(
       ?,
   ```

```
    'applications')"
```

Generazione di report sulle prestazioni

È possibile generare report sulle prestazioni con una procedura o uno script. Per informazioni sull'utilizzo di una procedura, consulta DBSUMMARY procedure - Generate a summary report of system and application performance metrics nella documentazione di IBM Db2.

Db2 include un file `db2mon.sh` nella sua directory `~sqllib/sample/perf`. L'esecuzione dello script produce un report completo e a basso costo sulle metriche SQL. Per scaricare il file `db2mon.sh` e i file di script correlati, consulta la directory perf nel repository GitHub IBM db2-samples.

Per generare report sulle prestazioni con lo script

1. Connettiti al database Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Crea un pool di buffer denominato `db2monbp` con una dimensione di pagina 4096 chiamando `rdsadmin.create_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_bufferpool.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name','db2monbp',4096)"
   ```

3. Crea un tablespace temporaneo denominato `db2montmptbsp` che utilizza il pool di buffer `db2monbp` chiamando `rdsadmin.create_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_tablespace.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',\
       'db2montmptbsp','db2monbp',4096,1000,100,'T')"
   ```

4. Apri lo script `db2mon.sh` e modifica la riga relativa alla connessione a un database.

   a. Rimuovi la seguente riga.

      ```
      db2 -v connect to $dbName
      ```

b. Sostituisci la riga del passaggio precedente con la riga seguente. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con il nome utente principale e la password principale per l'istanza DB RDS for Db2.

```
db2 -v connect to $dbName user master_username using master_password
```

c. Rimuovi le seguenti righe.

```
db2 -v create bufferpool db2monbp

db2 -v create user temporary tablespace db2montmptbsp bufferpool db2monbp

db2 -v drop tablespace db2montmptbsp

db2 -v drop bufferpool db2monbp
```

5. Esegui lo script `db2mon.sh` per generare un report a determinati intervalli. Nell'esempio seguente, sostituitelo *absolute_path* con il percorso completo del file di script, *rds_database_alias* con il nome del database e *seconds* con il numero di secondi (da 0 a 3600) tra la generazione del report.

```
absolute_path/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a db2mon.out
```

Esempi

L'esempio seguente mostra che il file di script si trova nella directory `perf` sotto la directory home.

```
/home/db2inst1/sqllib/samples/perf/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a
 db2mon.out
```

6. Elimina il pool di buffer e il tablespace creati per il file `db2mon.sh`. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con il nome utente principale e la password principale per l'istanza DB RDS for Db2. *database_name*Sostituiscilo con il nome del tuo database. Per ulteriori informazioni, consultare rdsadmin.drop_tablespace e rdsadmin.drop_bufferpool.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password

db2 "call rdsadmin.drop_tablespace('database_name','db2montmptbsp')"
```

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool('database_name','db2monbp')"
```

Gestione dello storage

Db2 utilizza l'archiviazione automatica per gestire l'archiviazione fisica degli oggetti del database quali tabelle, indici e file temporanei. Anziché allocare manualmente lo spazio di archiviazione e tenere traccia dei percorsi di archiviazione utilizzati, è possibile utilizzare l'archiviazione automatica che consente al sistema Db2 di creare e gestire i percorsi di archiviazione in base alle necessità. Ciò può semplificare l'amministrazione dei database Db2 e ridurre la probabilità di errori dovuti a errori umani. Per ulteriori informazioni, consulta Automatic storage nella documentazione di IBM Db2.

Con RDS per Db2, è possibile aumentare dinamicamente le dimensioni di archiviazione con l'espansione automatica dei volumi logici e del file system. Per ulteriori informazioni, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS.

Attività comuni per i tablespace

È possibile creare, modificare, rinominare o eliminare tablespace per un database RDS per Db2. La creazione, la modifica, la ridenominazione o l'eliminazione di tablespace richiede un'autorità SYSADM di livello superiore, di cui l'utente principale non dispone. Puoi invece utilizzare le stored procedure di Amazon RDS.

Argomenti

- Creazione di un tablespace
- Modifica di un tablespace
- Ridenominazione di un tablespace
- Eliminazione di un tablespace
- Controllo dello stato di un tablespace
- Restituzione di informazioni dettagliate sui tablespace
- Elencare lo stato e il gruppo di archiviazione per un tablespace
- Elencare i tablespace di una tabella
- Elencare i container di tablespace

Creazione di un tablespace

Per creare un tablespace per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.create_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE TABLESPACE statement nella documentazione di IBM Db2.

> **Important**
>
> Per creare un tablespace, è necessario disporre di un pool di buffer della stessa dimensione di pagina da associare al tablespace. Per ulteriori informazioni, consulta Attività comuni per i pool di buffer.

Per creare un tablespace

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Crea un tablespace chiamando `rdsadmin.create_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_tablespace.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
       'database_name',
       'tablespace_name',
       'buffer_pool_name',
       tablespace_initial_size,
       tablespace_increase_size,
       'tablespace_type')"
   ```

Modifica di un tablespace

Per modificare un tablespace per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace`. Questa stored procedure consente di modificare il pool di buffer di un tablespace, abbassare il livello più alto o portare online un tablespace. Per ulteriori informazioni, consulta ALTER TABLESPACE statement nella documentazione di IBM Db2.

Per modificare un tablespace

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Modifica un tablespace chiamando `rdsadmin.alter_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.alter_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    tablespace_increase_size,
    'max_size', 'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online')"
```

Ridenominazione di un tablespace

Per cambiare il nome di un tablespace per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.rename_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta RENAME TABLESPACE statement nella documentazione di IBM Db2.

Per rinominare un tablespace

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Rinomina un tablespace chiamando `rdsadmin.rename_tablespace`. Per ulteriori informazioni, incluse le restrizioni che riguardano il nome che è possibile assegnare a un tablespace, consulta rdsadmin.rename_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

Eliminazione di un tablespace

Per eliminare un tablespace per il database RDS per Db2, chiama la stored procedure `rdsadmin.drop_tablespace`. Prima di eliminare un tablespace, elimina tutti gli oggetti nel tablespace, come tabelle, indici o oggetti di grandi dimensioni (LOB). Per ulteriori informazioni, consulta Dropping table spaces nella documentazione di IBM Db2.

Per eliminare un tablespace

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Elimina un tablespace chiamando `rdsadmin.drop_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.drop_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

Controllo dello stato di un tablespace

È possibile controllare lo stato di un tablespace utilizzando la funzione `cast`.

Per controllare lo stato di un tablespace

1. Connettiti al database Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Ottieni un output di riepilogo.

   Per un output di riepilogo:

```
db2 "select cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by tbsp_id"
```

Restituzione di informazioni dettagliate sui tablespace

È possibile restituire informazioni su un tablespace per uno o tutti i membri utilizzando la funzione `cast`.

Per restituire informazioni dettagliate sui tablespace

1. Connettiti al database Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Ottieni informazioni dettagliate su tutti i tablespace nel database per un membro o per tutti i membri.

   Per un membro:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
```

```
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by member, tbsp_id "
```

Per tutti i membri:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-2)) order by member, tbsp_id "
```

Elencare lo stato e il gruppo di archiviazione per un tablespace

È possibile elencare lo stato e il gruppo di archiviazione per un tablespace eseguendo un'istruzione SQL.

Per elencare lo stato e il gruppo di archiviazione di un tablespace, esegui la seguente istruzione SQL:

```
db2 "SELECT varchar(tbsp_name, 30) as tbsp_name,
                  varchar(TBSP_STATE, 30) state,
                  tbsp_type,
                  varchar(storage_group_name,30) storage_group
FROM TABLE(MON_GET_TABLESPACE('',-2)) AS t"
```

Elencare i tablespace di una tabella

È possibile elencare i tablespace di una tabella eseguendo un'istruzione SQL.

Per elencare i tablespace di una tabella, esegui la seguente istruzione SQL. Nell'esempio seguente, sostituisci *SCHEMA_NAME* e *TABLE_NAME* con il nome dello schema e il nome della tabella:

```
db2 "SELECT
   VARCHAR(SD.TBSPACE,30) AS DATA_SPACE,
   VARCHAR(SL.TBSPACE,30) AS LONG_SPACE,
   VARCHAR(SI.TBSPACE,30) AS INDEX_SPACE
 FROM
   SYSCAT.DATAPARTITIONS P
   JOIN SYSCAT.TABLESPACES SD ON SD.TBSPACEID = P.TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SL ON SL.TBSPACEID = P.LONG_TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SI ON SI.TBSPACEID = P.INDEX_TBSPACEID
 WHERE
    TABSCHEMA = 'SCHEMA_NAME'
 AND TABNAME   = 'TABLE_NAME'"
```

Elencare i container di tablespace

È possibile elencare tutti i container di tablespace o specifici container di tablespace utilizzando il comando `cast`.

Per elencare i container di tablespace per un tablespace

1. Connettiti al database Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni:

   ```
   db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
   ```

2. Ottieni un elenco di tutti i container di tablespace nel database o specifici container di tablespace.

   Per tutti i container di tablespace:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container(null,-2)) order by member,tbsp_id,container_id"
```

Per container di tablespace specifici:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container('TBSP_1',-2)) order by member, tbsp_id,container_id"
```

Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3

È possibile trasferire i file tra l'istanza database Amazon RDS per Db2 e un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) utilizzando le stored procedure di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni di riferimento sulle stored procedure di Amazon RDS per Db2.

> **Note**
>
> L'istanza database e il bucket Amazon S3 devono trovarsi nella stessa Regione AWS.

Per l'integrazione di RDS per Db2 con Amazon S3, è necessario che l'istanza database abbia accesso a un bucket Amazon S3 in cui si trova RDS per Db2. Se al momento non è disponibile un bucket S3, creane uno.

Argomenti

- Fase 1: Creazione di una policy IAM
- Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM
- Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2

Fase 1: Creazione di una policy IAM

In questo passaggio, crei una policy AWS Identity and Access Management (IAM) con le autorizzazioni necessarie per trasferire file dal bucket Amazon S3 all'istanza DB RDS. Questo passaggio presuppone che tu abbia già creato un bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un bucket nella Guida per l'utente di Amazon S3.

Prima di creare la policy, prendi nota delle seguenti informazioni:

- L'Amazon Resource Name (ARN) del bucket
- L'ARN per la tua chiave AWS Key Management Service (AWS KMS), se il tuo bucket utilizza SSE-KMS la crittografia o. SSE-S3

La policy IAM che crei dovrebbe contenere le seguenti informazioni. Sostituiscilo *{amzn-s3-demo-bucket}* con il nome del tuo bucket S3.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3BucketAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:AbortMultipartUpload",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObjectVersion",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:GetBucketAcl",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}/*",
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListAllMyBuckets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

Puoi creare una policy IAM utilizzando Console di gestione AWS o il AWS Command Line Interface ()AWS CLI.

Console

Per creare una policy IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Policy.
3. Scegli Crea policy, quindi JSON.
4. Aggiungi azioni per ogni servizio. Per trasferire i file da un bucket Amazon S3 ad Amazon RDS, devi selezionare le autorizzazioni per bucket e oggetti.
5. Espandi Risorse. Specifica le risorse bucket e oggetti.
6. Scegli Next (Successivo).
7. In Nome policy, inserisci un nome per la policy.
8. (Facoltativo) In Descrizione, inserisci una descrizione per la policy.
9. Scegli Crea policy.

AWS CLI

Per creare una policy IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Crea un file JSON che contenga il seguente documento di policy JSON. *{amzn-s3-demo-bucket}*Sostituiscilo con il nome del tuo bucket S3.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3BucketAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:AbortMultipartUpload",
```

```
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObjectVersion",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:GetBucketAcl",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}/*",
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListAllMyBuckets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

2. Esegui il comando create-policy. Nell'esempio seguente, sostituisci *iam_policy_name* e *iam_policy_file_name* con un nome per la tua policy IAM e il nome del file JSON che hai creato nel passaggio 1.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-policy \
    --policy-name iam_policy_name \
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Action": [
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:Decrypt",
            "s3:PutObject",
            "s3:GetObject",
            "s3:AbortMultipartUpload",
```

```
            "s3:ListBucket",
            "s3:DeleteObject",
            "s3:GetObjectVersion",
            "s3:ListMultipartUploadParts"
          ],
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
          ]
        }
      ]
    }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "s3:PutObject",
              "s3:GetObject",
              "s3:AbortMultipartUpload",
              "s3:ListBucket",
              "s3:DeleteObject",
              "s3:GetObjectVersion",
              "s3:ListMultipartUploadParts"
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
            ]
        }
      ]
    }'
```

3. Una volta creata la policy, prendi nota del relativo ARN. L'ARN servirà per Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.

Per informazioni sulla creazione di una policy IAM, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM

Questo passaggio presuppone che tu abbia creato la policy IAM in Fase 1: Creazione di una policy IAM. In questa fase, si crea un ruolo IAM per l'istanza database RDS per Db2 e quindi si collega la policy IAM al ruolo.

Puoi creare un ruolo IAM per la tua istanza DB utilizzando Console di gestione AWS o ilAWS CLI.

Console

Per creare un ruolo IAM e collegare la policy IAM al ruolo

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).
4. Per Tipo di entità attendibile, seleziona Servizio AWS.
5. Per Servizio o caso d'uso, seleziona RDS, quindi RDS – Aggiungi ruolo al database.
6. Scegli Next (Successivo).
7. In Policy di autorizzazione, cerca e seleziona il nome della policy IAM che hai creato.
8. Scegli Next (Successivo).
9. In Role name, (Nome ruolo), inserisci un nome.
10. (Facoltativo) In Descrizione, inserisci una descrizione per il nuovo ruolo.
11. Scegli Crea ruolo.

AWS CLI

Per creare un ruolo IAM e collegare la policy IAM al ruolo

1. Crea un file JSON che contenga il seguente documento di policy JSON:

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

2. Esegui il comando create-role. Nell'esempio seguente, sostituisci *iam_role_name* e *iam_assume_role_policy_file_name* con un nome per il tuo ruolo IAM e il nome del file JSON che hai creato nel passaggio 1.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

   Per Windows:

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
```

```
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

3. Una volta creato il ruolo, annota l'ARN del ruolo. L'ARN servirà per Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2.
4. Esegui il comando attach-role-policy. Nell'esempio seguente, sostituisci *iam_policy_arn* con l'ARN della policy IAM in cui hai creato. Fase 1: Creazione di una policy IAM Sostituiscilo *iam_role_name* con il nome del ruolo IAM che hai appena creato.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn iam_policy_arn \
      --role-name iam_role_name
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn iam_policy_arn ^
      --role-name iam_role_name
   ```

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2

In questa fase, si aggiunge il ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2. Si notino i requisiti seguenti:

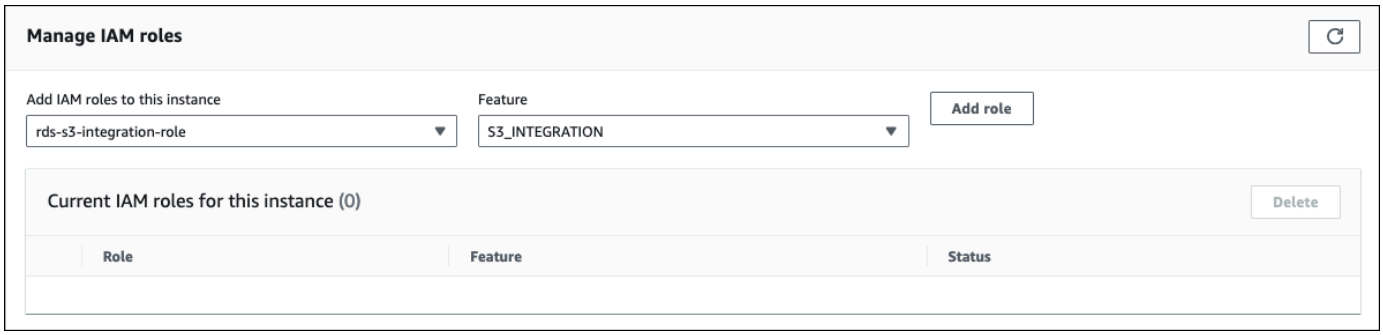
- Devi disporre dell'accesso a un ruolo a cui sono collegate le policy di autorizzazione di Amazon S3.
- È possibile associare un solo ruolo IAM alla volta all'istanza database RDS per Db2.
- Lo stato dell'istanza database RDS per Db2 deve essere Disponibile.

Puoi aggiungere un ruolo IAM alla tua istanza DB utilizzando Console di gestione AWS o ilAWS CLI.

Console

Per aggiungere un ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli il nome dell'istanza database RDS per Db2.
4. Sulla scheda Connettività e sicurezza, scorri verso il basso fino alla sezione Gestisci i ruoli IAM in fondo alla pagina.
5. Per Aggiungi i ruoli IAM a questa istanza, scegli il ruolo creato in Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.
6. Per Feature (Caratteristica), selezionare S3_INTEGRATION.
7. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).



AWS CLI

Per aggiungere un ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2, esegui il comando add-role-to-db-instance. Nell'esempio seguente *regiondb_instance_name*, sostituisci e *iam_role_arn* con il nome dell'istanza DB Regione AWS in cui esiste, il nome dell'istanza DB e l'ARN del ruolo IAM in cui hai creato. Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
    --region $region \
    --db-instance-identifier $db_instance_name \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
```

```
    --role-arn $iam_role_arn \
```

Per Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --region $region \
    --db-instance-identifier db_instance_name ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn iam_role_arn ^
```

Per verificare che il ruolo sia stato aggiunto correttamente all'istanza database RDS per Db2, esegui il comando describe-db-instances. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *db_instance_name* con il nome dell'istanza DB.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" \
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" ^
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente:

```
[
    [
        {
            "RoleArn": "arn:aws:iam::0123456789012:role/rds-db2-s3-role",
            "FeatureName": "S3_INTEGRATION",
            "Status": "ACTIVE"
        }
    ]
]
```

Migrazione di dati in Amazon RDS per Db2

Puoi migrare i database Db2 autogestiti ad Amazon RDS per Db2 utilizzando gli strumenti AWS o strumenti Db2 nativi.

Per informazioni sulla migrazione dal database Db2 ad Amazon RDS per Db2 utilizzando i servizi AWS, consulta Utilizzo dei servizi AWS per migrare i dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.

Per informazioni sulla migrazione dal database Db2 ad Amazon RDS per Db2 utilizzando gli strumenti Db2 nativi, consulta Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.

Utilizzo dei servizi AWS per migrare i dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2

In Amazon RDS, esistono diversi modi per migrare i dati da un database Db2 ad Amazon RDS per Db2. Puoi eseguire una migrazione unica del tuo database Db2 da Linux, Windows o AIX ad Amazon RDS per Db2. Per ridurre al minimo il tempo di inattività, puoi eseguire una migrazione con un tempo di inattività quasi nullo. Puoi migrare i tuoi dati salvandoli su Amazon S3 e caricandoli una tabella alla volta nel tuo database Db2. Puoi anche eseguire una migrazione sincrona tramite replica o utilizzare AWS Database Migration Service.

Per le migrazioni uniche per i database Db2 basati su Linux, Amazon RDS supporta solo i backup offline e online. Amazon RDS non supporta i backup incrementali e Delta. Per migrazioni con tempo di inattività quasi nullo per i database Db2 basati su Linux, Amazon RDS richiede backup online. È consigliabile utilizzare i backup online per le migrazioni con tempo di inattività quasi nullo e i backup offline per le migrazioni in grado di gestire un tempo di inattività.

Argomenti

- Migrazione da Linux a Linux per Amazon RDS per Db2
- Migrazione da Linux a Linux con tempo di inattività quasi nullo per Amazon RDS per Db2
- Migrazione sincrona da Linux a Linux per Amazon RDS per Db2
- Migrazione da AIX o Windows a Linux per Amazon RDS per Db2
- Migrazione dei dati Db2 ad Amazon RDS per Db2 tramite Amazon S3
- Migrazione ad Amazon RDS per Db2 con AWS Database Migration Service (AWS DMS)

Migrazione da Linux a Linux per Amazon RDS per Db2

Con questo approccio alla migrazione, si esegue il backup del database Db2 autogestito in un bucket Amazon S3. Quindi, si utilizzano le stored procedure di Amazon RDS per ripristinare il database Db2 in un'istanza database Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon S3, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.

Il backup e il ripristino per RDS per Db2 seguono i percorsi e le restrizioni di aggiornamento supportati da IBM Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Supported upgrade paths for Db2 servers e Upgrade restrictions for Db2 servers nella documentazione di IBM Db2.

Argomenti

- Limitazioni e consigli per l'utilizzo del ripristino nativo
- Backup del database in Amazon S3
- Creazione di un gruppo di archiviazione automatica predefinito
- Ripristino del database Db2

Limitazioni e consigli per l'utilizzo del ripristino nativo

Le limitazioni e i consigli riportati di seguito si applicano all'utilizzo del ripristino nativo:

- Amazon RDS supporta solo la migrazione di versioni on-premises di Db2 che corrispondono alle versioni di RDS per Db2 supportate. Per ulteriori informazioni sulle versioni supportate, consulta Gestione degli upgrade per le istanze Amazon RDS Db2.
- Amazon RDS supporta solo backup offline e online per il ripristino nativo. I backup incrementali e Delta non sono supportati.
- Non puoi eseguire il ripristino da un bucket Amazon S3 in un Regione AWS ambiente diverso dalla regione in cui si trova l'istanza DB RDS for Db2.
- Amazon S3 limita la dimensione dei file caricati in un bucket Amazon S3 a 5 TB. Se il backup del database supera i 5 TB, dividilo in file più piccoli.
- Amazon RDS non supporta routine esterne non recintate, ripristini incrementali o ripristini Delta.
- Non puoi eseguire il ripristino da un database di origine crittografato, ma puoi eseguire il ripristino in un'istanza database di Amazon RDS crittografata.

Il processo di ripristino varia a seconda della configurazione.

Se lo hai `USE_STREAMING_RESTORE` impostato`TRUE`, Amazon RDS trasmette direttamente il backup dal tuo bucket S3 durante il ripristino. Lo streaming riduce in modo significativo i requisiti di archiviazione. È sufficiente fornire uno spazio di archiviazione uguale o superiore alla dimensione del backup o alla dimensione del database originale, a seconda di quale delle due sia maggiore.

Se lo `USE_STREAMING_RESTORE` impostiFALSE, Amazon RDS scarica prima il backup sulla tua istanza DB RDS for Db2 e poi estrae il backup. L'estrazione richiede spazio di archiviazione aggiuntivo. È necessario fornire uno spazio di archiviazione uguale o superiore alla somma delle dimensioni del backup e delle dimensioni del database originale.

La dimensione massima del database ripristinato è uguale alla dimensione massima supportata del database meno lo spazio necessario per l'archiviazione temporanea durante il processo di ripristino.

Backup del database in Amazon S3

Per eseguire il backup del database su Amazon S3, sono necessari i seguenti componenti: AWS

- Un bucket Amazon S3 per archiviare i file di backup: carica tutti i file di backup da migrare ad Amazon RDS. Consigliamo di utilizzare i backup offline per le migrazioni in grado di gestire il tempo di inattività. Se disponi già di un bucket S3, puoi utilizzarlo. Se non disponi di un bucket S3, consulta Creazione di un bucket nella Guida per l'utente di Amazon S3.

  > **Note**
  >
  > Se il database è di grandi dimensioni e il trasferimento su un bucket S3 richiederebbe molto tempo, puoi ordinare un AWS Snow Family dispositivo e chiedere di AWS eseguire il backup. Dopo aver copiato i file sul dispositivo e averlo restituito al team Famiglia Snow, il team trasferisce le immagini di backup nel bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione relativa ad AWS Snow Family.

- Un ruolo IAM per accedere al bucket S3: se disponi già di un ruolo IAM, puoi utilizzarlo. Se non disponi di un ruolo, consulta Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.
- Una policy IAM con relazioni di trust e autorizzazioni associate al tuo ruolo IAM: per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: Creazione di una policy IAM.
- Il ruolo IAM aggiunto alla tua istanza database RDS per Db2: per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2.

Creazione di un gruppo di archiviazione automatica predefinito

Il database di origine deve avere un gruppo di archiviazione automatica predefinito. Se il database non dispone di un gruppo di archiviazione automatica predefinito, è necessario crearne uno.

Per creare un gruppo di archiviazione automatica predefinito

1. Connettiti al tuo database di origine; Nell'esempio seguente, sostituiscilo *source_database* con il nome del tuo database.

   ```
   db2 connect to source_database
   ```

2. Crea un gruppo di archiviazione automatica e impostalo come predefinito. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *storage_path* con il percorso assoluto in cui si trova il gruppo di archiviazione.

   ```
   db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
   ```

3. Termina i processi backend.

   ```
   db2 terminate
   ```

4. Disattiva il database e arresta tutti i servizi del database. Nell'esempio seguente, *source_database* sostituiscilo con il nome del database per cui hai creato il gruppo di archiviazione.

   ```
   db2 deactivate db source_database
   ```

5. Esegui il backup del database. Nell'esempio seguente, *source_database* sostituiscilo con il nome del database per cui hai creato il gruppo di archiviazione. Sostituisci *file_system_path* con il percorso assoluto in cui desideri eseguire il backup del database.

   ```
   db2 backup database source_database to file_system_path
   ```

Ripristino del database Db2

Dopo aver eseguito il backup del database in Amazon S3 e creato un gruppo di archiviazione automatica, puoi eseguire il ripristino del database Db2 nell’istanza database RDS per Db2.

Per ripristinare il database Db2 dal bucket Amazon S3 all'istanza DB RDS per Db2

1. Connettiti all'istanza database Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database Db2.
2. (Facoltativo) Per assicurarti che il database sia configurato con le impostazioni ottimali, controlla i valori dei seguenti parametri chiamando: the section called "rdsadmin.show_configuration"

   - `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`
   - `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`
   - `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`
   - `USE_STREAMING_RESTORE`

   the section called "rdsadmin.set_configuration"Utilizzateli per modificare questi valori in base alle esigenze. La corretta configurazione di questi parametri può migliorare significativamente le prestazioni durante il ripristino di database con grandi volumi di dati. Per la maggior parte degli scenari di migrazione, si consiglia di `USE_STREAMING_RESTORE` impostare su, in `TRUE` quanto riduce i requisiti di archiviazione e può migliorare la velocità di ripristino.
3. Ripristina il database chiamando `rdsadmin.restore_database`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.restore_database.

Migrazione da Linux a Linux con tempo di inattività quasi nullo per Amazon RDS per Db2

Con questo approccio si esegue la migrazione di un database Db2 basato su Linux da un database Db2 autogestito (origine) ad Amazon RDS per Db2. Questo approccio comporta interruzioni o tempi di inattività minimi o nulli per l'applicazione o gli utenti. Questo approccio esegue il backup del database e lo ripristina con la riproduzione dei log, contribuendo a evitare interruzioni delle operazioni in corso e garantendo un'elevata disponibilità del database.

Per ottenere una migrazione con tempo di inattività quasi nullo, RDS per Db2 implementa il ripristino con riproduzione dei log. Questo approccio acquisisce un backup del database Db2 autogestito basato su Linux e lo ripristina sul server RDS per Db2. Con le stored procedure di Amazon RDS, applichi quindi i log delle transazioni successivi per aggiornare il database.

Argomenti

- Limitazioni e suggerimenti per una migrazione con tempo di inattività quasi nullo

- Backup del database in Amazon S3
- Creazione di un gruppo di archiviazione automatica predefinito
- Migrazione del database Db2

Limitazioni e suggerimenti per una migrazione con tempo di inattività quasi nullo

Di seguito sono indicate le limitazioni e le raccomandazioni applicabili alla migrazione con tempo di inattività quasi nullo:

- Amazon RDS richiede un backup online per le migrazioni con tempo di inattività quasi nullo. Questo perché Amazon RDS mantiene il database in uno stato di attesa di rollforward durante il caricamento dei log delle transazioni archiviati. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Migrazione del database Db2”.
- Non puoi eseguire il ripristino da un bucket Amazon S3 in un Regione AWS ambiente diverso dalla regione in cui si trova l'istanza DB RDS for Db2.
- Amazon S3 limita la dimensione dei file caricati in un bucket S3 a 5 TB. Se il backup del database supera i 5 TB, dividilo in file più piccoli.
- Amazon RDS non supporta routine esterne non recintate, ripristini incrementali o ripristini Delta.
- Non puoi eseguire il ripristino da un database di origine crittografato, ma puoi eseguire il ripristino in un'istanza database di Amazon RDS crittografata.

Il processo di ripristino varia a seconda della configurazione.

Se lo hai `USE_STREAMING_RESTORE` impostato`TRUE`, Amazon RDS trasmette direttamente il backup dal tuo bucket S3 durante il ripristino. Lo streaming riduce in modo significativo i requisiti di archiviazione. È sufficiente fornire uno spazio di archiviazione uguale o superiore alla dimensione del backup o alla dimensione del database originale, a seconda di quale sia la maggiore.

Se lo `USE_STREAMING_RESTORE` impostiFALSE, Amazon RDS scarica prima il backup sulla tua istanza DB RDS for Db2 e poi estrae il backup. L'estrazione richiede spazio di archiviazione aggiuntivo. È necessario fornire uno spazio di archiviazione uguale o superiore alla somma delle dimensioni del backup e delle dimensioni del database originale.

La dimensione massima del database ripristinato è uguale alla dimensione massima supportata del database meno lo spazio necessario per l'archiviazione temporanea durante il processo di ripristino.

Backup del database in Amazon S3

Per eseguire il backup del database su Amazon S3, sono necessari i seguenti componenti: AWS

- Un bucket Amazon S3 per archiviare i file di backup: carica tutti i file di backup da migrare ad Amazon RDS. Amazon RDS richiede un backup online per le migrazioni con tempo di inattività quasi nullo. Se disponi già di un bucket S3, puoi utilizzarlo. Se non disponi di un bucket S3, consulta Creazione di un bucket nella Guida per l'utente di Amazon S3.

  > **Note**
  >
  > Se il database è di grandi dimensioni e il trasferimento su un bucket S3 richiederebbe molto tempo, puoi ordinare un AWS Snow Family dispositivo e chiedere di AWS eseguire il backup. Dopo aver copiato i file sul dispositivo e averlo restituito al team Famiglia Snow, il team trasferisce le immagini di backup nel bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione relativa ad AWS Snow Family.

- Un ruolo IAM per accedere al bucket S3: se disponi già di un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM), puoi utilizzare quel ruolo. Se non disponi di un ruolo, consulta Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.
- Una policy IAM con relazioni di trust e autorizzazioni associate al tuo ruolo IAM: per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: Creazione di una policy IAM.
- Il ruolo IAM aggiunto alla tua istanza database RDS per Db2: per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2.

Creazione di un gruppo di archiviazione automatica predefinito

Il database di origine deve avere un gruppo di archiviazione automatica predefinito. Se il database non dispone di un gruppo di archiviazione automatica predefinito, è necessario crearne uno.

Per creare un gruppo di archiviazione automatica predefinito

1. Connettiti al tuo database di origine; Nell'esempio seguente, sostituiscilo *source_database* con il nome del tuo database.

   ```
   db2 connect to source_database
   ```

2. Crea un gruppo di archiviazione automatica e impostalo come predefinito. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *storage_path* con il percorso assoluto in cui si trova il gruppo di archiviazione.

```
db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
```

3. Termina i processi backend.

```
db2 terminate
```

Migrazione del database Db2

Dopo aver configurato una migrazione con tempi di inattività quasi pari a zero, sei pronto per migrare il database Db2 dal bucket Amazon S3 all'istanza DB RDS for Db2.

Per eseguire una migrazione con tempi di inattività quasi nulli dei file di backup dal bucket Amazon S3 all'istanza DB RDS for Db2

1. Esegui un backup online del database di origine. Per ulteriori informazioni, consulta BACKUP DATABASE command nella documentazione di IBM Db2.
2. Copia il backup del database in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni su Amazon S3, consulta la Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.
3. Connect al `rdsadmin` server con *master_username* e *master_password* per l'istanza DB RDS for Db2.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

4. (Facoltativo) Per assicurarti che il database sia configurato con le impostazioni ottimali, controlla i valori dei seguenti parametri chiamando: the section called "rdsadmin.show_configuration"

   - `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`
   - `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`
   - `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`
   - `USE_STREAMING_RESTORE`

   the section called "rdsadmin.set_configuration"Utilizzateli per modificare questi valori secondo necessità. La corretta configurazione di questi parametri può migliorare significativamente le

prestazioni durante il ripristino di database con grandi volumi di dati. Per la maggior parte degli scenari di migrazione, si consiglia di `USE_STREAMING_RESTORE` impostare su, in `TRUE` quanto riduce i requisiti di archiviazione e può migliorare la velocità di ripristino.

5. Ripristina il backup sul server RDS per Db2 chiamando `rdsadmin.restore_database`. Imposta `backup_type` su `ONLINE`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.restore_database.
6. Copia i log di archivio dal server di origine al bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta Archive logging nella documentazione di IBM Db2.
7. Applica i log di archivio tutte le volte che è necessario chiamando `rdsadmin.rollforward_database`. Imposta `complete_rollforward` su `FALSE` per mantenere il database in uno stato `ROLL-FORWARD PENDING`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.rollforward_database.
8. Dopo aver applicato tutti i log di archivio, porta online il database chiamando `rdsadmin.complete_rollforward`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.complete_rollforward.
9. Passa le connessioni delle applicazioni al server RDS per Db2 aggiornando gli endpoint dell'applicazione per il database o aggiornando gli endpoint DNS per reindirizzare il traffico al server RDS per Db2. Puoi anche utilizzare la funzionalità di reindirizzamento automatico del client Db2 sul database Db2 autogestito con l'endpoint del database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Automatic client reroute description and setup nella documentazione IBM Db2.
10. (Facoltativo) Arresta il database di origine.

Migrazione sincrona da Linux a Linux per Amazon RDS per Db2

Questo approccio alla migrazione prevede la configurazione della replica tra il database Db2 autogestito e l'istanza database Amazon RDS per Db2. Le modifiche apportate al database autogestito vengono replicate nell'istanza database RDS per Db2 quasi in tempo reale. Questo approccio può garantire una disponibilità continua e ridurre al minimo il tempo di inattività durante il processo di migrazione.

Migrazione da AIX o Windows a Linux per Amazon RDS per Db2

Con questo approccio alla migrazione, si utilizzano strumenti Db2 nativi per eseguire il backup del database Db2 autogestito in un bucket Amazon S3. Gli strumenti Db2 nativi includono l'utilità `export` e il comando di sistema `db2move` o `db2look`. Il database Db2 può essere gestito autonomamente

o in Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). È possibile spostare i dati dal sistema AIX o Windows nel bucket Amazon S3. Quindi, si utilizza un client Db2 per caricare i dati direttamente dal bucket S3 nel database RDS per Db2. Il tempo di inattività dipende dalle dimensioni del database. Per maggiori informazioni sull'utilizzo di Amazon S3, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.

Per eseguire la migrazione del database Db2 a RDS per Db2

1. Esegui le attività preliminari al backup del database. Configura una quantità di archiviazione sufficiente per il backup sul sistema Db2 autogestito.
2. Esegui il backup del database.
    a. Esegui il comando di sistema db2look per estrarre il file DDL (Data Definition Language) per tutti gli oggetti.
    b. Esegui l'utilità di esportazione Db2, il comando di sistema db2move o un'istruzione CREATE EXTERNAL TABLE per scaricare i dati della tabella Db2 nello spazio di archiviazione del sistema Db2.
3. Sposta il backup in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.

    > **Note**
    >
    > Se il database è di grandi dimensioni e il trasferimento in un bucket S3 richiederebbe molto tempo, puoi ordinare un dispositivo AWS Snow Family e chiedere ad AWS di eseguire il backup. Dopo che hai copiato i file nel dispositivo e li hai restituiti al team di Snow Family, il team trasferisce le immagini di backup nel bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione relativa ad AWS Snow Family.

4. Utilizza un client Db2 per caricare i dati direttamente nel database RDS per Db2 dal bucket S3. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione con Amazon S3.

Migrazione dei dati Db2 ad Amazon RDS per Db2 tramite Amazon S3

Con questo approccio, devi prima di tutto salvare i dati da una singola tabella in un file di dati da inserire in un bucket Amazon S3. Quindi, devi usare il comando LOAD per caricare i dati da quel file di dati in una tabella nel tuo database Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon S3, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.

Argomenti

- Salvataggio dei dati in Amazon S3
- Caricamento dei dati nelle tabelle RDS per Db2

Salvataggio dei dati in Amazon S3

Per salvare i dati da una singola tabella in Amazon S3, utilizza un'utilità di database per estrarre i dati dal tuo sistema di gestione del database (DBMS) in un file CSV. Carica quindi il file di dati in Amazon S3.

Per archiviare file di dati su Amazon S3, sono necessari i seguenti componenti AWS:

- Un bucket Amazon S3 per archiviare i file di backup: se disponi già di un bucket S3, puoi utilizzarlo. Se non disponi di un bucket S3, consulta Creazione di un bucket nella Guida per l'utente di Amazon S3.
- Un ruolo IAM per accedere al bucket S3: se disponi già di un ruolo IAM, puoi utilizzarlo. Se non disponi di un ruolo, consulta Fase 2: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.
- Una policy IAM con relazioni di trust e autorizzazioni associate al tuo ruolo IAM: per ulteriori informazioni, consulta Fase 1: Creazione di una policy IAM.
- Il ruolo IAM aggiunto alla tua istanza database RDS per Db2: per ulteriori informazioni, consulta Fase 3: aggiunta del ruolo IAM all'istanza database RDS per Db2.

Caricamento dei dati nelle tabelle RDS per Db2

Dopo aver salvato i file di dati su Amazon S3, puoi caricare i dati da questi file in singole tabelle sulla tua istanza database RDS per Db2.

Per caricare i dati della tabella Db2 nella tabella del database RDS per Db2

1. Connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Cataloga un alias di accesso all'archiviazione che punti al bucket Amazon S3 in cui sono archiviati i file salvati. Annota il nome di questo alias per utilizzarlo nel passaggio successivo. È

sufficiente eseguire questo passaggio una sola volta se prevedi di caricare più tabelle da file di dati memorizzati nello stesso bucket Amazon S3.

Nell'esempio seguente viene catalogato un alias denominato *my_s3_alias* che concede a un utente denominato *jorge_souza* l'accesso a un bucket denominato *amzn-s3-demo-bucket*.

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(?, 'my_s3_alias', 'amzn-s3-demo-bucket',
 'USER', 'jorge_souza')"
```

Per ulteriori informazioni su questa stored procedure, consulta the section called "rdsadmin.catalog_storage_access".

3. Esegui il comando LOAD utilizzando l'alias di accesso all'archiviazione che punta al tuo bucket Amazon S3.

> **Note**
>
> Se il comando LOAD restituisce un errore, potrebbe essere necessario creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3 e aggiungere regole in uscita al gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "I/O Errore nel file".

Nell'esempio seguente vengono caricati dati da un file di dati denominato *my_s3_datafile.csv* in una tabella denominata *my_db2_table*. L'esempio presuppone che il file di dati si trovi nel bucket Amazon S3 a cui punta l'alias denominato *my_s3_alias*.

```
db2 "load from db2remote://my_s3_alias//my_s3_datafile.csv of DEL insert
 into my_db2_table";
```

Nell'esempio seguente vengono caricati LOB da un file di dati denominato *my_table1_export.ixf* in una tabella denominata *my_db2_table*. L'esempio presuppone che il file di dati si trovi nel bucket Amazon S3 a cui punta l'alias denominato *my_s3_alias*.

```
db2 "call sysproc.admin_cmd('load from
 "db2remote://my_s3_alias//my_table1_export.ixf" of ixf
        lobs from "db2remote://my_s3_alias//" xml from "db2remote://my_s3_alias//"
        modified by lobsinfile implicitlyhiddeninclude identityoverride
 generatedoverride periodoverride transactionidoverride
        messages on server
```

```
        replace into "my_schema"."my_db2_table"
                                nonrecoverable
        indexing mode incremental allow no access')"
```

Ripeti questo passaggio per ogni file di dati nel bucket Amazon S3 da caricare in una tabella nella tua istanza database RDS per Db2.

Per ulteriori informazioni sul comando LOAD, consulta LOAD command.

Migrazione ad Amazon RDS per Db2 con AWS Database Migration Service (AWS DMS)

Puoi utilizzare AWS DMS per migrazioni uniche e quindi effettuare la sincronizzazione da Db2 su Linux, Unix (come AIX) e Windows ad Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è AWS Database Migration Service?

Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2

È possibile utilizzare diversi strumenti Db2 nativi, utilità e comandi per spostare i dati direttamente da un database Db2 a un database Amazon RDS per Db2. Per utilizzare questi strumenti Db2 nativi, deve essere possibile connettere il computer client a un'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione di un computer client a un'istanza database Amazon RDS per Db2.

> **Note**
>
> Un altro modo per spostare i dati consiste nel salvarli prima in un bucket Amazon S3, quindi utilizzare il comando LOAD per trasferire i dati in una tabella nel database RDS per Db2. Questo metodo assicura le prestazioni migliori durante la migrazione di grandi quantità di dati grazie alla buona connettività di rete tra RDS per Db2 e S3. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Migrazione con Amazon S3".

Nome dello strumento	Caso d'uso	Limitazioni
db2look	Copia di metadati da un database Db2 autogestito a un database RDS per Db2.	• È necessario modificare la sintassi per la creazione di pool di buffer, la creazione di tablespace e la creazione di ruoli in modo che corrisponda alla sintassi utilizzata da Stored procedure di RDS per Db2.
Comando IMPORT	Migrazione di tabelle piccole e tabelle con oggetti di grandi dimensioni (LOB) da un computer client a un'istanza database RDS per Db2.	• Più lento rispetto all'utilità `LOAD` a causa delle operazioni di registrazione di log `INSERT` e `DELETE`. • Prestazioni scarse con larghezza di banda della rete limitata.
Utilità INGEST	Streaming continuo di dati da file e pipe senza oggetti di grandi dimensioni (LOB) sul computer client a un'istanz a database RDS per Db2. Supporta le operazioni `INSERT` e `MERGE`.	• Impossibile eseguire lo streaming di file di dati che contengono LOB. Utilizza invece il comando `IMPORT`. • Connettività necessaria tra il database Db2 autogestito e il database RDS per Db2.
Comando INSERT	Copia di dati in tabelle di piccole dimensioni da un database Db2 autogestito a un database RDS per Db2.	• Connettività necessaria tra il database Db2 autogestito e il database RDS per Db2. • Prestazioni scarse con larghezza di banda della rete limitata.
Comando LOAD CLIENT	Migrazione di tabelle di piccole dimensioni senza oggetti di grandi dimensioni (LOB) da un	• Impossibile eseguire lo migrazione di file che

Nome dello strumento	Caso d'uso	Limitazioni
	computer client a un'istanza database RDS per Db2.	contengono LOB. Utilizza invece il comando `IMPORT`. • Prestazioni scarse con larghezza di banda della rete limitata.

Connessione di un computer client a un'istanza database Amazon RDS per Db2

Per utilizzare uno degli strumenti Db2 nativi per spostare i dati da un database Db2 a un database Amazon RDS per Db2, devi prima connettere il computer client a un'istanza database RDS per Db2.

Il computer client può essere:

- Un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) su Linux, Windows o macOS. Questa istanza deve trovarsi nello stesso cloud privato virtuale (VPC) dell'istanza database RDS per Db2, AWS Cloud9 o AWS CloudShell.
- Un'istanza Db2 autogestita in un'istanza Amazon EC2. Le istanze devono trovarsi nello stesso VPC.
- Un'istanza Db2 autogestita in un'istanza Amazon EC2. Le istanze possono trovarsi in diversi VPC se hai abilitato il peering VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una connessione peering VPC nella Guida al peering VPC di Amazon Virtual Private Cloud.
- Un computer locale che esegue Linux, Windows o macOS in un ambiente autogestito. È necessario disporre di connettività pubblica a RDS per Db2 o abilitare la connettività VPN tra le istanze Db2 autogestite e AWS.

Per connettere il computer client all'istanza database RDS per Db2, accedi al computer client con IBM Db2 Data Management Console. Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un'istanza database Amazon RDS e IBM Db2 Data Management Console.

È possibile utilizzare AWS Database Migration Service (AWS DMS) per eseguire query sul database, eseguire un piano di esecuzione SQL e monitorare il database. Per ulteriori informazioni su consulta Che cos'è AWS Database Migration Service? nella Guida per l'utente di AWS Database Migration Service.

Dopo aver collegato correttamente il computer client all'istanza database RDS per Db2, puoi utilizzare qualsiasi strumento Db2 nativo per copiare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.

Copia dei metadati del database da Db2 ad Amazon RDS per Db2 con db2look

`db2look` è uno strumento Db2 nativo che estrae file DDL (Data Definition Language), oggetti, autorizzazioni, configurazioni, WLM e layout di database. Puoi utilizzare `db2look` per copiare i metadati del database da un database Db2 autogestito a un database Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Mimicking databases using db2look nella documentazione di IBM Db2.

Per copiare i metadati di database

1. Esegui lo strumento `db2look` sul tuo sistema Db2 autogestito per estrarre il file DDL. Nell'esempio seguente, sostituisci *`database_name`* con il nome del tuo database Db2.

   ```
   db2look -d database_name -e -l -a -f -wlm -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

2. Se il computer client ha accesso al database di origine (Db2 autogestito) e all'istanza database RDS per Db2, puoi creare il file `db2look.sql` sul computer client collegandolo direttamente all'istanza remota. Quindi cataloga l'istanza Db2 autogestita remota.

   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *`dns_ip_address`* e *`port`* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta del database Db2 autogestito.

      ```
      db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
      ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *`source_database_name`* e *`source_database_alias`* con il nome del database Db2 autogestito e l'alias da utilizzare per il database.

      ```
      db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
       srcnode \
          authentication server_encrypt
      ```

   c. Collega al database di origine. Nell'esempio seguente, sostituisci *`source_database_alias`*, *`user_id`* e *`user_password`* con l'alias creato nel passaggio precedente e l'ID e la password dell'utente per il database Db2 autogestito.

      ```
      db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
      ```

```
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

3. Se non riesci ad accedere al database Db2 remoto autogestito dal computer client, copia il file `db2look.sql` nel computer client. Quindi cataloga l'istanza database RDS per Db2.

   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *dns_ip_address* e *port* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta dell'istanza database RDS per Db2.

   ```
   db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_name* e *rds_database_alias* con il nome del database RDS per Db2 e l'alias da utilizzare per il database.

   ```
   db2 catalog database rds_database_name as rds_database_alias at node remnode \
       authentication server_encrypt
   ```

   c. Cataloga il database di amministrazione che gestisce RDS per Db2. Non è possibile utilizzare questo database per archiviare dati.

   ```
   db2 catalog database rdsadmin as rdsadmin at node remnode authentication
    server_encrypt
   ```

4. Crea pool di buffer e tablespace. L'amministratore non dispone dei privilegi per creare pool di buffer o tablespace. Tuttavia, puoi utilizzare le stored procedure di Amazon RDS a questo scopo.

   a. Trova i nomi e le definizioni dei pool di buffer e dei tablespace nel file `db2look.sql`.

   b. Connettiti ad Amazon RDS utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

   c. Crea un pool di buffer chiamando `rdsadmin.create_bufferpool`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_bufferpool.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
       'database_name',
       'buffer_pool_name',
       buffer_pool_size,
       'immediate',
   ```

```
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

d. Crea un tablespace chiamando `rdsadmin.create_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.create_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type')"
```

e. Ripeti i passaggi c o d per ogni altro pool di buffer o tablespace da aggiungere.

f. Termina la connessione.

```
db2 terminate
```

5. Crea tabelle e oggetti.

a. Connettiti al database RDS per Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_name*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_name user master_username using master_password
```

b. Esegui il file `db2look.sql`.

```
db2 -tvf db2look.sql
```

c. Termina la connessione.

```
db2 terminate
```

Importazione di dati da un computer client in Amazon RDS per Db2 con il comando IMPORT

Puoi utilizzare il comando `IMPORT` da un computer client per importare i dati nel server Amazon RDS per Db2.

> **Important**
>
> Il metodo del comando `IMPORT` è utile per la migrazione di tabelle di piccole dimensioni e tabelle che includono oggetti di grandi dimensioni (LOB). Il comando `IMPORT` è più lento dell'utilità `LOAD` a causa delle operazioni di registrazione di log `INSERT` e `DELETE`. Se la larghezza di banda della rete tra il computer client e RDS per Db2 è limitata, è consigliabile utilizzare un approccio diverso per la migrazione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.

Per importare dati nel server RDS per Db2

1. Accedi al tuo computer client con IBM Db2 Data Management Console. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console.
2. Cataloga il database RDS per Db2 sul computer client.
   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *dns_ip_address* e *port* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta del database Db2 autogestito.

      ```
      db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
      ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_name* e *source_database_alias* con il nome del database Db2 autogestito e l'alias da utilizzare per il database.

      ```
      db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
       srcnode \
          authentication server_encrypt
      ```

3. Collega al database di origine. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_alias*, *user_id* e *user_password* con l'alias creato nel passaggio precedente e l'ID e la password dell'utente per il database Db2 autogestito.

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

4. Genera il file di dati utilizzando il comando EXPORT sul sistema Db2 autogestito. Nell'esempio seguente, sostituisci *directory* con la directory sul computer client in cui si trova il file di dati. Sostituisci *file_name* e *table_name* con il nome del file di dati e il nome della tabella.

```
db2 "export to /directory/file_name.txt of del lobs to /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| select * from table_name"
```

5. Connettiti al database RDS per Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. Utilizza il comando IMPORT per importare dati da un file sul computer client al database remoto RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta IMPORT command nella documentazione di IBM Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *directory* e *file_name* con la directory sul computer client in cui si trova il file di dati e il nome del file di dati. Sostituisci *SCHEMA_NAME* e *TABLE_NAME* con il nome dello schema e il nome della tabella.

```
db2 "IMPORT from /directory/file_name.tbl OF DEL LOBS FROM /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| replace into SCHEMA_NAME.TABLE_NAME"
```

7. Termina la connessione.

```
db2 terminate
```

Importazione di dati da un computer client in Amazon RDS per Db2 con il comando LOAD

Puoi utilizzare il comando LOAD CLIENT per caricare dati da un file sul computer client nel server Amazon RDS per Db2. Poiché non esiste alcuna connettività SSH al server RDS per Db2, puoi utilizzare il comando LOAD CLIENT sul server Db2 autogestito o sul computer client Db2.

> **Important**
>
> Il metodo del comando `LOAD CLIENT` è utile per la migrazione di tabelle di piccole dimensioni. Se la larghezza di banda della rete tra il client e RDS per Db2 è limitata, è consigliabile utilizzare un approccio diverso per la migrazione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.
> Se il file di dati include riferimenti a nomi di file di oggetti di grandi dimensioni, il comando `LOAD` non funzionerà perché gli oggetti di grandi dimensioni (LOB) devono risiedere sul server Db2. Se tenti di caricare LOB dal computer client al server RDS per Db2, verrà visualizzato un errore SQL3025N. Utilizza invece il comando IMPORT.

Per caricare dati sul server RDS per Db2

1. Accedi al tuo computer client con IBM Db2 Data Management Console. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS per Db2 con IBM Db2 Data Management Console.
2. Cataloga il database RDS per Db2 sul computer client.

   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *dns_ip_address* e *port* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta del database Db2 autogestito.

   ```
   db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_name* e *source_database_alias* con il nome del database Db2 autogestito e l'alias da utilizzare per il database.

   ```
   db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
    srcnode \
       authentication server_encrypt
   ```

3. Collega al database di origine. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_alias*, *user_id* e *user_password* con l'alias creato nel passaggio precedente e l'ID e la password dell'utente per il database Db2 autogestito.

   ```
   db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
   ```

```
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

4. Genera il file di dati utilizzando il comando EXPORT sul sistema Db2 autogestito. Nell'esempio seguente, sostituisci *directory* con la directory sul computer client in cui si trova il file di dati. Sostituisci *file_name* e *TABLE_NAME* con il nome del file di dati e il nome della tabella.

```
db2 "export to /directory/file_name.txt of del modified by coldel\| \
    select * from TPCH.TABLE_NAME"
```

5. Connettiti al database RDS per Db2 utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_alias*, *master_username* e *master_password* con le tue informazioni.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. Utilizza il comando LOAD per caricare dati da un file sul computer client al database remoto RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta LOAD command nella documentazione di IBM Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *directory* con la directory sul computer client in cui si trova il file di dati. Sostituisci *file_name* e *TABLE_NAME* con il nome del file di dati e il nome della tabella.

```
db2 "LOAD CLIENT from /directory/file_name.txt \
    modified by coldel\| replace into TPCH.TABLE_NAME \
    nonrecoverable without prompting"
```

7. Termina la connessione.

```
db2 terminate
```

Importazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2 con il comando INSERT

Puoi usare il comando INSERT da un server Db2 autogestito per inserire i tuoi dati in un database Amazon RDS per Db2. Questo approccio alla migrazione prevede l'utilizzo di un nickname per l'istanza database remota RDS per Db2. Il database Db2 autogestito (origine) deve essere in grado di connettersi al database RDS per Db2 (destinazione).

> **Important**
>
> Il metodo del comando `INSERT` è utile per la migrazione di tabelle di piccole dimensioni. Se la larghezza di banda della rete tra il database Db2 autogestito e RDS per Db2 è limitata, è consigliabile utilizzare un approccio diverso per la migrazione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo degli strumenti Db2 nativi per la migrazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2.

Per copiare dati da un database Db2 autogestito a un database Amazon RDS per Db2

1. Cataloga l'istanza database RDS per Db2 sull'istanza Db2 autogestita.

   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *dns_ip_address* e *port* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta del database Db2 autogestito.

   ```
   db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address SERVER port
   ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *rds_database_name* con il nome del database sull'istanza database RDS per Db2.

   ```
   db2 catalog database rds_database_name as remdb at node remnode \
       authentication server_encrypt
   ```

2. Abilita la federazione sull'istanza Db2 autogestita. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_name* con il nome del database sull'istanza Db2 autogestita.

   ```
   db2 update dbm cfg using FEDERATED YES source_database_name
   ```

3. Crea tabelle sull'istanza database RDS per Db2.

   a. Cataloga il nodo. Nell'esempio seguente, sostituisci *dns_ip_address* e *port* con il nome DNS o l'indirizzo IP e il numero di porta del database Db2 autogestito.

   ```
   db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. Cataloga il database. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_name* e *source_database_alias* con il nome del database Db2 autogestito e l'alias da utilizzare per il database.

```
db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
 srcnode \
    authentication server_encrypt
```

4. Collega al database di origine. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_alias*, *user_id* e *user_password* con l'alias creato nel passaggio precedente e l'ID e la password dell'utente per il database Db2 autogestito.

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

5. Imposta la federazione e crea un nickname per la tabella di database RDS per Db2 sull'istanza Db2 autogestita.

   a. Connettiti al database locale. Nell'esempio seguente, sostituisci *source_database_name* con il nome del database sulla tua istanza Db2 autogestita.

```
db2 connect to source_database_name
```

   b. Crea un wrapper per accedere alle origini dati Db2.

```
db2 create wrapper drda
```

   c. Definisci un'origine dati su un database federato. Nell'esempio seguente, sostituisci *admin* e *admin_password* con le tue credenziali per l'istanza Db2 autogestita. Sostituisci *rds_database_name* con il nome del database sull'istanza database RDS per Db2.

```
db2 "create server rdsdb2 type DB2/LUW version '11.5.9.0' \
    wrapper drda authorization "admin" password "admin_password" \
    options( dbname 'rds_database_name', node 'remnode')"
```

   d. Mappa gli utenti sui due database. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le tue credenziali per l'istanza database RDS per Db2.

```
db2 "create user mapping for user server rdsdb2 \
    options (REMOTE_AUTHID 'master_username', REMOTE_PASSWORD
 'master_password')"
```

   e. Verifica la connessione al server RDS per Db2.

```
db2 set passthru rdsdb2
```

f. Crea un nickname per la tabella nel database RDS per Db2 remoto. Nell'esempio seguente, sostituisci *NICKNAME* e *TABLE_NAME* con un nickname per la tabella e il nome della tabella.

```
db2 create nickname REMOTE.NICKNAME for RDSDB2.TABLE_NAME.NICKNAME
```

6. Inserisci dati nella tabella nel database RDS per Db2 remoto. Utilizza il nickname in un'istruzione `select` sulla tabella locale nell'istanza Db2 autogestita. Nell'esempio seguente, sostituisci *NICKNAME* e *TABLE_NAME* con un nickname per la tabella e il nome della tabella.

```
db2 "INSERT into REMOTE.NICKNAME select * from RDS2DB2.TABLE_NAME.NICKNAME"
```

Importazione di dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2 con l'utilità INGEST

Puoi utilizzare l'utilità `INGEST` per eseguire lo streaming continuo di dati da file e pipe da un computer client a un'istanza database Amazon RDS per Db2 di destinazione. L'utilità `INGEST` supporta le operazioni `INSERT` e `MERGE`. Per ulteriori informazioni, consulta Ingest utility nella documentazione di IBM Db2.

Poiché l'utilità `INGEST` supporta i nickname, puoi utilizzarla per trasferire dati da un database Db2 autogestito a un database RDS per Db2. Questo approccio funziona a condizione che esista una connettività di rete tra i due database.

> **Important**
>
> L'utilità `INGEST` non supporta gli oggetti di grandi dimensioni (LOB). Utilizza invece il comando `IMPORT`.

Per utilizzare la funzionalità `RESTARTABLE` dell'utilità `INGEST`, esegui il comando seguente nel database RDS per Db2.

```
db2 "call sysproc.sysinstallobjects('INGEST','C',NULL,NULL)"
```

Federazione per Amazon RDS per Db2

Puoi usare il tuo database Amazon RDS per Db2 come database federato. Dopo aver configurato la federazione per RDS per Db2, potrai accedere ai dati in più database ed eseguire query su di essi dal tuo database RDS per Db2. La federazione evita la necessità di eseguire la migrazione dei dati nel database RDS per Db2 o di consolidare i dati in un unico database.

Utilizzando il database RDS for Db2 come database federato, è possibile continuare ad accedere a tutte le funzionalità di RDS for Db2 e sfruttare diverse funzionalità Servizi AWS, il tutto mantenendo i dati in database diversi. È possibile impostare sia una federazione omogenea, che collega database dello stesso tipo, sia una federazione eterogenea, che collega database di tipi diversi.

Prima di tutto devi connettere il tuo database Db2 in RDS per Db2 ai database remoti. Quindi puoi eseguire query su tutti i database connessi. Ad esempio, è possibile eseguire un'istruzione SQL JOIN che unisce le tabelle del database RDS for Db2 con le tabelle di un database Db2 on remoto. z/OS

Argomenti

- Federazione omogenea
- Federazione eterogenea

Federazione omogenea

Puoi configurare una federazione omogenea tra il tuo database RDS per Db2 e la seguente famiglia di prodotti Db2:

- Db2 per Linux, UNIX, Windows (LUW)
- Db2 iSeries
- Db2 per z/OS

La federazione omogenea di RDS per Db2 non supporta le seguenti azioni:

- Esecuzione di comandi `CATALOG` per configurare una directory di nodi e un database remoto su un database host RDS per Db2
- Configurazione del bilanciamento del carico di lavoro (WLB) per la federazione con Db2 su z/OS
- Configurazione del file di configurazione driver del server di dati IBM (`db2dsdriver.cfg`)

La federazione omogenea in RDS per Db2 prevede i seguenti requisiti:

- È necessario creare il wrapper DRDA in modalità `UNFENCED`. In caso contrario, la federazione non funzionerà in RDS per Db2.
- È necessario consentire il traffico in entrata e in uscita dal database host RDS per Db2 ai database host remoti. Per ulteriori informazioni, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

Argomenti

- Fase 1: creare un wrapper DRDA e un server federato
- Fase 2: creare una mappatura degli utenti
- Fase 3: controllare la connessione

Fase 1: creare un wrapper DRDA e un server federato

Per la federazione omogenea, crea un wrapper DRDA e un server federato. La connessione all'host remoto utilizza `HOST`, `PORT` e `DBNAME`.

Scegli uno dei seguenti metodi a seconda del tipo di database Db2 remoto:

- Database Db2 per Linux, UNIX e Windows (LUX): esegui i seguenti comandi SQL. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *`server_name`* con il nome del server che utilizzerai per la federazione. Sostituiscilo *`db2_version`* con la versione del tuo database Db2 remoto. Sostituisci *`username`* e *`password`* con le tue credenziali per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. Sostituisci *`db_name`* e *`port`* con i valori appropriati per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. *`dns_name`*

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type DB2/LUW wrapper drda version 'db2_version'
 authorization "master_username" password "master_password" options (add DBNAME
 'db_name',add HOST 'dns_name',add PORT 'port');
```

  Esempio

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
```

```
create server SERVER1 type DB2/LUW wrapper drda version '11.5' authorization
 "sysuser" password "******" options (add DBNAME 'TESTDB2',add HOST
 'ip-123-45-67-899.us-west-1.compute.internal',add PORT '25010');
```

- Db2 iSeries: esegui i seguenti comandi SQL. Nell'esempio seguente, sostituite *wrapper_name* e *library_name* con un nome per il wrapper DRDA e il file della libreria wrapper. *server_name*Sostituiscilo con il nome del server che utilizzerai per la federazione. Sostituiscilo *db2_version* con la versione del tuo database Db2 remoto. Sostituisci *username* e *password* con le tue credenziali per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. Sostituisci *dns_name* e *db_name* con i valori appropriati per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. *port*

```
create wrapper wrapper_name library 'library name' options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
 authorization "sername" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
 DBNAME 'db_name');
```

  Esempio

```
create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' options(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
 "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
 'STLEC1');
```

- Db2 per z/OS: esegui i seguenti comandi SQL. Nell'esempio seguente, sostituite *wrapper_name* e *library_name* con un nome per il wrapper DRDA e il file della libreria wrapper. *server_name*Sostituiscilo con il nome del server che utilizzerai per la federazione. Sostituiscilo *db2_version* con la versione del tuo database Db2 remoto. Sostituisci *username* e *password* con le tue credenziali per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. Sostituisci *dns_name* e *db_name* con i valori appropriati per il database Db2 remoto a cui desideri connetterti. *port*

```
create wrapper wrapper_name library 'library_name' options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
 authorization "username" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
 DBNAME 'db_name');
```

  Esempio

```
create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' OPTIONS(DB2_FENCED 'N');
```

```
create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
 "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
 'STLEC1');
```

Fase 2: creare una mappatura degli utenti

Crea una mappatura degli utenti per associare il server federato al server di origine dati eseguendo il seguente comando SQL. Nell'esempio seguente, *server_name* sostituitelo con il nome del server remoto su cui desiderate eseguire le operazioni. Si tratta del server che hai creato nella fase 1. Sostituisci *username* e *password* con le tue credenziali per questo server remoto.

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

Per ulteriori informazioni, consulta User mappings nella documentazione di IBM Db2.

Fase 3: controllare la connessione

Verifica che la configurazione della federazione sia avvenuta correttamente controllando la connessione. Apri una sessione per inviare comandi SQL nativi all'origine dati remota utilizzando il comando SET PASSTHRU, quindi crea una tabella sul server di dati remoto.

1. Apri e chiudi una sessione per inviare SQL a un'origine dati. Nell'esempio seguente, *server_name* sostituiscilo con il nome del server creato per la federazione nel passaggio 1.

   ```
   set passthru server_name;
   ```

2. Creare una nuova tabella . Nell'esempio seguente *column_namedata_type*, sostituisci e *value* con gli elementi appropriati per la tua tabella.

   ```
   create table table_name
    ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta CREATE TABLE statement nella documentazione di IBM Db2.

3. Crea un indice, inserisci i valori per le righe nella tabella e reimposta la connessione. La reimpostazione della connessione interrompe la connessione ma mantiene i processi di backend. Nell'esempio seguente, sostituisci*index_name*, *table_namecolumn_name*, e *columnx_value* con le tue informazioni.

```
create index index_name on table_name(column_name);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
set passthru reset;

connect reset;
```

4. Connettiti al tuo database Db2 remoto, crea un nickname per il server remoto ed esegui le operazioni. Quando non ti serve più l'accesso ai dati nel database Db2 remoto, reimposta e quindi termina la connessione. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *database_name* con il nome del tuo database Db2 remoto. Sostituisci *nickname* con un nome. Sostituisci *server_name* e *table_name* con il nome del server remoto e della tabella sul server su cui desideri eseguire le operazioni. Sostituiscilo *username* con le informazioni relative al tuo server remoto. Sostituire *sql_command* con l'operazione da eseguire sul server remoto.

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
connect reset;
terminate;
```

Esempio

Nell'esempio seguente viene creata una sessione pass-through per consentire le operazioni sul server federato `testdb10`.

Viene poi creata la tabella `t1` con tre colonne con diversi tipi di dati.

Quindi, viene creato l'indice `i1_t1` su tre colonne della tabella `t1`. Successivamente, vengono inserite due righe con valori per queste tre colonne e quindi viene effettuata la disconnessione.

Infine, viene effettuata la connessione al database Db2 remoto `testdb2` e viene creato un nickname per la tabella `t1` nel server federato `testdb10`. Viene creato il nickname con il nome utente `TESTUSER` per quella origine dati. Un comando SQL restituisce tutti i dati della tabella `t1`. Viene effettuata la disconnessione e la sessione viene terminata.

```
set passthru testdbl0;

create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);
```

```
create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;

connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

Federazione eterogenea

È possibile configurare una federazione eterogenea tra il database RDS per Db2 e altre origini dati come Oracle e Microsoft SQL Server. Per un elenco completo delle origini dati supportate da Db2 LUW, consulta Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW V11.5 sul sito IBM Support.

La Federazione eterogenea di RDS per Db2 non supporta quanto segue:

- Wrapper nativi per le altre origini dati
- Wrapper JDBC per le altre origini dati
- Federazione a origini dati Sybase, Informix e Teradata perché queste origini dati richiedono l'installazione del software client su RDS per Db2

La federazione eterogenea in RDS per Db2 prevede i seguenti requisiti:

- RDS per Db2 supporta solo il metodo wrapper ODBC.
- Se crei una definizione esplicita di un wrapper, devi impostare l'opzione `DB2_FENCED` su `'N'`. Per un elenco delle opzioni wrapper valide per ODBC, consulta ODBC options nella documentazione di IBM Db2.
- È necessario consentire il traffico in entrata e in uscita dal database host RDS per Db2 al database host remoto. Per ulteriori informazioni, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

Per informazioni sulla federazione con Oracle, consulta How to query Oracle by using Db2 Federation and the ODBC driver? sul sito IBM Support.

Per ulteriori informazioni sulle origini dati che supportano la federazione, consulta Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW V11.5 sul sito IBM Support.

Argomenti

- Fase 1: creare un wrapper ODBC
- Fase 2: creare un server federato
- Fase 3: creare una mappatura degli utenti
- Fase 4: controllare la connessione

Fase 1: creare un wrapper ODBC

Crea un wrapper eseguendo il seguente comando:

```
db2 "create wrapper odbc options( module '/home/rdsdb/sqllib/federation/odbc/lib/
libodbc.so')"
```

Fase 2: creare un server federato

Crea un server federato eseguendo il seguente comando: Nell'esempio seguente, *server_name* sostituiscilo con il nome del server che utilizzerai per la federazione. Sostituire *wrapper_type* con il wrapper appropriato. Sostituisci *db_version* con la versione del tuo database remoto. Sostituisci *dns_name* e *service_name* con i valori appropriati per il database remoto a cui desideri connetterti. *port*

```
db2 "create server server_name type wrapper_type version db_version options (HOST
 'dns_name', PORT 'port', SERVICE_NAME 'service_name')“
```

Per informazioni sui tipi di wrapper, consulta Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW V11.5 sul sito IBM Support.

Esempio

Nell’esempio seguente viene creato un server federato per un database Oracle remoto.

```
db2 "create server server1 type oracle_odbc version 12.1 options (HOST
 'test1.amazon.com', PORT '1521', SERVICE_NAME 'pdborcl.amazon.com')“
```

Fase 3: creare una mappatura degli utenti

Crea una mappatura degli utenti per associare il server federato al server di origine dati eseguendo il seguente comando SQL. Nell'esempio seguente, *server_name* sostituitelo con il nome del server remoto su cui desiderate eseguire le operazioni. Si tratta del server che hai creato nella fase 2. Sostituisci *username* e *password* con le tue credenziali per questo server remoto.

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

Per ulteriori informazioni, consulta User mappings nella documentazione di IBM Db2.

Fase 4: controllare la connessione

Verifica che la configurazione della federazione sia avvenuta correttamente controllando la connessione. Apri una sessione per inviare comandi SQL nativi all'origine dati remota utilizzando il comando SET PASSTHRU, quindi crea una tabella sul server di dati remoto.

1. Apri e chiudi una sessione per inviare SQL a un'origine dati. Nell'esempio seguente, *server_name* sostituiscilo con il nome del server creato per la federazione nel passaggio 2.

   ```
   set passthru server_name;
   ```

2. Creare una nuova tabella . Nell'esempio seguente *column_namedata_type*, sostituisci e *value* con gli elementi appropriati per la tua tabella.

   ```
   create table table_name
    ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta CREATE TABLE statement nella documentazione di IBM Db2.

3. Crea un indice, inserisci i valori per le righe nella tabella e reimposta la connessione. La reimpostazione della connessione interrompe la connessione ma mantiene i processi di backend. Nell'esempio seguente, sostituisci*index_name*, *table_namecolumn_name*, e *columnx_value* con le tue informazioni.

   ```
   create index index_name on table_name(column_name);
   insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
   insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
   set passthru reset;
   ```

```
connect reset;
```

4. Connettiti al tuo database Db2 remoto, crea un nickname per il server remoto ed esegui le operazioni. Quando non ti serve più l'accesso ai dati nel database Db2 remoto, reimposta e quindi termina la connessione. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *database_name* con il nome del tuo database Db2 remoto. Sostituisci *nickname* con un nome. Sostituisci *server_name* e *table_name* con il nome del server remoto e della tabella sul server su cui desideri eseguire le operazioni. Sostituiscilo *username* con le informazioni relative al tuo server remoto. Sostituire *sql_command* con l'operazione da eseguire sul server remoto.

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
connect reset;
terminate;
```

Esempio

Nell'esempio seguente viene creata una sessione pass-through per consentire le operazioni sul server federato `testdb10`.

Viene poi creata la tabella `t1` con tre colonne con diversi tipi di dati.

Quindi, viene creato l'indice `i1_t1` su tre colonne della tabella `t1`. Successivamente, vengono inserite due righe con valori per queste tre colonne e quindi viene effettuata la disconnessione.

Infine, viene effettuata la connessione al database Db2 remoto `testdb2` e viene creato un nickname per la tabella `t1` nel server federato `testdb10`. Viene creato il nickname con il nome utente `TESTUSER` per quella origine dati. Un comando SQL restituisce tutti i dati della tabella `t1`. Viene effettuata la disconnessione e la sessione viene terminata.

```
set passthru testdbl0;

create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);

create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;
```

```
connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2

RDS per Db2 supporta la creazione di database di replica per fornire funzionalità di dimensionamento di lettura e disaster recovery. È possibile creare repliche in due modalità: modalità di sola lettura, per ridurre i carichi di lavoro di lettura, e modalità in standby, per il disaster recovery multi-Regione. Per il processo di replica, RDS per Db2 utilizza la tecnologia High Availability Disaster Recovery (HADR) di IBM Db2. Per ulteriori informazioni, consulta High availability disaster recovery (HADR) nella documentazione di IBM Db2.

Un database di replica Db2 è una copia fisica del database primario. Se è in modalità di sola lettura, una replica Db2 viene chiamata replica di lettura. Se invece è in modalità standby, viene chiamata replica in standby. Db2 non consente operazioni di scrittura in una replica, ma è possibile promuovere una replica per renderla scrivibile. La replica promossa contiene i dati replicati fino al momento in cui è stata effettuata la richiesta di promozione. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per un riepilogo delle funzionalità e dei comportamenti delle repliche RDS per Db2, consulta Differenze tra repliche di lettura per i motori di database.

Repliche di sola lettura e in standby

Durante la creazione e la modifica di una replica Db2, è possibile impostare una delle seguenti modalità:

Sola lettura

Questa è l'impostazione predefinita. HADR trasmette e applica le modifiche dal database di origine a tutti i database di replica di lettura. Per le repliche di sola lettura, la variabile di ambiente Db2 `DB2_HADR_ROS` è impostata su `ON`. Il livello di isolamento per le query di lettura sul database di replica è `Uncommitted Read`. Per ulteriori informazioni, consulta Isolation level on the active standby database nella documentazione di IBM Db2.

Per informazioni generali sulle repliche di lettura applicabili a tutti i motori DB, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database. Per ulteriori informazioni su Db2 HADR, consulta High availability disaster recovery (HADR) nella documentazione di IBM Db2.

Standby

Per le repliche in standby, la variabile di ambiente Db2 `DB2_HADR_ROS` è impostata su `OFF` per evitare che i database di replica accettino connessioni utente. L'utilizzo primario delle repliche in standby è il disaster recovery multi-Regione.

Una replica in standby non può gestire un carico di lavoro di sola lettura. Per la replica in standby non è previsto alcun log di archivio.

È possibile creare fino a tre repliche di lettura da una sola istanza database di origine. È possibile creare una combinazione di repliche di database di sola lettura e in standby per la stessa istanza database di origine. Dopo aver creato una replica, è possibile modificarne la modalità. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica della modalità di replica RDS per Db2.

Prima di creare repliche, assicurati che siano soddisfatti tutti i requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti e considerazioni sulle repliche RDS per Db2.

Attivazioni di database

Db2 HADR è configurato a livello di database. Dopo aver creato le repliche, HADR viene impostato per tutti i database Db2, incluso `rdsadmin`, che RDS gestisce completamente. Prima di creare repliche Db2, è necessario attivare in modo esplicito tutti i database. In caso contrario, la creazione di repliche non riesce e Amazon RDS genera un evento. Quando una o più repliche sono state create in un'istanza database, non è possibile attivare o disattivare alcun database sull'istanza database utilizzando la stored procedure `rdsadmin.activate_database` o `rdsadmin.deactivate_database`. Per ulteriori informazioni, consulta Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.

Configurazioni di HADR

È possibile visualizzare tutte le configurazioni di HADR per un database connettendosi al database ed eseguendo `db2 get db cfg`.

Conservazione dei log di archivio

Amazon RDS rimuove i log da un'istanza database primaria dopo che risultano soddisfatte le seguenti condizioni:

- I log risalgono ad almeno due ore prima.

- L’impostazione relativa alle ore di conservazione dei log di archivio è scaduta.
- I log di archivio sono stati replicati correttamente su tutte le istanze database di replica. Questa condizione si applica sia alle istanze DB nella stessa che alle Regione AWS istanze DB interregionali.

Per informazioni sull'impostazione delle ore di conservazione dei log di archivio, consulta rdsadmin.set_archive_log_retention.

Amazon RDS controlla e pulisce ogni database singolarmente. Se un database perde la connessione HADR o se le informazioni sulla connessione non sono disponibili, Amazon RDS ignora il database e non rimuove i log di archivio.

Interruzioni durante la replica Db2

Durante la creazione di una replica di lettura, Amazon RDS acquisisce uno snapshot di database dell’istanza database di origine e avvia la replica. Quando inizia l'operazione di snapshot DB, l'istanza DB di origine subisce una sospensione molto breve. I/O La I/O sospensione dura in genere circa un secondo. Tuttavia, se l'istanza DB di origine è una distribuzione Multi-AZ, l'istanza DB di origine non subisce alcuna I/O sospensione. Questo è possibile perché con le implementazioni Multi-AZ, lo snapshot viene acquisito dall’istanza database secondaria.

Lo snapshot di database diventa la replica Db2. Amazon RDS imposta i parametri e le autorizzazioni necessari per il database di origine e la replica di lettura senza alcuna interruzione del servizio. Analogamente, se si elimina una replica, non si verifica alcuna interruzione.

Requisiti e considerazioni sulle repliche RDS per Db2

I requisiti per le repliche Db2 rientrano in diverse categorie: licenze e controllo delle versioni, considerazioni sul backup e il ripristino, comportamento delle repliche e considerazioni operative generali. Prima di creare una replica Db2, esamina i requisiti e le considerazioni riportati di seguito.

Requisiti di versione e licenza per le repliche RDS per Db2

Prima di creare una replica RDS per Db2, consulta le seguenti informazioni sulle versioni e sui modelli di licenza:

- Versioni supportate: tutte le versioni di Db2 11.5 supportano istanze database di replica.

  Le istanze database di origine e di replica devono utilizzare la stessa versione principale. Le repliche Db2 supportano gli aggiornamenti delle versioni minori ma non quelli delle versioni

principali. Per informazioni sull'aggiornamento delle istanze database, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

> **Note**
>
> In caso di aggiornamento di un'istanza database di origine, tutte le repliche vengono aggiornate automaticamente per mantenere la compatibilità delle versioni.

- Modelli di licenza e modalità di replica validi: sia Db2 Advanced Edition (AE) che Standard Edition (SE) possono creare repliche in modalità di sola lettura o standby sia per il modello Bring Your Own License (BYOL) che per il modello con licenza Db2. Marketplace AWS
- Gruppo di parametri personalizzato: per la replica è necessario specificare un gruppo di parametri personalizzato.

  Nel caso di repliche che utilizzano il modello BYOL, questo gruppo di parametri personalizzato deve includere IBM Site ID e IBM Customer ID. Per ulteriori informazioni, consulta IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2. È possibile specificare questo gruppo di parametri personalizzato per la replica utilizzando l'API, the o RDS. Console di gestione AWS AWS CLI
- Il numero di vCPU varia in base alla modalità di replica e al modello di licenza:
  - Le repliche in standby utilizzano sempre due v CPUs indipendentemente dalla dimensione dell'istanza DB.
    - Modello BYOL: AWS License Manager le configurazioni mostrano che RDS per le istanze DB Db2 utilizza due v. CPUs
    - Db2 licenza tramite Marketplace AWS modello: le fatture riflettono i costi di licenza per due v. CPUs
  - Le repliche di sola lettura utilizzano lo stesso numero di vCPU delle dimensioni dell'istanza database.
    - Modello BYOL: AWS License Manager le configurazioni mostrano che RDS per le istanze DB Db2 utilizza lo stesso numero di v che corrisponde alla dimensione dell'istanza DB. CPUs
    - Db2 licenza tramite Marketplace AWS modello: le fatture riflettono i costi di licenza per lo stesso numero di v corrispondenti alla dimensione dell'istanza DB. CPUs

Considerazioni sul backup e il ripristino per le repliche RDS per Db2

I backup di repliche hanno un comportamento diverso rispetto ai backup del database primario. Considera i seguenti requisiti di backup e ripristino:

- Per creare snapshot delle repliche RDS per Db2 o attivare i backup automatici, assicurati di impostare manualmente il periodo di conservazione dei backup. Per impostazione predefinita, i backup automatici non sono attivati.
- Quando si ripristina un backup di repliche, si esegue il ripristino corrispondente all'ora del database e non al momento in cui il backup è stato eseguito. L'ora del database si riferisce all'ora dell'ultima transazione applicata ai dati nel backup. La differenza è significativa perché una replica può essere in ritardo rispetto al database primario in termini di ore o minuti. In presenza di più database, RDS per Db2 utilizza l'ora del database meno recente.

  Per trovare la differenza, esegui il AWS CLIdescribe-db-snapshotscomando o chiama l'operazione RDS API Descrive. DBSnapshots Confronta il valore di `SnapshotDatabaseTime` rispetto a quello di `OriginalSnapshotCreateTime`. Il valore di `SnapshotDatabaseTime` corrisponde all'ora del database del backup di replica. Il valore di `OriginalSnapshotCreateTime` corrisponde alla transazione più recente applicata al database primario.

Per ulteriori informazioni sui backup e sul ripristino di backup, consulta Utilizzo dei backup di repliche RDS per Db2.

Considerazioni sul processo di replica per le repliche RDS per Db2

Le repliche Db2 utilizzano la tecnologia HADR con limitazioni e comportamenti specifici. Esamina le seguenti considerazioni sul processo di replica:

- Il processo di replica utilizza la funzione Db2 HADR per tutti i database sull'istanza database RDS per Db2.
- La replica non supporta il comando `LOAD`. Se esegui il comando `LOAD` dall'istanza database di origine, riceverai dati non coerenti.
- RDS per Db2 non replica i seguenti elementi:
  - Accesso all'archiviazione. Fai attenzione ai dati, come le tabelle esterne, che si basano su account di accesso all'archiviazione.
  - Non in linea LOBs che non sono registrati.
  - File binari di stored procedure esterne (in C o Java).
- Per le repliche in standby, RDS per Db2 replica i seguenti elementi:
  - Utenti locali, tranne gli utenti master
  - Parametri di configurazione del database
- Per le repliche di sola lettura, RDS per Db2 replica i seguenti elementi:

- Utenti locali, tranne gli utenti master
- Mappature dei gruppi SID

Considerazioni varie sulle repliche RDS per Db2

Di seguito sono riportate alcune considerazioni operative aggiuntive che si applicano alle repliche Db2. Esamina quanto segue:

- RDS per Db2 replica le configurazioni dei database nelle repliche. Quando RDS per Db2 promuove una replica, disattiva e attiva ogni database.
- RDS per Db2 replica gli utenti locali, ma non l'utente master, e le mappature dei gruppi SID nelle repliche. È possibile modificare l'utente master direttamente sulla replica. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Tutti i database devono essere in stato attivo. Per informazioni sull'attivazione di database, consulta Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.
- Tutte le stored procedure per la creazione, l'eliminazione, il ripristino o il roll-forward dei database devono essere completate prima della creazione di una replica. Per informazioni su queste stored procedure, consulta Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.
- Quando viene creata la replica, Amazon RDS imposta il parametro a livello di database `blocknonlogged` per tutti i database sull'istanza database di origine su `YES`. Quando la replica di origine diventa nuovamente un'istanza autonoma, Amazon RDS reimposta il valore su `NO`. Per ulteriori informazioni, consulta blocknonlogged - Block creation of tables that allow non-logged activity configuration parameter nella documentazione di IBM Db2.
- Quando viene creata la replica, Amazon RDS imposta il parametro a livello di database `logindexbuild` per tutti i database sull'istanza database di origine su `YES`. Quando la replica di origine diventa nuovamente un'istanza autonoma, Amazon RDS reimposta il valore su `NO`. Per ulteriori informazioni, consulta logindexbuild - Log index pages created configuration parameter nella documentazione di IBM Db2.

Preparazione alla creazione di una replica RDS per Db2

Prima di creare una replica RDS per Db2, è necessario completare le seguenti attività per assicurarsi che la replica venga eseguita correttamente. Queste attività aiutano a prevenire problemi comuni e a garantire prestazioni ottimali.

Attività 1: abilitare i backup automatici

Prima di poter utilizzare un'istanza database come istanza database di origine, devi abilitare i backup automatici sull'istanza database di origine. Questo è un prerequisito per tutte le operazioni di creazione di repliche. Per informazioni su come eseguire questa procedura, consulta Abilitazione dei backup automatici.

Per informazioni sui backup specifici delle repliche Db2, consulta Utilizzo dei backup di repliche RDS per Db2.

Attività 2: pianificare le risorse di calcolo e archiviazione

Assicurati che l'istanza database di origine e le sue repliche siano dimensionate correttamente, in termini di capacità di calcolo e storage, per adattarsi al loro carico operativo. Se una replica di lettura raggiunge la massima capacità di risorse calcolo, rete o archiviazione, smette di ricevere o applicare modifiche dalla sua origine. Per informazioni sul monitoraggio delle prestazioni delle repliche e dell'utilizzo delle risorse, consulta Monitoraggio della replica di lettura.

RDS per Db2 non interviene per attenuare un elevato ritardo di replica tra un'istanza database di origine e le relative repliche. Se si verifica un ritardo di replica elevato, consulta Monitoraggio del ritardo di replica Db2 per una guida alla risoluzione dei problemi.

Puoi modificare le risorse di storage e CPU di una replica in modo indipendente dalla sua origine e dalle altre repliche. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Attività 3: preparare i database

Prima di creare una replica, verifica che i database siano pronti in base ai seguenti criteri:

- L'istanza database contiene tutti i database che desideri includere nell'istanza. Dopo la creazione della replica, non puoi eseguire operazioni di creazione, eliminazione o ripristino nativo di un database sull'istanza database. Qualsiasi chiamata a stored procedure rdsadmin.create_database, rdsadmin.drop_database o rdsadmin.restore_database ha esito negativo.
- Tutti i database nell'istanza database sono in stato attivo. Se un database è in stato inattivo, la creazione della replica ha esito negativo. Per informazioni sull'attivazione di database, consulta Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.

Passaggi successivi

Dopo aver completato tutte le attività di preparazione, è possibile creare una replica Db2.

- Per creare una replica di sola lettura, consulta Creazione di una replica di lettura.
- Per creare una replica in standby, consulta Creazione di una replica Db2 in standby.

Creazione di una replica RDS per Db2 in modalità standby

Per impostazione predefinita, le repliche Db2 vengono create in modalità di sola lettura. È possibile creare una replica in modalità standby per scopi di disaster recovery. Le repliche in standby non accettano connessioni utente, ma forniscono funzionalità di failover più rapide per scenari multi-Regione.

Prima di creare una replica in standby, assicurati di aver completato le attività di preparazione. Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione alla creazione di una replica RDS per Db2. Dopo aver creato una replica in standby, puoi modificare la modalità di replica. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica della modalità di replica RDS per Db2.

È possibile creare una replica in standby utilizzando l' Console di gestione AWS API AWS CLI, the o RDS. Per ulteriori informazioni sulla creazione di una replica di sola lettura, consulta Creazione di una replica di lettura.

Console

Per creare una replica in standby da un'istanza database RDS per Db2 di origine

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli l'istanza database RDS per Db2 da utilizzare come origine per la replica in standby.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create replica (Crea replica).
5. Per Modalità di replica, scegli Standby.
6. Scegliere le impostazioni che si desiderano usare. Per Identificatore di istanza database, inserisci un nome per la replica in standby. Modificare le altre impostazioni nel modo necessario.
7. Per le regioni, scegli Regione AWS dove verrà lanciata la replica in standby.
8. Scegli la dimensione e il tipo di archiviazione dell'istanza. È consigliabile utilizzare la stessa classe di istanza database e lo stesso tipo di archiviazione dell'istanza database di origine per la replica in standby.

9. Per Implementazione Multi-AZ, scegli Crea un'istanza in standby per creare una versione in standby della replica in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica in standby.
10. Scegliere le altre impostazioni che si desiderano usare.
11. Scegliere Crea replica.

Nella pagina Database, la replica in standby ha il ruolo Replica.

AWS CLI

Per creare una replica Db2 in modalità standby, usa il AWS CLI comando create-db-instance-read-replica con set to. `--replica-mode mounted`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier my_standby_replica \
    --source-db-instance-identifier my_db_instance \
    --replica-mode mounted
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier my_standby_replica ^
    --source-db-instance-identifier my_db_instance ^
    --replica-mode mounted
```

API RDS

Per creare una replica Db2 in modalità standby, specificare nell'operazione Create dell'API RDS. `ReplicaMode=mounted` DBInstance ReadReplica

Modifica della modalità di replica RDS per Db2

È possibile modificare la modalità di replica di una replica Db2 esistente da sola lettura a standby e viceversa. Questa flessibilità consente di adattare la configurazione della replica in base ai mutevoli requisiti per i carichi di lavoro di lettura o alle necessità di disaster recovery.

Può essere opportuno modificare le modalità di replica nei seguenti scenari:

- Da sola lettura a standby: quando non è più necessaria la capacità di lettura ma si desidera mantenere le funzionalità di disaster recovery
- Da standby a sola lettura: quando è necessario aggiungere capacità di lettura per carichi di lavoro di reporting o analisi

Prima di modificare le modalità di replica, assicurati che le seguenti condizioni siano soddisfatte:

- Lo stato della replica è disponibile.
- Nessuna operazione di manutenzione attiva è in esecuzione sulla replica.
- Disponi delle autorizzazioni necessarie per modificare l'istanza database.

L'operazione di modifica può richiedere alcuni minuti. Durante l'operazione, lo stato dell'istanza database cambia in modifying (modifica). Per ulteriori informazioni sulle modifiche di stato, consulta Visualizzazione dello stato dell'istanza database di Amazon RDS. Quando passi dalla modalità di sola lettura alla modalità standby, la replica disconnette tutte le connessioni attive.

> **Important**
>
> Poiché con la modifica della modalità di replica il servizio viene interrotto temporaneamente, pianifica la modifica durante una finestra di manutenzione per ridurre al minimo l'impatto sulle applicazioni.

È possibile modificare la modalità di replica utilizzando Console di gestione AWS AWS CLI, the o l'API RDS.

Console

Per modificare la modalità di replica di una replica Db2

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli il database di replica che vuoi modificare.
4. Scegli Modifica.
5. Per Modalità di replica, scegli la modalità desiderata:

- Sola lettura: per i carichi di lavoro di lettura
- Standby: per il disaster recovery

6. Scegliere le altre impostazioni che si desiderano usare.
7. Scegli Continue (Continua).
8. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
9. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).
10. Al termine della modifica, verifica la variazione della modalità di replica nella pagina Database. Quando l'operazione di modifica è completata, lo stato della replica dovrebbe risultare Disponibile.

AWS CLI

Per modificare una replica Db2 dalla modalità di sola lettura alla modalità standby, imposta nel comando. `--replica-mode mounted` AWS CLI modify-db-instance Per modificare la modalità da standby a sola lettura per una replica Db2, imposta `--replica-mode` su `open-read-only`.

L'esempio seguente modifica la modalità da sola lettura a standby per una replica:

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
    --replica-mode mounted
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --replica-mode mounted
```

L'esempio seguente modifica la modalità da standby a sola lettura per una replica:

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
    --replica-mode open-read-only
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --replica-mode open-read-only
```

API RDS

Per modificare una replica Db2 dalla modalità di sola lettura alla modalità standby, impostatela in Modifica. `ReplicaMode=mounted` DBInstance Per modificare la modalità da standby a sola lettura per una replica Db2, imposta `ReplicaMode=open-read-only`.

Di seguito è riportato un esempio di chiamata API per modificare la modalità di replica da sola lettura a standby:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
    "ReplicaMode": "mounted",
    "ApplyImmediately": true
}
```

Di seguito è riportato un esempio di chiamata API per modificare la modalità di replica da standby a sola lettura:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
    "ReplicaMode": "open-read-only",
    "ApplyImmediately": true
}
```

Per informazioni sulle differenze tra le modalità di replica, consulta Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2. Per la risoluzione dei problemi relativi alle repliche, consulta Risoluzione dei problemi relativi alle repliche RDS per Db2.

Utilizzo dei backup di repliche RDS per Db2

È possibile creare e ripristinare i backup di una replica RDS per Db2 proprio come per un database primario. Esistono tuttavia differenze importanti nel funzionamento dei backup di repliche, soprattutto per quanto riguarda i tempi di ripristino e le impostazioni di conservazione dei backup.

In RDS per Db2 sono supportati sia i backup automatici sia gli snapshot manuali delle repliche. RDS per Db2 non supporta il point-in-time ripristino. Per ulteriori informazioni sui backup di RDS, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Principali differenze per i backup di repliche

I backup di repliche differiscono dai backup del database primario per diversi aspetti importanti:

- Per impostazione predefinita, i backup automatici non sono abilitati per le repliche.
- Le operazioni di ripristino si basano sull'ora del database anziché su quella di creazione del backup.
- Il ritardo di replica può influire sui dati effettivamente ripristinati. Per informazioni sul monitoraggio del ritardo di replica, consulta Monitoraggio del ritardo di replica Db2.

Abilitazione dei backup automatici per le repliche RDS per Db2

A differenza dei database primari, le repliche RDS per Db2 non hanno i backup automatici abilitati per impostazione predefinita. Per abilitare i backup automatici, devi configurare manualmente il periodo di conservazione dei backup. Abilita i backup automatici impostando il periodo di conservazione dei backup su un valore positivo diverso da zero.

Console

Per abilitare immediatamente i backup automatici

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare l'istanza database da modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. In Periodo di conservazione dei backup, scegli un valore positivo diverso da zero, ad esempio tre giorni.

5. Scegli Continue (Continua).
6. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Scegli Modifica istanza database per salvare le modifiche e abilitare i backup automatici.

AWS CLI

Per abilitare i backup automatici, usa il AWS CLI modify-db-instancecomando.

Includere i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier`
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` o `--no-apply-immediately`

L'esempio seguente abilita i backup automatici impostando il periodo di conservazione dei backup su tre giorni. Le modifiche vengono applicate immediatamente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Per abilitare i backup automatici, utilizza l'DBInstanceoperazione RDS API Modify con i seguenti parametri richiesti:

- `DBInstanceIdentifier`

- `BackupRetentionPeriod`

Ripristino di un backup di replica RDS per Db2

È possibile ripristinare un backup di replica RDS per Db2 nello stesso modo in cui si ripristina un backup del database primario. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.

La considerazione più importante da tenere presente quando si ripristinano i backup di repliche riguarda la differenza tra l'ora del database e l'ora di creazione del backup, soprattutto in caso di ritardo di replica.

È possibile monitorare il ritardo di replica e assicurarsi che i backup contengano i dati previsti. Per informazioni sulla ReplicaLag metrica, consulta. CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS

Informazioni sulle differenze di orario

Durante il ripristino di un backup di replica, è importante determinare il momento in cui viene eseguito il ripristino. L'ora del database si riferisce all'ora dell'ultima transazione applicata ai dati nel backup. Quando si ripristina un backup di repliche, si esegue il ripristino corrispondente all'ora del database e non al momento in cui il backup è stato completato. La differenza è significativa perché una replica può essere in ritardo rispetto al database primario in termini di ore o minuti. Pertanto, l'ora del database di un backup di replica potrebbe essere molto precedente al momento in cui viene creato lo snapshot.

Per trovare la differenza tra l'ora del database e l'ora di creazione, esegui il AWS CLI describe-db-snapshotscomando o chiama l'operazione RDS API DBSnapshotsDescrivi. Confronta il valore di `SnapshotDatabaseTime` rispetto a quello di `OriginalSnapshotCreateTime`. Il valore di `SnapshotDatabaseTime` corrisponde all'ora meno recente del database tra tutti i database del backup di replica. Il valore di `OriginalSnapshotCreateTime` corrisponde alla transazione più recente applicata al database primario. Tieni presente che i ritardi di replica potrebbero essere diversi per più database e che l'ora del database potrebbe essere compreso tra questi due tempi.

L' AWS CLI esempio seguente mostra la differenza tra i due orari:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
    --db-snapshot-identifier my_replica_snapshot
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-snapshots ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --db-snapshot-identifier my_replica_snapshot
```

Questo comando genera un output simile all'esempio seguente.

```
{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "my_replica_snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2021-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

Risoluzione dei problemi relativi alle repliche RDS per Db2

Questo argomento descrive i problemi comuni relativi alle repliche RDS per Db2 e fornisce indicazioni per la risoluzione dei problemi sia per le repliche di sola lettura sia per quelle in standby. Oltre a esaminare le seguenti informazioni sulla risoluzione dei problemi, prima di creare repliche Db2 assicurati di aver seguito i requisiti e le considerazioni e di aver completato le fasi di preparazione.

Errori di creazione delle repliche

La creazione di repliche può non riuscire per diversi motivi:

- Database inattivi: prima della creazione di repliche, tutti i database sull'istanza database di origine devono essere attivi.

  Per informazioni sull'attivazione di database, consulta Stored procedure relative ai database per RDS per Db2.
- Backup automatici mancanti: l'istanza database di origine deve avere i backup automatici abilitati.

  Per informazioni sull'abilitazione dei backup, consulta Abilitazione dei backup automatici per le repliche RDS per Db2.

- Problemi relativi ai gruppi di parametri: per le repliche devono essere configurati gruppi di parametri personalizzati. Per le licenze BYOL, il gruppo di parametri deve includere IBM Site ID e IBM Customer ID.

  Per ulteriori informazioni, consulta IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2.

Monitoraggio del ritardo di replica Db2

Per monitorare il ritardo di replica in Amazon CloudWatch, visualizza la metrica Amazon RDS `ReplicaLag`. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta Monitoraggio della replica di lettura e CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS. Per informazioni sulla configurazione degli CloudWatch allarmi per il ritardo di replica, consulta. Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Per una replica di sola lettura, se il ritardo è troppo lungo, esegui una query sulla tabella `MON_GET_HADR` per verificare lo stato dell'istanza database di replica.

Per una replica in standby, se il ritardo è troppo lungo, esegui una query sulla tabella `MON_GET_HADR` per verificare lo stato dell'istanza database di origine. Non eseguire query sull'istanza database di replica perché le istanze di questo tipo non accettano connessioni utente.

Di seguito sono elencate le cause comuni di un elevato ritardo di replica:

- Risorse di calcolo insufficienti sulla replica
- Problemi di connettività di rete tra l'origine e la replica
- Intensa attività di scrittura sul database di origine
- Limitazioni delle prestazioni di archiviazione sulla replica

Se l'elevato ritardo di replica persiste, prendi in considerazione la possibilità di dimensionamento delle risorse di replica. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Errori del processo di replica Db2

Il processo di replica Db2 può essere in stato di errore per diversi motivi. Esegui le seguenti azioni:

- Monitora gli eventi e lo stato dell'istanza database per assicurarti che il processo di replica sia in corso.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

- Controlla i log di diagnostica per la replica Db2 nella console Amazon RDS. Nei log, cerca gli errori nei messaggi HADR. Confronta il numero di sequenza di log con il numero di sequenza primario.

  Per informazioni sull'accesso ai log di diagnostica Db2 e sulla relativa interpretazione, consulta File di log del database Amazon RDS per Db2. Per informazioni sulla configurazione e sulla risoluzione dei problemi di Db2 HADR, consulta Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2.

Se gli errori di replica persistono, potrebbe essere necessario creare nuovamente la replica.

Problemi di connessione

Se non riesci a connetterti alla replica, consulta le seguenti informazioni sulle modalità di replica:

- Repliche in standby: non accettano connessioni utente per impostazione predefinita. Utilizza le repliche di sola lettura per i carichi di lavoro di lettura.
- Repliche di sola lettura: controlla le impostazioni del gruppo di sicurezza, la rete ACLs e le configurazioni dei gruppi di parametri.

  Per ulteriori informazioni, consulta Controlla il traffico verso le tue risorse AWS utilizzando gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon VPC e Controllo del traffico della sottorete con le liste di controllo degli accessi alla rete nella Guida per l'utente di Amazon VPC e Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Problemi di prestazioni

Se le prestazioni della replica sono scadenti, consulta i seguenti suggerimenti:

- Assicurati che la replica disponga di risorse di calcolo e archiviazione adeguate.
- Monitora la `ReplicaLag` metrica in Amazon CloudWatch.
- Valuta la possibilità di dimensionamento della classe dell'istanza database di replica.

Per informazioni sulla modifica delle risorse o delle classi di istanza, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Per informazioni sul monitoraggio del ritardo di replica, consulta Monitoraggio del ritardo di replica e CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS. Per informazioni sulla configurazione degli

CloudWatch allarmi per il ritardo della replica, consulta. Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch

Opzioni per le istanze database Amazon RDS per Db2

Di seguito sono riportate le opzioni o le funzionalità aggiuntive disponibili per le istanze Amazon RDS che eseguono il motore di database Db2. Per abilitare queste opzioni, puoi aggiungerle a un gruppo di opzioni personalizzato e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Amazon RDS supporta le seguenti opzioni per Db2:

Opzione	ID opzione
Registrazione di log di audit Db2	`DB2_AUDIT`

Registrazione di log di audit Db2

Con la funzionalità per la registrazione di log di audit Db2, Amazon RDS registrare le attività del database, inclusi gli utenti che accedono al database e le query eseguite su di esso. RDS carica i log di controllo completati nel tuo bucket Amazon S3, utilizzando il ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) che fornisci.

Argomenti

- Configurazione della registrazione di log di audit Db2
- Gestione della registrazione di log di audit Db2
- Visualizzazione dei log di audit
- Risoluzione dei problemi relativi alla registrazione di log di audit Db2

Configurazione della registrazione di log di audit Db2

Per abilitare la registrazione di log di audit per un database Amazon RDS per Db2, si abilita l'opzione `DB2_AUDIT` nell'istanza database RDS per Db2. Quindi, si configura una policy di audit in modo da abilitare la funzionalità per il database specifico. Per abilitare l'opzione `DB2_AUDIT` nell'istanza database RDS per Db2, è necessario configurarne le impostazioni. A tale scopo, fornisci ad Amazon Resource Names (ARNs) per il tuo bucket Amazon S3 e al ruolo IAM le autorizzazioni per accedere al tuo bucket.

Per configurare la registrazione di log di audit Db2 per un database RDS per Db2, completa le seguenti fasi.

Argomenti

- Fase 1: creazione di un bucket Amazon S3
- Fase 2: creazione di una policy IAM
- Fase 3: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM
- Fase 4: configurazione di un gruppo di opzioni per la registrazione di log di audit Db2
- Fase 5: configurazione della policy di audit
- Fase 6: verifica della configurazione di audit

Fase 1: creazione di un bucket Amazon S3

Se non lo hai già fatto, crea un bucket Amazon S3 in cui Amazon RDS possa caricare i file di log di audit del database RDS per Db2. Per il bucket S3 utilizzato come destinazione dei file dell'audit valgono le seguenti restrizioni:

- Deve essere uguale Regione AWS all'istanza DB RDS for Db2.
- Non deve essere aperto al pubblico.
- Il proprietario del bucket deve essere anche il proprietario del ruolo IAM.

Per informazioni su come creare un bucket Amazon S3, consulta Creazione di un bucket nella Guida per l'utente di Amazon S3.

Una volta abilitata la registrazione di log di audit, Amazon RDS invia automaticamente i log dell'istanza database nelle seguenti posizioni:

- Log a livello di istanza database: *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/
- Log a livello di database: *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/*db_name*/

Prendi nota dell'ARN del bucket. Questa informazione è necessaria per completare le fasi successive.

Fase 2: creazione di una policy IAM

Crea una policy IAM con le autorizzazioni necessarie per trasferire i file di log di audit dall'istanza database al bucket Amazon S3. Questa fase presuppone che sia disponibile un bucket S3.

Prima di creare la policy, raccogli le seguenti informazioni:

- L'ARN del bucket.
- L'ARN per la tua chiave AWS Key Management Service (AWS KMS), se il tuo bucket utilizza la crittografia. SSE-KMS

Crea una policy IAM che includa le seguenti autorizzazioni:

```
"s3:ListBucket",
```

```
 "s3:GetBucketAcl",
 "s3:GetBucketLocation",
 "s3:PutObject",
 "s3:ListMultipartUploadParts",
 "s3:AbortMultipartUpload",
 "s3:ListAllMyBuckets"
```

> **Note**
>
> Amazon RDS necessita dell'`s3:ListAllMyBuckets`azione interna per verificare che lo stesso sia Account AWS proprietario sia del bucket S3 che dell'istanza DB RDS for Db2.

Se il tuo bucket utilizza la SSE-KMS crittografia, includi anche le seguenti autorizzazioni per il ruolo e la chiave IAM. AWS KMS

Per la policy del ruolo IAM aggiungi le seguenti autorizzazioni.

```
"kms:GenerateDataKey",
 "kms:Decrypt"
```

Includi le seguenti autorizzazioni nella policy chiave per la tua chiave. AWS KMS *111122223333*Sostituiscila con il tuo numero di account e *AROA123456789EXAMPLE* con il nome del tuo ruolo IAM.

```
{
  "Sid": "Allow RDS role to use the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/AROA123456789EXAMPLE/RDS-Db2Audit",
      "arn:aws:iam::111122223333:role/AROA123456789EXAMPLE"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:Decrypt"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

Puoi creare una policy IAM utilizzando Console di gestione AWS o il AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Console

Per creare una policy IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Policy.
3. Scegli Crea policy, quindi JSON.
4. In Aggiungi azioni, filtra in base a S3. Aggiungi accesso ListBucketGetBucketAcle GetBucketLocation.
5. Per Aggiungi una risorsa, scegli Aggiungi. Per Tipo di risorsa, scegli bucket e inserisci il nome del bucket. Quindi, scegli Aggiungi risorsa.
6. Scegli Aggiungi nuova istruzione.
7. In Aggiungi azioni, filtra in base a S3. Aggiungi accesso PutObjectListMultipartUploadParts, e AbortMultipartUpload.
8. Per Aggiungi una risorsa, scegli Aggiungi. Per Tipo di risorsa, scegliete oggetto e immettete*your bucket name/**. Quindi, scegli Aggiungi risorsa.
9. Scegli Aggiungi nuova istruzione.
10. In Aggiungi azioni, filtra in base a S3. Aggiungi accesso ListAllMyBuckets.
11. Per Aggiungi una risorsa, scegli Aggiungi. Per Tipo di risorsa, scegli Tutte le risorse. Quindi, scegli Aggiungi risorsa.
12. Se utilizzi le chiavi KMS personali per crittografare i dati:
    1. Scegli Aggiungi nuova istruzione.
    2. In Aggiungi azioni, filtra in base a KMS. Aggiungi accesso GenerateDataKeye decrittografa.
    3. Per Aggiungi una risorsa, scegli Aggiungi. Per Tipo di risorsa, scegli Tutte le risorse. Quindi, scegli Aggiungi risorsa.
13. Scegli Next (Successivo).
14. In Nome policy, inserisci un nome per la policy.
15. (Facoltativo) In Descrizione, inserisci una descrizione per la policy.
16. Scegli Crea policy.

AWS CLI

Per creare una policy IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Esegui il comando create-policy. Nell'esempio seguente, sostituisci *iam_policy_name* e *amzn-s3-demo-bucket* con un nome per la tua policy IAM e il nome del bucket Amazon S3 di destinazione.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-policy \
    --policy-name iam_policy_name \
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement3",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
```

```
                    "s3:ListAllMyBuckets"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement4",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "kms:GenerateDataKey",
                    "kms:Decrypt"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            }
        ]
  }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
```

```
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement3",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListAllMyBuckets"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement4",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "kms:GenerateDataKey",
                    "kms:Decrypt"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            }
        ]
}'
```

2. Una volta creata la policy, prendi nota del relativo ARN. L'ARN servirà per Fase 3: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM.

Per informazioni sulla creazione di una policy IAM, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Fase 3: creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM

Questa fase presuppone che tu abbia creato la policy IAM in Fase 2: creazione di una policy IAM. In questa fase, si crea un ruolo IAM per l'istanza database RDS per Db2 e quindi si collega la policy IAM al ruolo.

Puoi creare un ruolo IAM per l'istanza database utilizzando la console o la AWS CLI.

Console

Per creare un ruolo IAM e collegare la policy IAM al ruolo

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console IAM all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com/iam/
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).
4. Per Tipo di entità attendibile, seleziona Servizio AWS.
5. Per Servizio o caso d'uso, seleziona RDS, quindi RDS – Aggiungi ruolo al database.
6. Scegli Next (Successivo).
7. In Policy di autorizzazione, cerca e seleziona il nome della policy IAM che hai creato.
8. Scegli Next (Successivo).
9. In Role name, (Nome ruolo), inserisci un nome.
10. (Facoltativo) In Description (Descrizione), inserisci una descrizione per il nuovo ruolo.
11. Scegli Crea ruolo.

AWS CLI

Per creare un ruolo IAM e collegare la policy IAM al ruolo

1. Esegui il comando create-role. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *iam_role_name* con un nome per il tuo ruolo IAM.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
```

```
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

2. Una volta creato il ruolo, prendi nota del relativo ARN. Questa informazione è necessaria per la fase successiva, Fase 4: configurazione di un gruppo di opzioni per la registrazione di log di audit Db2.
3. Esegui il comando attach-role-policy. Nell'esempio seguente, sostituisci *iam_policy_arn* con l'ARN della policy IAM in cui hai creato. Fase 2: creazione di una policy IAM Sostituiscilo *iam_role_name* con il nome del ruolo IAM che hai appena creato.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn iam_policy_arn \
      --role-name iam_role_name
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn iam_policy_arn ^
      --role-name iam_role_name
   ```

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

Fase 4: configurazione di un gruppo di opzioni per la registrazione di log di audit Db2

La procedura per aggiungere le opzioni relative alla registrazione di log di audit Db2 a un'istanza database RDS per Db2 è la seguente:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere e configurare tutte le opzioni necessarie.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Una volta aggiunte le opzioni per la registrazione di log di audit Db2, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni diventa attivo, è possibile creare audit e archiviarne i log nel bucket S3.

Per aggiungere e configurare la registrazione di log di audit Db2 in un gruppo di opzioni di un'istanza database

1. Seleziona una delle seguenti opzioni:
   - Utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
   - Creare un gruppo di opzioni database personalizzato e utilizzarlo. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungi l'opzione DB2_AUDIT al gruppo di opzioni e configura le impostazioni delle opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
   - Per IAM_ROLE_ARN, inserisci l'ARN del ruolo IAM creato in the section called "Creazione di un ruolo IAM e collegamento della policy IAM".
   - Per S3_BUCKET_ARN, inserisci l'ARN del bucket S3 da utilizzare per i log di audit Db2. Il bucket deve trovarsi nella stessa Regione dell'istanza database RDS per Db2. La policy associata al ruolo IAM che hai inserito deve consentire le operazioni necessarie su questa risorsa.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente. Scegliere una delle seguenti opzioni:

- Se si sta creando una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza.
- In un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e poi collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Fase 5: configurazione della policy di audit

Per configurare la policy di audit per il database RDS per Db2, connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Quindi, chiama la stored procedure `rdsadmin.configure_db_audit` con il nome del database e i valori dei parametri applicabili.

L'esempio seguente si connette al database e configura una policy di audit per `testdb` con le categorie AUDIT, CHECKING, OBJMAINT, SECMAINT, SYSADMIN e VALIDATE. Il valore di stato `BOTH` registra gli esiti positivi e negativi e `ERROR TYPE` ha come valore predefinito `NORMAL`. Per ulteriori informazioni su come utilizzare questa stored procedure, consulta the section called "rdsadmin.configure_db_audit".

```
db2 "connect to rdsadmin user master_user using master_password"
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('testdb', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

Fase 6: verifica della configurazione di audit

Per assicurarti che la policy di audit sia configurata correttamente, verifica lo stato della configurazione di audit.

A tale scopo, connettiti al database `rdsadmin` utilizzando il nome utente e la password principali dell'istanza database RDS per Db2. Quindi, esegui l'istruzione SQL seguente con il nome del database. Nell'esempio seguente, il nome del DB è*testdb*.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb','CONFIGURE_DB_AUDIT'))"

Sample Output
```

```
TASK_ID              TASK_TYPE            DATABASE_NAME       LIFECYCLE
-------------------- -------------------- --------------- -------------
                   2  CONFIGURE_DB_AUDIT            DB2DB       SUCCESS

... continued ...
TASK_PARAMS
------------------------------------------------------------
{ "AUDIT_CATEGORY" : "ALL", "CATEGORY_SETTING" : "BOTH" }

... continued ...
                                          TASK_OUTPUT
-------------------------------------------------
2023-12-22T20:27:03.029Z Task execution has started.

2023-12-22T20:27:04.285Z Task execution has completed successfully.
```

Gestione della registrazione di log di audit Db2

Dopo aver configurato la registrazione di log di audit Db2, è possibile modificare la policy di audit per un database specifico oppure disabilitare la registrazione di log di audit a livello di database o per l'intera istanza database. È inoltre possibile cambiare il bucket Amazon S3 in cui vengono caricati i file di log.

Argomenti

- Modifica di una policy di audit Db2
- Modifica della posizione dei file di log
- Disabilitazione della registrazione di log di audit Db2

Modifica di una policy di audit Db2

Per modificare la policy di audit relativa a un determinato database RDS per Db2, è possibile eseguire la stored procedure `rdsadmin.configure_db_audit`. Con questa stored procedure, si possono modificare le categorie, le relative impostazioni e la configurazione del tipo di errore della policy di audit. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.configure_db_audit".

Modifica della posizione dei file di log

Per cambiare il bucket Amazon S3 in cui vengono caricati i file di log, è possibile procedere in uno dei seguenti modi:

- Modificare il gruppo di opzioni corrente collegato all'istanza database RDS per Db2 – Aggiornare l'impostazione `S3_BUCKET_ARN` dell'opzione `DB2_AUDIT` in modo che punti al nuovo bucket. Assicurarsi inoltre di aggiornare la policy IAM collegata al ruolo IAM specificato dall'impostazione `IAM_ROLE_ARN` nel gruppo di opzioni collegato. La policy IAM deve fornire al nuovo bucket le autorizzazioni di accesso necessarie. Per informazioni sulle autorizzazioni necessarie nella policy IAM, consulta Creazione di una policy IAM.
- Collegare l'istanza database RDS per Db2 a un gruppo di opzioni diverso – Modificare l'istanza database per cambiare il gruppo di opzioni collegato. Assicurarsi che il nuovo gruppo di opzioni sia configurato con le impostazioni `S3_BUCKET_ARN` e `IAM_ROLE_ARN` corrette. Per informazioni su come configurare queste impostazioni per l'opzione `DB2_AUDIT`, consulta Configurazione di un gruppo di opzioni.

Quando si modifica il gruppo di opzioni, assicurarsi di applicare immediatamente le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Modifica di un'istanza database".

Disabilitazione della registrazione di log di audit Db2

Per disabilitare la registrazione di log di audit Db2, è possibile procedere in uno dei seguenti modi:

- Disabilitare la registrazione di log di audit per l'istanza database RDS per Db2 – Modificare l'istanza database e rimuovere il gruppo di opzioni in cui è inclusa l'opzione `DB2_AUDIT`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Modifica di un'istanza database".
- Disabilitare la registrazione di log di audit per un database specifico – Interrompere la registrazione di log di audit e rimuovere la policy di audit chiamando `rdsadmin.disable_db_audit` con il nome del database. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "rdsadmin.disable_db_audit".

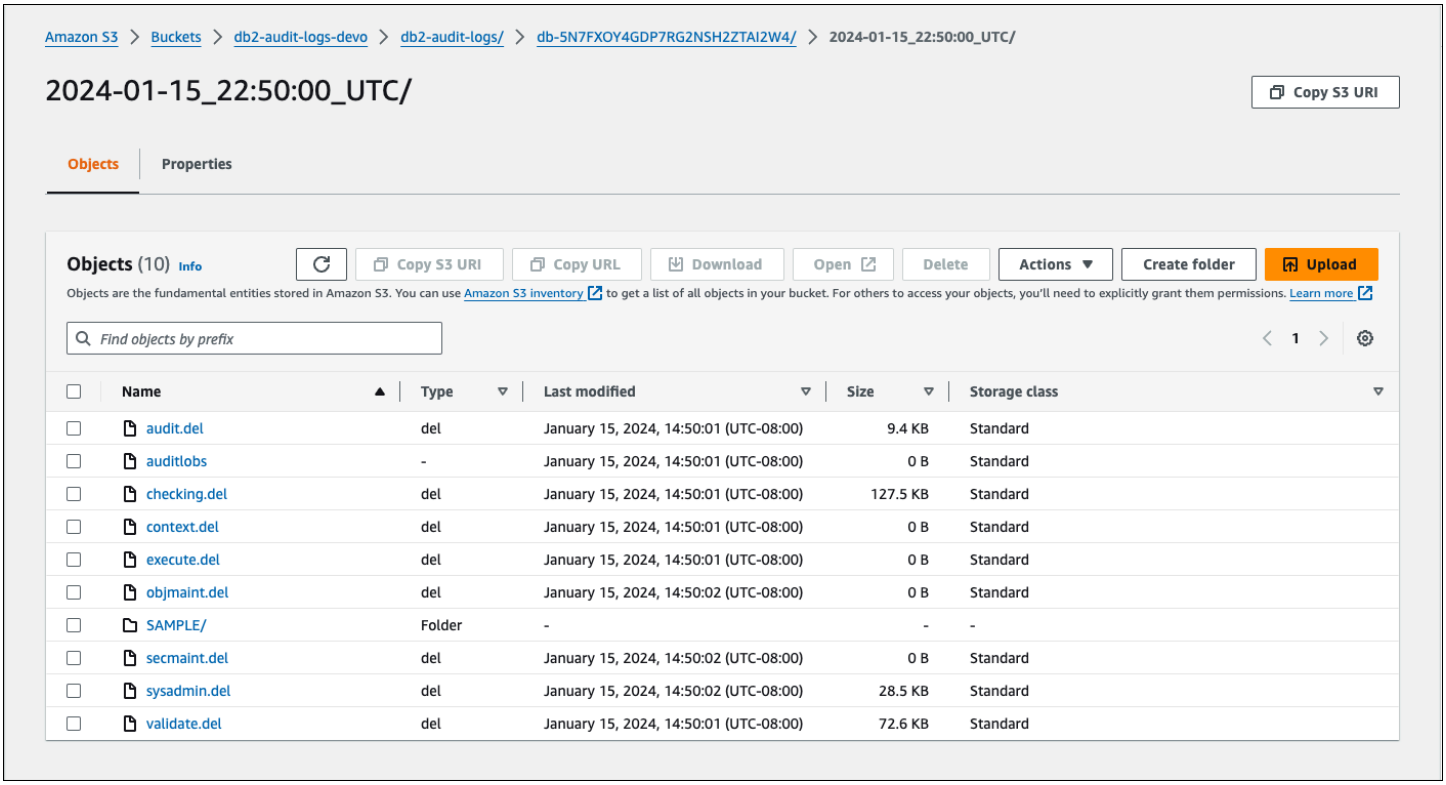
```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit(
    'db_name',
    ?)"
```

Visualizzazione dei log di audit

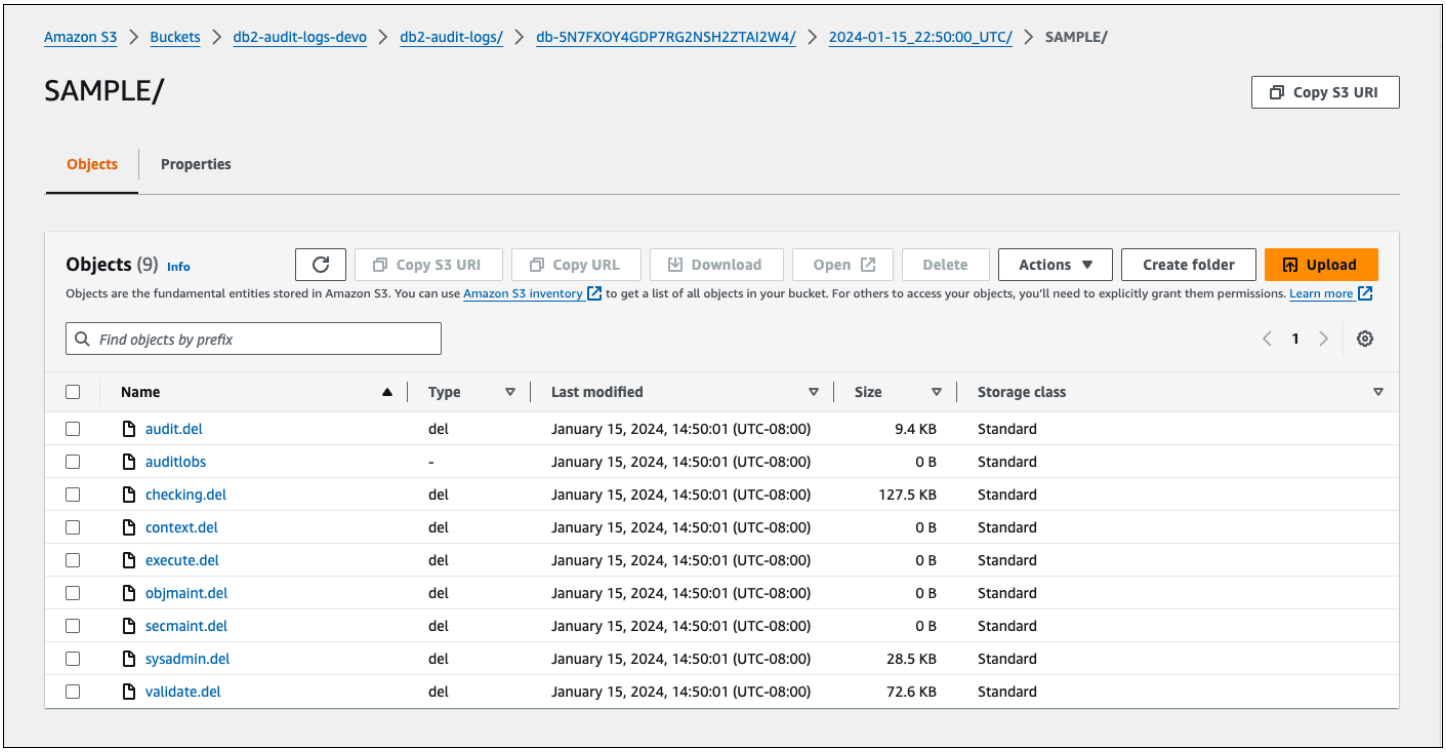
Una volta abilitata la registrazione di log di audit Db2, è necessario attendere almeno un'ora prima che i dati di audit siano visibili nel bucket Amazon S3. Amazon RDS invia automaticamente i log dell'istanza database RDS per Db2 nelle seguenti posizioni:

- Log a livello di istanza database: *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/
- Log a livello di database: *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/*db_name*/

La seguente schermata di esempio della console Amazon S3 mostra un elenco di cartelle per i file di log a livello di istanza database RDS per Db2.



La seguente schermata di esempio della console Amazon S3 mostra i file di log a livello di database per l'istanza database RDS per Db2.



Risoluzione dei problemi relativi alla registrazione di log di audit Db2

Le informazioni riportate di seguito consentono di risolvere i problemi più comuni relativi alla registrazione di log di audit Db2.

Impossibile configurare la policy di audit

Se la chiamata alla stored procedure `rdsadmin.configure_db_audit` restituisce un errore, è possibile che il gruppo di opzioni con `DB2_AUDIT` non sia associato all'istanza database RDS per Db2. Modifica l'istanza database in modo da aggiungere il gruppo di opzioni, quindi prova a chiamare nuovamente la stored procedure. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Nessun dato nel bucket Amazon S3

Se nel bucket Amazon S3 non sono presenti dati relativi alla registrazione di log, controlla quanto segue:

- Il bucket Amazon S3 deve trovarsi nella stessa Regione dell'istanza database RDS per Db2.
- Il ruolo specificato nell'impostazione dell'opzione `IAM_ROLE_ARN` deve essere configurato con le autorizzazioni necessarie per caricare i log nel bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una policy IAM.

- Le impostazioni ARNs for the `IAM_ROLE_ARN` and `S3_BUCKET_ARN` option sono corrette nel gruppo di opzioni associato all'istanza DB RDS for Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un gruppo di opzioni.

È possibile controllare lo stato di attività della configurazione della registrazione di log di audit collegandosi al database ed eseguendo un'istruzione SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Verifica della configurazione di audit.

È inoltre possibile controllare gli eventi per scoprire le cause dell'eventuale assenza di log. Per informazioni su come visualizzare gli eventi, consulta the section called "Visualizzazione di registri, eventi e flussi nella console Amazon RDS".

Stored procedure esterne per Amazon RDS per Db2

Puoi creare routine esterne e registrarle nei tuoi database Amazon RDS per Db2 come stored procedure esterne. Attualmente, RDS per Db2 supporta solo routine basate su Java per le stored procedure esterne.

Stored procedure esterne basate su Java

Le stored procedure esterne basate su Java sono routine Java esterne registrate nel database RDS per Db2 come stored procedure esterne.

Argomenti

- Limitazioni per le stored procedure esterne basate su Java
- Configurazione di stored procedure esterne basate su Java

Limitazioni per le stored procedure esterne basate su Java

Prima di sviluppare una routine esterna, considera le seguenti limitazioni e restrizioni.

Per creare una routine esterna, assicurati di utilizzare il Java Development Kit (JDK) fornito da Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Java software support for Db2 database products.

Il tuo programma Java può creare file solo nella directory `/tmp` e Amazon RDS non supporta l'abilitazione delle autorizzazioni di esecuzione o Set User ID (SUID) su questi file. Inoltre, il tuo programma Java non può utilizzare le chiamate di sistema socket o le seguenti chiamate di sistema:

- _sysctl
- acct
- afs_syscall
- bpf
- capset
- chown
- chroot
- create_module
- delete_module

- fanotify_init
- fanotify_mark
- finit_module
- fsconfig
- fsopen
- fspick
- get_kernel_syms
- getpmsg
- init_module
- mount
- move_mount
- nfsservctl
- open_by_handle_at
- open_tree
- pivot_root
- putpmsg
- query_module
- quotactl
- reboot
- security
- setdomainname
- setfsuid
- sethostname
- sysfs
- tuxcall
- umount2
- uselib
- ustat
- vhangup
- vserver

Per ulteriori restrizioni sulle routine esterne per Db2, consulta Restrictions on external routines nella documentazione di IBM Db2.

Configurazione di stored procedure esterne basate su Java

Per configurare una stored procedure esterna, crea un file .jar con la routine esterna, installalo nel database RDS per Db2, quindi registralo come stored procedure esterna.

Argomenti

- Fase 1: abilitare le stored procedure esterne
- Fase 2: installare il file .jar con la routine esterna
- Fase 3: registrare la stored procedure esterna
- Fase 4: convalidare la stored procedure esterna

Fase 1: abilitare le stored procedure esterne

Per abilitare le stored procedure esterne, in un gruppo di parametri associato all'istanza database, imposta il parametro `db2_alternate_authz_behaviour` su uno dei seguenti valori:

- `EXTERNAL_ROUTINE_DBADM`: concede implicitamente l'autorizzazione `CREATE_EXTERNAL_ROUTINE` a qualsiasi utente, gruppo o ruolo con l'autorità `DBADM`.
- `EXTERNAL_ROUTINE_DBAUTH`: consente a un utente con l'autorità `DBADM` di concedere l'autorizzazione `CREATE_EXTERNAL_ROUTINE` a qualsiasi utente, gruppo o ruolo. In questo caso, a nessun utente, gruppo o ruolo viene implicitamente concessa questa autorizzazione, nemmeno a un utente con l'autorità`DBADM`.

Per ulteriori informazioni su questa impostazione, consulta GRANT (database authorities) statement nella documentazione di IBM Db2.

Puoi creare e modificare un'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Console

Per configurare il parametro db2_alternate_authz_behaviour in un gruppo di parametri personalizzato

1. Se desideri utilizzare un gruppo di parametri di database personalizzato diverso da quello utilizzato dall'istanza database, crea un nuovo gruppo di parametri di database. Se utilizzi

il modello di uso di licenze proprie (BYOL), assicurati che il nuovo gruppo di parametri personalizzato includa gli ID IBM. Per ulteriori informazioni su questi ID, consulta the section called “IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2”. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

2. Imposta il valore per il parametro `db2_alternate_authz_behaviour` nel tuo gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

AWS CLI

Per configurare il parametro db2_alternate_authz_behaviour in un gruppo di parametri personalizzato

1. Se desideri utilizzare un gruppo di parametri di database personalizzato diverso da quello utilizzato dall'istanza database, crea un gruppo di parametri di database eseguendo il comando create-db-parameter-group. Se utilizzi il modello di uso di licenze proprie (BYOL), assicurati che il nuovo gruppo di parametri personalizzato includa gli ID IBM. Per ulteriori informazioni su questi ID, consulta the section called “IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2”.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: un nome per il gruppo di parametri che stai creando.
   - `--db-parameter-group-family`: l'edizione e la versione principale del motore Db2. I valori validi sono `db2-se-11.5` e `db2-ae-11.5`.
   - `--description`: una descrizione di questo gruppo di parametri.

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

   L'esempio seguente mostra come creare un gruppo di parametri personalizzato denominato `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP` per la famiglia di gruppi di parametri`db2-se-11.5`.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
--region us-east-1 \
--db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
--db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
```

```
--description "test db2 external routines"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
--region us-east-1 ^
--db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
--db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
--description "test db2 external routines"
```

2. Modifica il parametro `db2_alternate_authz_behaviour` nel gruppo di parametri personalizzato eseguendo il comando modify-db-parameter-group.

   Includi le seguenti opzioni obbligatorie:

   - `--db-parameter-group-name`: il nome del gruppo di parametri creato.
   - `--parameters`: un array di nomi di parametri, valori e metodi di applicazione per l'aggiornamento del parametro.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

   L'esempio seguente mostra come modificare il gruppo di parametri `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP` impostando il valore di `db2_alternate_authz_behaviour` su `EXTERNAL_ROUTINE_DBADM`.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

   Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

API RDS

Per configurare il parametro db2_alternate_authz_behaviour in un gruppo di parametri personalizzato

1. Se desideri utilizzare un gruppo di parametri di database personalizzato diverso da quello utilizzato dall'istanza database, crea un nuovo gruppo di parametri di database utilizzando l'operazione CreateDBParameterGroup dell'API Amazon RDS. Se utilizzi il modello di uso di licenze proprie (BYOL), assicurati che il nuovo gruppo di parametri personalizzato includa gli ID IBM Db2. Per ulteriori informazioni su questi ID, consulta the section called "IBM IDs per portare la propria licenza (BYOL) per Db2".

   Includi i parametri obbligatori seguenti:

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Modifica il parametro `db2_alternate_authz_behaviour` nel gruppo di parametri personalizzato che hai creato utilizzando l'operazione ModifyDBParameterGroup dell'API RDS.

   Includi i parametri obbligatori seguenti:

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Fase 2: installare il file .jar con la routine esterna

Dopo aver creato la routine Java, crea il file .jar ed esegui `db2 "call sqlj.install_jar('file:`*`file_path`*`',`*`jar_ID`*`)"` per installarlo nel database RDS per Db2.

L'esempio seguente mostra come creare una routine Java e installarla su un database RDS per Db2. L'esempio include un codice di esempio per una semplice routine da utilizzare per testare il processo. In questo esempio si presume quanto segue:

- Il codice Java viene compilato su un server in cui è installato Db2. Si tratta di una best practice perché la mancata compilazione con il JDK fornito da IBM può causare errori imprevisti.
- Il database RDS per Db2 è catalogato localmente sul server.

Se desideri provare il processo con il seguente codice di esempio, copialo e salvalo in un file denominato `MYJAVASP.java`.

```
import java.sql.*;
public class MYJAVASP
{
public static void my_JAVASP (String inparam) throws SQLException, Exception
{
try
{
// Obtain the calling context's connection details.
Connection myConn = DriverManager.getConnection("jdbc:default:connection");
String myQuery = "INSERT INTO TEST.TEST_TABLE VALUES (?, CURRENT DATE)";
PreparedStatement myStmt = myConn.prepareStatement(myQuery);
myStmt.setString(1, inparam);
myStmt.executeUpdate();
}
catch (SQLException sql_ex)
{
throw sql_ex;
}
catch (Exception ex)
{
throw ex;
}
}
```

Il comando seguente compila la routine Java.

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/javac MYJAVASP.java
```

Il comando seguente crea il file .jar.

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/jar cvf MYJAVASP.jar MYJAVASP.class
```

I comandi seguenti effettuano la connessione al database denominato `MY_DB2_DATABASE` e installano il file .jar.

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

db2 "call sqlj.install_jar('file:/tmp/MYJAVASP.jar','MYJAVASP')"
db2 "call sqlj.refresh_classes()"
```

Fase 3: registrare la stored procedure esterna

Dopo aver installato il file .jar nel database RDS per Db2, registralo come stored procedure eseguendo il comando `db2 CREATE PROCEDURE` o `db2 REPLACE PROCEDURE`.

L'esempio seguente mostra come connettersi al database e registrare la routine Java creata nel passaggio precedente come stored procedure.

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

create procedure TESTSP.MYJAVASP (in input char(6))
specific myjavasp
dynamic result sets 0
deterministic
language java
parameter style java
no dbinfo
fenced
threadsafe
modifies sql data
program type sub
external name 'MYJAVASP!my_JAVASP';
```

Fase 4: convalidare la stored procedure esterna

Utilizza la procedura seguente per testare la stored procedure esterna di esempio che è stata registrata nel passaggio precedente.

Per convalidare la stored procedure esterna

1. Crea una tabella come `TEST.TEST_TABLE` nell'esempio seguente.

   ```
   db2 "create table TEST.TEST_TABLE(C1 char(6), C2 date)"
   ```

2. Chiama la nuova stored procedure esterna. La chiamata restituisce lo stato `0`.

```
db2 "call TESTSP.MYJAVASP('test')"
Return Status = 0
```

3. Esegui una query sulla tabella creata nel passaggio 1 per verificare i risultati della chiamata alla stored procedure.

```
db2 "SELECT * from TEST.TEST_TABLE"
```

   La query produce un output simile all'esempio seguente:

```
C1     C2
------ ----------
test   02/05/2024
```

Problemi noti e limitazioni per Amazon RDS per Db2

Di seguito sono indicati i problemi e le limitazioni per l'utilizzo di Amazon RDS per Db2:

Argomenti

- Limitazione dell'autenticazione
- Routine non recintate
- Tablespace di archiviazione non automatici durante la migrazione
- Impostazione del parametro db2_compatibility_vector
- Migrazione di database che contengono pacchetti INVALID

Limitazione dell'autenticazione

Amazon RDS imposta `db2auth` su `JCC_ENFORCE_SECMEC` per impostazione predefinita. Tuttavia, se non vuoi applicare la crittografia di ID utente e password, puoi sostituire questa impostazione impostando il parametro `db2auth` su `CLEAR_TEXT` nel gruppo di parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Routine non recintate

RDS per Db2 non supporta la creazione di routine non recintate e la migrazione di tali routine mediante il backup e il ripristino dei dati. Per verificare se il database contiene routine non recintate, esegui il seguente comando SQL:

```
SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.ROUTINES where fenced='N' and routineschema not
 in ('SQLJ','SYSCAT','SYSFUN','SYSIBM','SYSIBMADM','SYSPROC','SYSTOOLS')
```

Tablespace di archiviazione non automatici durante la migrazione

RDS per Db2 non supporta la creazione di nuovi tablespace di archiviazione non automatici. Quando si utilizza il ripristino nativo per una migrazione una tantum del database, RDS per Db2 converte automaticamente i tablespace di archiviazione non automatici in tablespace di archiviazione automatici, quindi ripristina il database su RDS per Db2. Per informazioni sulle migrazioni una tantum, consulta Migrazione da Linux a Linux per Amazon RDS per Db2 e Migrazione da AIX o Windows a Linux per Amazon RDS per Db2.

Impostazione del parametro db2_compatibility_vector

Con Amazon RDS, puoi creare un database iniziale quando crei l'istanza database e quindi modificare i parametri in un gruppo di parametri associato. Tuttavia, per Db2, se desideri impostare il parametro `db2_compatibility_vector` in un gruppo di parametri, devi prima modificare il parametro in un gruppo di parametri personalizzato, creare l'istanza database senza un database e quindi creare un database utilizzando la stored procedure `rdsadmin.create_database`.

Per impostare il parametro **`db2_compatibility_vector`**

1. Crea un gruppo parametri personalizzato. Non è possibile modificare parametri nei gruppi di parametri predefiniti.
2. Modifica il parametro.
3. Crea un'istanza database.
4. Crea un database utilizzando la stored procedure `rdsadmin.create_database`.
5. Associa il nuovo gruppo di parametri all'istanza database che contiene il database.

Migrazione di database che contengono pacchetti INVALID

Se si esegue la migrazione di database Db2 che contengono pacchetti `INVALID` a RDS per Db2 utilizzando il comando `RESTORE`, è possibile che si verifichino problemi quando si inizia a utilizzare i database. I pacchetti `INVALID` possono causare problemi dovuti alla configurazione dell'autorizzazione per l'utente dell'istanza database `rdsdb` e alla rimozione dell'autorizzazione da `PUBLIC`. I pacchetti `INVALID` causano l'esito negativo dei seguenti comandi:

- `db2updv115`
- `db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"`

Prima di eseguire la migrazione del database con il comando `RESTORE`, assicurati che il database non contenga pacchetti `INVALID` eseguendo il comando seguente:

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

Se il comando restituisce un conteggio maggiore di zero, chiama il comando seguente:

```
db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"
```

Successivamente, chiama il comando precedente per verificare che il database non contenga più pacchetti `INVALID`.

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

A questo punto puoi eseguire il backup del tuo database e ripristinarlo nell'istanza database RDS per Db2.

Informazioni di riferimento sulle stored procedure di Amazon RDS per Db2

È possibile gestire le istanze database Amazon RDS per Db2 che eseguono il motore Db2 chiamando le stored procedure integrate.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.activate_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.activate_database` consente di attivare un database su un’istanza database RDS per Db2 autonoma.
the section called “rdsadmin.add_groups”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.add_groups` consente di aggiungere uno o più gruppi a un utente per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.add_user”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.add_user` consente di aggiungere un utente a un elenco di autorizzazioni per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.alter_bufferpool”	Pool di buffer	La stored procedure `rdsadmin.alter_bufferpool` consente di modificare un pool di buffer per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.alter_tablespace”	Tablespace	La stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` consente di modificare un tablespace per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.backup_database”	Database	Utilizza la `rdsadmin.backup_database` stored procedure per eseguire il backup di un database su un'istanza DB RDS for Db2 su un bucket Amazon S3. Quindi puoi ripristinare il backup da Amazon S3 su un'istanza DB RDS

Stored procedure	Categoria	Description
		for Db2 o in un'altra posizione, ad esempio un server locale.
the section called “rdsadmin.catalog_storage_access”	Accesso all’archiviazione	La stored procedure `rdsadmin.catalog_storage_access` consente di catalogare un alias di archiviazione per l’accesso a un bucket Amazon S3 con file di dati Db2 per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.change_password”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.change_password` consente di modificare la password di un utente per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.complete_rollforward”	Database	La stored procedure `rdsadmin.complete_rollforward` consente di portare online un database su un’istanza database RDS per Db2 da uno stato `ROLL-FORWARD PENDING` . Lo stato `ROLL-FORWARD PENDING` si verifica quando si chiama the section called “rdsadmin.rollforward_database” ma il parametro `complete_rollforward` è impostato su `FALSE`.
the section called “rdsadmin.configure_db_audit”	Policy di audit	La stored procedure `rdsadmin.configure_db_audit` consente di modificare una policy di audit per un database su un’istanza database RDS per Db2. Se non esiste alcuna policy di audit, l’esecuzione di questa stored procedure ha l’effetto di crearne una.
the section called “rdsadmin.create_bufferpool”	Pool di buffer	La stored procedure `rdsadmin.create_bufferpool` consente di creare un pool di buffer per un database su un’istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.create_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.create_database` consente di creare un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.create_role”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.create_role` consente di creare un ruolo da collegare a un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.create_tablespace”	Tablespace	La stored procedure `rdsadmin.create_tablespace` consente di creare un tablespace per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.db2pd_command”	Database	La stored procedure `rdsadmin.db2pd_command` consente di raccogliere informazioni su un database su un'istanza database RDS per Db2. Queste informazioni possono aiutare a monitorare e risolvere i problemi relativi ai database in RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.db2support_command”	Database	Utilizza la procedura `rdsadmin.db2support_command` memorizzata per raccogliere informazioni diagnostiche su un database su un'istanza DB RDS for Db2 e caricarle in un bucket Amazon S3.
the section called “rdsadmin.dbadm_grant”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.dbadm_grant` consente di concedere uno o più tipi di autorizzazione (`DBADM`, `ACCESSCTRL` o `DATAACCESS`) a uno o più ruoli, utenti o gruppi per un database su un'istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.dbadm_revoke”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.dbadm_revoke` consente di revocare uno o più tipi di autorizzazione (`DBADM`, `ACCESSCTRL` o `DATAACCESS`) a uno o più ruoli, utenti o gruppi per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.deactivate_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.deactivate_database` consente di disattivare un database su un'istanza database RDS per Db2. È possibile disattivare i database per risparmiare risorse di memoria.
the section called “rdsadmin.disable_db_audit”	Policy di audit	La stored procedure `rdsadmin.disable_db_audit` consente di arrestare la registrazione di log di audit e rimuovere una policy di audit da un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.drop_bufferpool”	Pool di buffer	La stored procedure `rdsadmin.drop_bufferpool` consente di rimuovere un pool di buffer da un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.drop_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.drop_database` consente di rimuovere un database da un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.drop_role”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.drop_role` consente di eliminare un ruolo da un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.drop_tablespace”	Tablespace	La stored procedure `rdsadmin.drop_tablespace` consente di rimuovere un tablespace da un database su un'istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.fgac_command”	Database	Utilizza la `rdsadmin.fgac_command` stored procedure per controllare l'accesso a livello di riga o colonna ai dati di tabella nel tuo database su un'istanza DB RDS for Db2.
the section called “rdsadmin.force_application”	Database	La stored procedure `rdsadmin.force_application` consente di forzare la disconnessione delle applicazioni da un database su un’istanza database RDS per Db2 al fine di eseguire attività di manutenzione.
the section called “rdsadmin.grant_role”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.grant_role` consente di assegnare un ruolo a un ruolo, a un utente o a un gruppo in un database su un’istanza database RDS per Db2. È possibile utilizzare questa stored procedure anche per concedere a un ruolo l’autorizzazione `DBADM` per assegnare ruoli.
the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”	Database	La stored procedure `rdsadmin.list_archive_log_information` consente di restituire informazioni sui log di archivio per un database su un’istanza database RDS per Db2. Le informazioni restituite includono dettagli quali la dimensione e la data di creazione di singoli file di log e l’archiviazione totale utilizzata dai file di log di archivio.
the section called “rdsadmin.list_sid_group_mapping”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.list_sid_group_mapping` consente di restituire un elenco di tutte le mappature di ID di sicurezza (SID) e gruppi di Active Directory configurate su un’istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.list_users”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.list_users` consente di restituire un elenco di utenti su un elenco di autorizzazioni per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.reactivate_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.reactivate_database` consente di riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2 dopo aver apportato modifiche alla configurazione del database. Per un database su un'istanza database autonoma, è possibile utilizzare questa stored procedure o la stored procedure rdsadmin.activate_database. Per un database su un'istanza database di origine replica, è necessario utilizzare la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`.
the section called “rdsadmin.remove_groups”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.remove_groups` consente di rimuovere uno o più gruppi da un utente per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.remove_sid_group_mapping”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.remove_sid_group_mapping` consente di rimuovere una mappatura di ID di sicurezza (SID) e gruppo di Active Directory corrispondente da un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.remove_user”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.remove_user` consente di rimuovere un utente da un elenco di autorizzazioni per un database su un'istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.rename_tablespace”	Tablespace	La stored procedure `rdsadmin.rename_tablespace` consente di rinominare un tablespace per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.restore_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.restore_database` consente di ripristinare un database su un’istanza database RDS per Db2 da un bucket Amazon S3.
the section called “rdsadmin.revoke_role”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.revoke_role` consente di revocare un ruolo a un ruolo, a un utente o a un gruppo assegnatario in un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.rollforward_database”	Database	La stored procedure `rdsadmin.rollforward_database` consente di portare online un database su un’istanza database RDS per Db2 e di applicare i log delle transazioni dopo aver ripristinato un database su un’istanza database RDS per Db2 tramite una chiamata a the section called “rdsadmin.restore_database”.
the section called “rdsadmin.rollforward_status”	Database	La stored procedure `rdsadmin.rollforward_status` consente di interrogare lo stato di rollforward della chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.rollforward_database” o the section called “rdsadmin.complete_rollforward” su un’istanza database RDS per Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”	Database	La stored procedure `rdsadmin.set_archive_log_retention` consente di configurare il periodo di tempo di conservazione dei file di log di archivio per un database su un'istanza database RDS per Db2. È possibile utilizzare questa stored procedure anche per disabilitare la conservazione dei log di archivio.
the section called “rdsadmin.set_configuration”	Database	La stored procedure `rdsadmin.set_configuration` consente di configurare determinate impostazioni per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.set_sid_group_mapping”	Concessione e revoca dei privilegi	La stored procedure `rdsadmin.set_sid_group_mapping` consente di creare una mappatura di ID di sicurezza (SID) e gruppo di Active Directory corrispondente su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”	Database	La stored procedure `rdsadmin.show_archive_log_retention` consente di restituire l'impostazione corrente relativa alla conservazione dei file di log di archivio per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.show_configuration”	Database	La stored procedure `rdsadmin.show_configuration` consente di restituire una o più impostazioni modificabili per un database su un'istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.uncatalog_storage_access”	Accesso all'archiviazione	La stored procedure `rdsadmin.uncatalog_storage_access` consente di rimuovere un alias di archiviazione per l'accesso a un bucket Amazon S3 con file di dati Db2.

Stored procedure	Categoria	Description
the section called “rdsadmin.update_db_param”	Database	La stored procedure `rdsadmin.update_db_param` consente di aggiornare i parametri per un database su un’istanza database RDS per Db2.
the section called “rdsadmin.enable_archive_log_copy”	Database	Utilizza la `rdsadmin.enable_archive_log_copy` stored procedure per abilitare la copia del log di archivio del database RDS Db2 su Amazon S3.
the section called “rdsadmin.disable_archive_log_copy”	Database	Utilizza la `rdsadmin.disable_archive_log_copy` stored procedure per disabilitare la copia del log di archivio del database RDS Db2 su Amazon S3.

Argomenti

- Considerazioni per le stored procedure di Amazon RDS per Db2
- Stored procedure per la concessione e la revoca dei privilegi per RDS per Db2
- Stored procedure relative alle policy di audit per RDS per Db2
- Stored procedure relative a pool di buffer per RDS per Db2
- Stored procedure relative ai database per RDS per Db2
- Stored procedure per l’accesso all’archiviazione per RDS per Db2
- Stored procedure relative ai tablespace per RDS per Db2

Considerazioni per le stored procedure di Amazon RDS per Db2

Prima di utilizzare le stored procedure di sistema di Amazon RDS per le istanze database RDS per Db2 che eseguono il motore Db2, esamina le seguenti informazioni:

- Prima di eseguire le stored procedure, devi prima connetterti al database `rdsadmin` come utente master per l'istanza database RDS per Db2. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le tue informazioni.

  ```
  db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
  ```

- Le stored procedure restituiscono il parametro `ERR_MESSAGE`, che indica se la stored procedure ha avuto esito positivo o negativo e il motivo dell'eventuale esito negativo.

  Esempi

  L'esempio seguente indica che la stored procedure ha avuto esito positivo.

  ```
  Parameter Name : ERR_MESSAGE
  Parameter Value : -
  Return Status = 0
  ```

  L'esempio seguente indica che la stored procedure ha avuto esito negativo perché il nome del bucket Amazon S3 utilizzato nella stored procedure non era valido.

  ```
  Parameter Name : ERR_MESSAGE
  Parameter Value : Invalid S3 bucket name
  Return Status = -1006
  ```

  Per i messaggi di errore restituiti durante le chiamate alle stored procedure, consulta the section called “Errori delle stored procedure”.

Per informazioni su come verificare lo stato di una stored procedure, consulta rdsadmin.get_task_status.

Stored procedure per la concessione e la revoca dei privilegi per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono utenti, ruoli, gruppi e autorizzazioni per i database Amazon RDS per Db2. Per eseguire queste procedure, l'utente master deve prima connettersi al database `rdsadmin`.

Per le attività che utilizzano queste stored procedure, consulta Concessione e revoca dei privilegi e Configurazione dell'autenticazione Kerberos.

Fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l'utilizzo e gli esempi.

Procedure archiviate

- rdsadmin.create_role
- rdsadmin.grant_role
- rdsadmin.revoke_role
- rdsadmin.drop_role
- rdsadmin.add_user
- rdsadmin.change_password
- rdsadmin.list_users
- rdsadmin.remove_user
- rdsadmin.add_groups
- rdsadmin.remove_groups
- rdsadmin.dbadm_grant
- rdsadmin.dbadm_revoke
- rdsadmin.set_sid_group_mapping
- rdsadmin.list_sid_group_mapping
- rdsadmin.remove_sid_group_mapping

rdsadmin.create_role

Crea un ruolo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'database_name',
    'role_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

role_name

Il nome del ruolo da creare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di un ruolo, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente crea un ruolo denominato `MY_ROLE` per il database `DB2DB`.

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'DB2DB',
    'MY_ROLE')"
```

rdsadmin.grant_role

Assegna un ruolo a un ruolo, a un utente o a un gruppo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
```

```
    'admin_option')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che restituisce l'identificatore univoco dell'attività. Questo parametro accetta solo `?`.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

role_name

Il nome del ruolo da creare. Il tipo di dati è `varchar`.

grantee

Il ruolo, l'utente o il gruppo che riceverà l'autorizzazione. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `ROLE`, `USER`, `GROUP`, `PUBLIC`.

Il formato deve essere un valore seguito dal nome. Per separare più valori e nomi, utilizza le virgole. Esempio: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Sostituisci i nomi con le tue informazioni.

Il parametro di input seguente è facoltativo:

admin_option

Specifica se l'assegnatario `ROLE` dispone dell'autorizzazione `DBADM` per assegnare ruoli. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'assegnazione di un ruolo, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: assegnazione di un ruolo a un ruolo, a un utente e a un gruppo e concessione dell'autorizzazione

L'esempio seguente assegna un ruolo denominato `ROLE_TEST` per il database `TESTDB` al ruolo `role1`, all'utente `user1` e al gruppo `group1`. `ROLE_TEST` riceve l'autorizzazione di amministratore per l'assegnazione di ruoli.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1',
    'Y')"
```

Esempio 2: assegnazione di un ruolo a **`PUBLIC`** senza concessione dell'autorizzazione

L'esempio seguente assegna un ruolo denominato `ROLE_TEST` per il database `TESTDB` a `PUBLIC`. `ROLE_TEST` non riceve l'autorizzazione di amministratore per l'assegnazione di ruoli.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.revoke_role

Revoca un ruolo a un ruolo, a un utente o a un gruppo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che restituisce l'identificatore univoco dell'attività. Questo parametro accetta solo ?.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

role_name

Il nome del ruolo da revocare. Il tipo di dati è `varchar`.

grantee

Il ruolo, l'utente o il gruppo che perderà l'autorizzazione. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `ROLE`, `USER`, `GROUP`, `PUBLIC`.

Il formato deve essere un valore seguito dal nome. Per separare più valori e nomi, utilizza le virgole. Esempio: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Sostituisci i nomi con le tue informazioni.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della revoca di un ruolo, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: revoca di un ruolo a un ruolo, a un utente e a un gruppo

L'esempio seguente revoca un ruolo denominato `ROLE_TEST` per il database `TESTDB` al ruolo `role1`, all'utente `user1` e al gruppo `group1`.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1')"
```

Esempio 2: revoca del ruolo a **`PUBLIC`**

L'esempio seguente revoca un ruolo denominato `ROLE_TEST` per il database `TESTDB` a `PUBLIC`.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.drop_role

Elimina un ruolo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che restituisce l'identificatore univoco dell'attività. Questo parametro accetta solo ?.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

role_name

Il nome del ruolo da eliminare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'eliminazione di un ruolo, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente elimina un ruolo denominato `ROLE_TEST` per il database `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST')"
```

rdsadmin.add_user

Aggiunge un utente a un elenco di autorizzazioni.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'username',
    'password',
    'group_name,group_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

`username`

Il nome utente dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

`password`

La password dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

Il parametro seguente è facoltativo:

`group_name`

Il nome di un gruppo a cui aggiungere l'utente. Il tipo di dati è `varchar`. L'impostazione predefinita è una stringa vuota o null.

Note per l'utilizzo

Per aggiungere un utente a uno o più gruppi, separa i nomi dei gruppi con virgole.

Puoi creare un gruppo quando crei un nuovo utente o quando aggiungi un gruppo a un utente esistente. Non puoi creare un gruppo da solo.

> **Note**
>
> Il numero massimo di utenti che puoi aggiungere chiamando `rdsadmin.add_user` è 5.000.

Per informazioni su come verificare lo stato dell'aggiunta di un utente, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente crea un utente denominato `jorge_souza` e assegna l'utente ai gruppi `sales` e `inside_sales`.

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'jorge_souza',
    '*******',
    'sales,inside_sales')"
```

rdsadmin.change_password

Modifica la password di un utente.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

username

Il nome utente dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

new_password

La nuova password per l'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della modifica di una password, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente modifica la password per `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'jorge_souza',
    '*******')"
```

rdsadmin.list_users

Inserisce gli utenti in un elenco di autorizzazioni.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'inserimento di utenti in un elenco, consulta rdsadmin.get_task_status.

rdsadmin.remove_user

Rimuove un utente dall'elenco di autorizzazioni.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
```

Parametri

Il parametro seguente è obbligatorio:

`username`

Il nome utente dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della rimozione di un utente, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente impedisce a `jorge_souza` di accedere ai database nelle istanze database RDS per Db2.

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('jorge_souza')"
```

rdsadmin.add_groups

Aggiunge gruppi a un utente.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

`username`

Il nome utente dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

`group_name`

Il nome di un gruppo a cui aggiungere l'utente. Il tipo di dati è `varchar`. L'impostazione predefinita è una stringa vuota.

Note per l'utilizzo

Per aggiungere uno o più gruppi a un utente, separa i nomi dei gruppi con virgole. Per informazioni su come verificare lo stato dell'aggiunta di gruppi, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente aggiunge i gruppi `direct_sales` e `b2b_sales` all'utente `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'jorge_souza',
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.remove_groups

Rimuove gruppi da un utente.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

username

Il nome utente dell'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

group_name

Il nome di un gruppo da cui rimuovere l'utente. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per rimuovere uno o più gruppi da un utente, separa i nomi dei gruppi con virgole.

Per informazioni su come verificare lo stato della rimozione di gruppi, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente rimuove i gruppi `direct_sales` e `b2b_sales` dall'utente `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'jorge_souza',
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.dbadm_grant

Concede l'autorizzazione `DBADM`, `ACCESSCTRL` o `DATAACCESS` a un ruolo, a un utente o a un gruppo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che restituisce l'identificatore univoco dell'attività. Questo parametro accetta solo `?`.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

authorization

Il tipo di autorizzazione da concedere. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `DBADM`, `ACCESSCTRL`, `DATAACCESS`.

Per separare più tipi, utilizza le virgole.

grantee

Il ruolo, l'utente o il gruppo che riceverà l'autorizzazione. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `ROLE`, `USER`, `GROUP`.

Il formato deve essere un valore seguito dal nome. Per separare più valori e nomi, utilizza le virgole. Esempio: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Sostituisci i nomi con le tue informazioni.

Note per l'utilizzo

Il ruolo che riceverà l’autorizzazione di accesso deve essere già presente.

Per informazioni su come verificare lo stato della concessione dell’autorizzazione di accesso come amministratore del database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: concessione dell’autorizzazione di accesso come amministratore del database a un ruolo

L’esempio seguente concede l’autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB al ruolo ROLE_DBA.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

Esempio 2: concessione dell’autorizzazione di accesso come amministratore del database a un utente e a un gruppo

L’esempio seguente concede l’autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB a user1 e group1.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

Esempio 3: concessione dell’autorizzazione di accesso come amministratore del database a più utenti e gruppi

L’esempio seguente concede l’autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB a user1, user2, group1 e group2.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
```

```
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.dbadm_revoke

Revoca l'autorizzazione DBADM, ACCESSCTRL o DATAACCESS a un ruolo, a un utente o a un gruppo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Identificatore univoco dell'attività. Questo parametro accetta solo ?.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui verrà eseguito il comando. Il tipo di dati è varchar.

authorization

Il tipo di autorizzazione da revocare. Il tipo di dati è varchar. Valori validi: DBADM, ACCESSCTRL, DATAACCESS.

Per separare più tipi, utilizza le virgole.

grantee

Il ruolo, l'utente o il gruppo a cui revocare l'autorizzazione. Il tipo di dati è varchar. Valori validi: ROLE, USER, GROUP.

Il formato deve essere un valore seguito dal nome. Per separare più valori e nomi, utilizza le virgole. Esempio: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Sostituisci i nomi con le tue informazioni.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della revoca dell'autorizzazione di accesso come amministratore del database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: revoca dell'autorizzazione di accesso come amministratore del database a un ruolo

L'esempio seguente revoca l'autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB al ruolo ROLE_DBA.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

Esempio 2: revoca dell'autorizzazione di accesso come amministratore del database a un utente e a un gruppo

L'esempio seguente revoca l'autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB a user1 e group1.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

Esempio 3: revoca dell'autorizzazione di accesso come amministratore del database a più utenti e gruppi

L'esempio seguente revoca l'autorizzazione di accesso come amministratore del database TESTDB a user1, user2, group1 e group2.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.set_sid_group_mapping

Crea una mappatura tra un ID di sicurezza (SID) e il gruppo Active Directory corrispondente.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
    ?,
    'SID',
    'group_name')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo `?`.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

`SID`

L'ID di sicurezza. Il tipo di dati è `varchar`.

`group_name`

Il nome del gruppo Active Directory da mappare al SID. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Utilizza questa stored procedure per abilitare l'autenticazione Kerberos con i gruppi Active Directory. Se il valore di `SID` o `group_name` è già presente nella mappatura, questa stored procedure ha esito negativo.

Per informazioni su come trovare il SID per un gruppo, consulta Passaggio 8: recuperare il SID del gruppo Active Directory in PowerShell.

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di una mappatura, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente mappa un SID a un gruppo denominato `my_group`.

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513',
    'my_group')"
```

rdsadmin.list_sid_group_mapping

Elenca tutte le mappature di SID e gruppi Active Directory configurate sull'istanza database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.list_sid_group_mapping()"
```

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di un elenco di mappature, consulta rdsadmin.get_task_status.

rdsadmin.remove_sid_group_mapping

Rimuove una mappatura tra un SID e il gruppo Active Directory corrispondente da un'istanza database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'SID')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?.

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

SID

L'ID di sicurezza. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come trovare il SID per un gruppo, consulta Passaggio 8: recuperare il SID del gruppo Active Directory in PowerShell.

Per informazioni su come verificare lo stato della rimozione di mappature, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente rimuove la mappatura di un SID dal gruppo per cui è stata creata.

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513')"
```

Stored procedure relative alle policy di audit per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono le policy di audit per i database Amazon RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Registrazione di log di audit Db2”. Per eseguire queste procedure, l'utente master deve prima connettersi al database `rdsadmin`.

Fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l'utilizzo e gli esempi.

Procedure archiviate

- rdsadmin.configure_db_audit
- rdsadmin.disable_db_audit

rdsadmin.configure_db_audit

Configura la policy di audit per il database RDS per Db2 specificato da *db_name*. Se la policy da configurare non esiste, viene creata automaticamente al momento della chiamata a questa stored procedure. Se invece la policy esiste, la chiamata a questa stored procedure ne determina la modifica in base ai valori dei parametri specificati.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit(
    'db_name',
    'category',
    'category_setting',
    '?')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori.

db_name

Il nome del database RDS per Db2 per cui configurare la policy di audit. Il tipo di dati è `varchar`.

category

Il nome della categoria per cui configurare la policy di audit. Il tipo di dati è `varchar`. Di seguito sono elencati i valori validi per questo parametro:

- `ALL`: con `ALL`, Amazon RDS non include le categorie `CONTEXT`, `EXECUTE` e `ERROR`.
- `AUDIT`
- `CHECKING`
- `CONTEXT`
- `ERROR`
- `EXECUTE`: è possibile configurare questa categoria con o senza dati. La configurazione con dati significa che vengono registrati anche i valori dei dati di input del log specificati per qualsiasi variabile host e indicatore di parametro. Per impostazione predefinita, viene eseguita la configurazione senza dati. Per ulteriori informazioni, consulta la descrizione del parametro *`category_setting`* e la sezione the section called “Esempi”.
- `OBJMAINT`
- `SECMAINT`
- `SYSADMIN`
- `VALIDATE`

Per ulteriori informazioni su queste categorie, consulta la documentazione di IBM Db2.

`category_setting`

L’impostazione relativa alla categoria di audit specificata. Il tipo di dati è `varchar`.

Nella tabella seguente sono illustrati i valori validi delle impostazioni per ogni categoria.

Categoria	Impostazioni valide per le categorie
`ALL`	`BOTH|FAILURE|SUCCESS|NONE`
`AUDIT`	
`CHECKING`	
`CONTEXT`	
`OBJMAINT`	
`SECMAINT`	
`SYSADMIN`	

Categoria	Impostazioni valide per le categorie
VALIDATE	
ERROR	AUDIT|NORMAL . L'impostazione predefinita è NORMAL.
EXECUTE	BOTH,WITH|BOTH,WITHOUT|FAILURE,WITH|FAILURE,WITHOUT|SUCCESS,WITH|SUCCESS,WITHOUT|NONE

Note per l'utilizzo

Prima di chiamare `rdsadmin.configure_db_audit`, assicurati che l'istanza database RDS per Db2 con il database per cui stai configurando la policy di audit sia associata a un gruppo di opzioni che include l'opzione `DB2_AUDIT`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Configurazione della registrazione di log di audit Db2".

Dopo aver configurato la policy di audit, puoi verificare lo stato della configurazione di audit per il database seguendo le istruzioni riportate in Verifica della configurazione di audit.

L'impostazione di `ALL` per il parametro `category` non include le categorie `CONTEXT`, `EXECUTE` e `ERROR`. Per aggiungere queste categorie alla policy di audit, chiama `rdsadmin.configure_db_audit` separatamente per ogni categoria da aggiungere. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Esempi".

Esempi

I seguenti esempi creano o modificano la policy di audit per un database denominato `TESTDB`. Negli esempi da 1 a 5, se la categoria `ERROR` non è stata configurata in precedenza, viene impostata su `NORMAL` (impostazione predefinita). Per modificare questa impostazione in `AUDIT`, segui le istruzioni riportate in Example 6: Specifying the ERROR category.

Esempio 1: specifica della categoria **`ALL`**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura le categorie `AUDIT`, `CHECKING`, `OBJMAINT`, `SECMAINT`, `SYSADMIN` e `VALIDATE` nella policy di audit. La specifica di `BOTH` significa che gli eventi con esito sia positivo che negativo verranno sottoposti a audit per ciascuna di queste categorie.

Esempio 2: specifica della categoria **EXECUTE** con dati

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'SUCCESS,WITH', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura la categoria EXECUTE nella policy di audit. La specifica di SUCCESS,WITH significa che i log relativi a questa categoria includeranno solo gli eventi con esito positivo insieme ai valori dei dati di input specificati per le variabili host e gli indicatori dei parametri.

Esempio 3: specifica della categoria **EXECUTE** senza dati

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'FAILURE,WITHOUT', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura la categoria EXECUTE nella policy di audit. La specifica di FAILURE,WITHOUT significa che i log relativi a questa categoria includeranno solo gli eventi con esito negativo senza i valori dei dati di input specificati per le variabili host e gli indicatori dei parametri.

Esempio 4: specifica della categoria **EXECUTE** senza eventi di stato

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'NONE', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura la categoria EXECUTE nella policy di audit. La specifica di NONE significa che nessun evento in questa categoria verrà sottoposto a audit.

Esempio 5: specifica della categoria **OBJMAINT**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'OBJMAINT', 'NONE', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura la categoria OBJMAINT nella policy di audit. La specifica di NONE significa che nessun evento in questa categoria verrà sottoposto a audit.

Esempio 6: specifica della categoria **ERROR**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ERROR', 'AUDIT', ?)"
```

In questo esempio, la chiamata configura la categoria ERROR nella policy di audit. La specifica di AUDIT significa che tutti gli errori, inclusi quelli che si verificano nell'ambito della registrazione di log di audit, vengono registrati nei log. Il tipo di errore predefinito è NORMAL. Con NORMAL, vengono

ignorati gli errori generati dall'audit e vengono acquisiti soltanto i codici SQLCODE per gli errori associati all'operazione eseguita.

rdsadmin.disable_db_audit

Arresta la registrazione di log di audit per il database RDS per Db2 specificato da *db_name* e rimuove la policy di audit configurata per tale database.

> **Note**
>
> Questa stored procedure rimuove solo le policy di audit configurate tramite una chiamata a the section called "rdsadmin.configure_db_audit".

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('db_name', ?)"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori.

db_name

Il nome del database RDS per Db2 per cui disabilitare la registrazione di log di audit. Il tipo di dati è varchar.

Note per l'utilizzo

La chiamata a rdsadmin.disable_db_audit non disabilita la registrazione di log di audit per l'istanza database RDS per Db2. Per disabilitare la registrazione di log di audit a livello di istanza database, rimuovi il gruppo di opzioni dall'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Disabilitazione della registrazione di log di audit Db2.

Esempi

L'esempio seguente disabilita la registrazione di log di audit per un database denominato TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('TESTDB', ?)"
```

Stored procedure relative a pool di buffer per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono i pool di buffer per i database Amazon RDS per Db2. Per eseguire queste procedure, l'utente master deve prima connettersi al database `rdsadmin`.

Queste stored procedure vengono utilizzate in diverse attività. L'elenco non è completo.

- Attività comuni per i pool di buffer
- Generazione di report sulle prestazioni
- Copia dei metadati del database con db2look
- Creazione di un database di repository per IBM Db2 Data Management Console

Fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l'utilizzo e gli esempi.

Procedure archiviate

- rdsadmin.create_bufferpool
- rdsadmin.alter_bufferpool
- rdsadmin.drop_bufferpool

rdsadmin.create_bufferpool

Crea un pool di buffer.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui eseguire il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

buffer_pool_name

Il nome del pool di buffer da creare. Il tipo di dati è `varchar`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

buffer_pool_size

La dimensione del pool di buffer espressa in numero di pagine. Il tipo di dati è `integer`. Il valore predefinito è `-1`.

immediate

Specifica se il comando viene eseguito immediatamente. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `Y`.

automatic

Specifica se impostare il pool di buffer in modalità automatica. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `Y`.

page_size

Aumenta la dimensione di pagina del pool di buffer. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `4096`, `8192`, `16384`, `32768`. Il valore predefinito è `8192`.

number_block_pages

Il numero di pagine di blocco nei pool di buffer. Il tipo di dati è `integer`. Il valore predefinito è `0`.

block_size

La dimensione di blocco per le pagine di blocco. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: da `2` a `256`. Il valore predefinito è `32`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di un pool di buffer, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: creazione di un pool di buffer con parametri predefiniti

L'esempio seguente crea un pool di buffer denominato BP8 per il database TESTDB con parametri predefiniti, pertanto il pool di buffer utilizza una dimensione di pagina pari a 8 KB.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP8')"
```

Esempio 2: creazione di un pool di buffer da eseguire immediatamente con allocazione automatica

L'esempio seguente crea un pool di buffer denominato BP16 per il database TESTDB che utilizza una dimensione di pagina di 16 KB con un numero iniziale di pagine pari a 1.000 ed è impostato in modalità automatica. Db2 esegue il comando immediatamente. Se il numero iniziale di pagine è pari a -1, Db2 utilizzerà l'allocazione automatica delle pagine.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    1000,
    'Y',
    'Y',
    16384)"
```

Esempio 3: creazione di un pool di buffer da eseguire immediatamente utilizzando pagine di blocco

L'esempio seguente crea un pool di buffer denominato BP16 per il database TESTDB. Questo pool di buffer ha una dimensione di pagina di 16 KB con un numero iniziale di pagine pari a 10.000. Db2 esegue immediatamente il comando utilizzando 500 pagine di blocco con una dimensione di blocco pari a 512.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
```

```
    'Y',
    'Y',
    16384,
    500,
    512)"
```

rdsadmin.alter_bufferpool

Modifica un pool di buffer.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui eseguire il comando. Il tipo di dati è `varchar`.

buffer_pool_name

Il nome del pool di buffer da modificare. Il tipo di dati è `varchar`.

buffer_pool_size

La dimensione del pool di buffer espressa in numero di pagine. Il tipo di dati è `integer`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

immediate

Specifica se il comando viene eseguito immediatamente. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è Y.

automatic

Specifica se impostare il pool di buffer in modalità automatica. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

change_number_blocks

Specifica se è stata apportata una modifica al numero di pagine di blocco nel pool di buffer. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

number_block_pages

Il numero di pagine di blocco nei pool di buffer. Il tipo di dati è `integer`. Il valore predefinito è `0`.

block_size

La dimensione di blocco per le pagine di blocco. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: da `2` a `256`. Il valore predefinito è `32`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della modifica di un pool di buffer, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente modifica un pool di buffer denominato `BP16` per il database `TESTDB` impostando la modalità automatica e la dimensione pari a 10.000 pagine. Db2 esegue il comando immediatamente.

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
    'Y',
    'N')"
```

rdsadmin.drop_bufferpool

Elimina un pool di buffer.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
```

```
    'database_name',
    'buffer_pool_name'"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database a cui appartiene il pool di buffer. Il tipo di dati è `varchar`.

buffer_pool_name

Il nome del pool di buffer da eliminare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'eliminazione di un pool di buffer, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente elimina un pool di buffer denominato `BP16` per il database `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16')"
```

Stored procedure relative ai database per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono i database per Amazon RDS per Db2. Per eseguire queste procedure, l'utente master deve prima connettersi al database `rdsadmin`.

Queste stored procedure vengono utilizzate in diverse attività. L'elenco non è completo.

- Attività comuni per i database
- Creazione di database con regole di confronto EBCDIC
- Raccolta di informazioni sui database
- Modifica dei parametri di configurazione del database
- Migrazione da Linux a Linux
- Migrazione da Linux a Linux con tempo di inattività quasi nullo

Per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l'utilizzo e gli esempi, fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate.

Stored procedure

- rdsadmin.create_database
- rdsadmin.deactivate_database
- rdsadmin.activate_database
- rdsadmin.reactivate_database
- rdsadmin.drop_database
- rdsadmin.update_db_param
- rdsadmin.set_configuration
- rdsadmin.show_configuration
- rdsadmin.backup_database
- rdsadmin.restore_database
- rdsadmin.rollforward_database
- rdsadmin.rollforward_status
- rdsadmin.complete_rollforward
- rdsadmin.db2pd_command

- rdsadmin.force_application
- rdsadmin.set_archive_log_retention
- rdsadmin.show_archive_log_retention
- rdsadmin.list_archive_log_information
- rdsadmin.enable_archive_log_copy
- rdsadmin.disable_archive_log_copy
- rdsadmin.fgac_command
- rdsadmin.db2support_command

rdsadmin.create_database

Crea un database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.create_database(
    'database_name',
    'database_page_size',
    'database_code_set',
    'database_territory',
    'database_collation',
    'database_autoconfigure_str',
    'database_non-restrictive')"
```

Parameters

> **Note**
>
> Questa stored procedure non convalida la combinazione dei parametri richiesti. Quando si chiama rdsadmin.get_task_status, la funzione definita dall'utente potrebbe restituire un errore a causa di una combinazione di `database_codeset`, `database_territory` e `database_collation` non valida. Per ulteriori informazioni, consulta Choosing the code page, territory, and collation for your database nella documentazione di IBM Db2.

Il parametro seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database da creare. Il tipo di dati è `varchar`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

database_page_size

La dimensione predefinita della pagina del database. Valori validi: `4096`, `8192`, `16384`, `32768`. Il tipo di dati è `integer`. Il valore predefinito è `8192`.

> **Important**
>
> Amazon RDS supporta l'atomicità di scrittura per pagine da 4, 8 e 16 KiB. Al contrario, le pagine da 32 KB rischiano scritture strappate o la scrittura di dati parziali sul disco. Se utilizzi pagine da 32 KiB, ti consigliamo di abilitare il point-in-time ripristino e i backup automatici. Altrimenti, corri il rischio di non riuscire a recuperare le pagine danneggiate. Per ulteriori informazioni, consultare the section called "Introduzione ai backup" e the section called "Point-in-time recupero".

database_code_set

Il set di codici per il database. Il tipo di dati è `varchar`. Il valore predefinito è `UTF-8`.

database_territory

Il codice di due lettere del paese per il database. Il tipo di dati è `varchar`. Il valore predefinito è `US`.

database_collation

La sequenza di regole di confronto che determina il modo in cui le stringhe di caratteri archiviate nel database vengono ordinate e confrontate. Il tipo di dati è `varchar`.

Valori validi:

- `COMPATIBILITY`: una sequenza di regole di confronto IBM Db2 versione 2.
- `EBCDIC_819_037`: tabella codici ISO alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 037 (EBCDIC inglese statunitense).
- `EBCDIC_819_500`: tabella codici ISO alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 500 (EBCDIC internazionale).

- `EBCDIC_850_037`: tabella codici ASCII alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 037 (EBCDIC inglese statunitense).
- `EBCDIC_850_500`: tabella codici ASCII alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 500 (EBCDIC internazionale).
- `EBCDIC_932_5026`: tabella codici ASCII alfabeto giapponese, regole di confronto; CCSID 5026 (EBCDIC inglese statunitense).
- `EBCDIC_932_5035`: tabella codici ASCII alfabeto giapponese, regole di confronto; CCSID 5035 (EBCDIC internazionale).
- `EBCDIC_1252_037`: tabella codici Windows alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 037 (EBCDIC inglese statunitense).
- `EBCDIC_1252_500`: tabella codici Windows alfabeto latino, regole di confronto; CCSID 500 (EBCDIC internazionale).
- `IDENTITY`: regole di confronto predefinite. Le stringhe vengono confrontate byte per byte.
- `IDENTITY_16BIT`: lo schema di codifica di compatibilità per UTF-16: sequenza di regole di confronto a 8 bit (CESU-8). Per ulteriori informazioni, consulta l'Unicode Technical Report #26 sul sito web Unicode Consortium.
- `NLSCHAR`— Da utilizzare solo con la tabella codici thailandese (CP874).
- `SYSTEM`: se utilizzi `SYSTEM`, il database applica automaticamente la sequenza di regole di confronto per `database_codeset` e `database_territory`.

Il valore predefinito è `IDENTITY`.

Inoltre, RDS per Db2 supporta i seguenti gruppi di regole di confronto: `language-aware-collation` e `locale-sensitive-collation`. Per ulteriori informazioni, consulta Choosing a collation for a Unicode database nella documentazione di IBM Db2.

`database_autoconfigure_str`

La sintassi del comando `AUTOCONFIGURE`, ad esempio `'AUTOCONFIGURE APPLY DB'`. Il tipo di dati è `varchar`. L'impostazione predefinita è una stringa vuota o null.

Per ulteriori informazioni, consulta AUTOCONFIGURE command nella documentazione di IBM Db2.

`database_non-restrictive`

La concessione di autorità e privilegi predefiniti all'interno del database. Il tipo di dati è `varchar`. Il valore predefinito è `N`.

Valori validi:

- N— Il database creato è restrittivo e non concede autorità o privilegi.
- Y— Il database creato non è restrittivo e concede una serie di autorizzazioni al gruppo speciale. PUBLIC Per ulteriori informazioni, vedere Privilegi predefiniti concessi per la creazione di un database nella documentazione. IBM Db2

Note per l'utilizzo

Se intendi modificare il parametro db2_compatibility_vector, modificalo prima di creare un database. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione del parametro db2_compatibility_vector.

Considerazioni speciali:

- Il comando CREATE DATABASE inviato all'istanza Db2 utilizza l'opzione RESTRICTIVE.
- RDS per Db2 utilizza solo tablespace AUTOMATIC STORAGE.
- RDS per Db2 utilizza i valori predefiniti per NUMSEGS e DFT_EXTENT_SZ.
- RDS per Db2 utilizza la crittografia dell'archiviazione e non supporta la crittografia del database.

Per ulteriori informazioni su queste considerazioni, consulta CREATE DATABASE command nella documentazione di IBM Db2.

Prima di chiamare rdsadmin.create_database, è necessario connettersi al database rdsadmin. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le informazioni sull'istanza DB RDS for Db2:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di rdsadmin.create_database, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

L'esempio seguente crea un database chiamato TESTJP con una combinazione corretta di *database_code_setdatabase_territory*, e *database_collation* parametri per il Giappone:

```
db2 "call rdsadmin.create_database('TESTJP', 4096, 'IBM-437', 'JP', 'SYSTEM')"
```

rdsadmin.deactivate_database

Disattiva un database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database da disattivare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

È possibile disattivare i database per risparmiare risorse di memoria o per apportare altre modifiche alla configurazione del database. Per riportare online i database disattivati, chiama la stored procedure rdsadmin.activate_database.

Non è possibile disattivare un database su un'istanza database di origine durante la replica chiamando la stored procedure `rdsadmin.deactivate_database`.

Per informazioni su come verificare lo stato della disattivazione di un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.deactivate_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Nell'esempio seguente viene disattivato un database denominato TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.activate_database

Attiva un database.

Per ulteriori informazioni sulla differenza tra rdsadmin.reactivate_database e `rdsadmin.activate_database`, consulta Note per l'utilizzo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database da attivare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Tutti i database vengono attivati per impostazione predefinita al momento della creazione. Se per risparmiare risorse di memoria o apportare altre modifiche alla configurazione del database si disattiva un database su un'istanza database autonoma, chiama la stored procedure `rdsadmin.activate_database` per riattivarlo.

Questa stored procedure attiva solo un database che si trova su un'istanza database autonoma e che è stato disattivato chiamando la stored procedure rdsadmin.deactivate_database. Per attivare un database su un'istanza database di origine di replica, è necessario chiamare la stored procedure rdsadmin.reactivate_database.

Per informazioni su come verificare lo stato dell'attivazione di un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.activate_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Nell'esempio seguente viene attivato un database denominato `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.reactivate_database

Riattiva un database.

Per informazioni sulle differenze tra rdsadmin.activate_database e `rdsadmin.reactivate_database`, consulta Note per l'utilizzo.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database da riattivare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Quando si chiama la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`, questa prima disattiva il database chiamando la stored procedure rdsadmin.deactivate_database, quindi lo attiva chiamando la stored procedure rdsadmin.activate_database.

Dopo aver apportato modifiche alle configurazioni dei database, potrebbe essere necessario riattivare un database su un'istanza database RDS per Db2. Per stabilire se è necessario riattivare un database, connettiti al database ed esegui `db2 get db cfg show detail`.

Per un database su un'istanza database autonoma, per la riattivazione è possibile utilizzare la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`. Oppure, se hai già chiamato la stored procedure rdsadmin.deactivate_database, puoi invece chiamare la stored procedure rdsadmin.activate_database.

Per un database su un'istanza database di origine di replica, per la riattivazione è necessario utilizzare la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`.

Per informazioni su come verificare lo stato della riattivazione di un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.reactivate_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Nell'esempio seguente viene riattivato un database denominato `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.drop_database

Rimuovi un database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
```

Parameters

Il parametro seguente è obbligatorio:

database_name

Nome del database da rimuovere. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

È possibile eliminare un database chiamando `rdsadmin.drop_database` solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Non hai specificato il nome del database quando hai creato l'istanza database RDS per Db2 utilizzando la console Amazon RDS o la AWS CLI. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database.
- Hai creato il database chiamando la stored procedure the section called "rdsadmin.create_database".
- Hai ripristinato il database da un'immagine offline o di cui è stato eseguito il backup chiamando la stored procedure the section called "rdsadmin.restore_database".

Prima di chiamare `rdsadmin.drop_database`, è necessario connettersi al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *master_username* e *master_password* con le informazioni sull'istanza DB RDS for Db2:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Per informazioni su come verificare lo stato dell'eliminazione di un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.drop_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Nell'esempio seguente viene rimosso un database denominato `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('TESTDB')"
```

rdsadmin.update_db_param

Aggiorna i parametri del database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

Parameters

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database per cui eseguire l'attività. Il tipo di dati è `varchar`.

parameter_to_modify

Il nome del parametro da modificare. Il tipo di dati è `varchar`. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri di Amazon RDS per Db2.

changed_value

Il valore in cui modificare il valore del parametro. Il tipo di dati è `varchar`.

Il parametro seguente è facoltativo:

restart_database

Specifica se RDS riavvia il database in caso fosse necessario un riavvio. Il tipo di dati è `varchar`. Per modificare `logprimary` e `logfilsiz`, imposta questo parametro su `'YES'`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'aggiornamento dei parametri del database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.update_db_param`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Esempio 1: aggiornamento di un parametro

Nell'esempio seguente il parametro `archretrydelay` viene aggiornato a `100` per un database chiamato `TESTDB`:

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'archretrydelay',
    '100')"
```

Esempio 2: rinvio della convalida degli oggetti

Nell'esempio seguente viene posticipata la convalida degli oggetti creati su un database denominato `TESTDB` per evitare il controllo delle dipendenze:

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'auto_reval',
    'deferred_force')"
```

rdsadmin.set_configuration

Configura impostazioni specifiche per il database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

Parameters

I parametri seguenti sono obbligatori:

name

Il nome dell'impostazione di configurazione. Il tipo di dati è `varchar`.

value

Il valore dell'impostazione di configurazione. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

La tabella riportata di seguito mostra le impostazioni di configurazione che è possibile controllare con `rdsadmin.set_configuration`.

Nome	Description
`RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`	Il numero di buffer da creare durante un'operazione di ripristino. Questo valore deve essere inferiore alla dimensione totale della memoria della classe dell'istanza database. Se questa impostazione non è configurata, Db2 determina il valore da utilizzare durante l'operazione di ripristino. Per ulteriori informazioni, vedete il comando RESTORE DATABASE nella IBM Db2 documentazione.
`RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`	Il numero di manipolatori di buffer da creare durante un'operazione di ripristino. Questo valore deve essere inferiore al doppio del numero di v CPUs per l'istanza DB. Se questa impostazione non è configurata, Db2 determina il valore da utilizzare durante l'operazione di ripristino. Per ulteriori informazioni, vedete il comando RESTORE DATABASE nella IBM Db2 documentazione.
`RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`	Il numero di percorsi (o I/O stream) da utilizzare durante un ripristino da un'operazione di Amazon S3. Per utilizzare questa impostazione di configurazione, è necessario disporre di più file di backup. Questo valore può migliorare le prestazioni durante il ripristino di database con grandi volumi di dati perché ripristina più file di backup del database in parallelo. Si consiglia di impostare questo valore in modo che corrisponda al numero dei file di backup del database. Per ulteriori informazioni, vedere il comando BACKUP DATABASE nella IBM Db2 documentazione.
`USE_STREAMING_RESTORE`	Speciifica se eseguire lo streaming dei dati di backup direttamente durante il ripristino anziché scaricare prima l'intero backup sull'istanza DB RDS for Db2 e poi estrarlo. L'impostazione `USE_STREAMING_RESTORE` su riduce `TRUE` in modo significativo i requisiti di archiviazione e può migliorare le prestazioni di

Nome	Description
	ripristino. Questa impostazione richiede la versione 11.5.9.0. sb00063198.r1 o successiva del motore IBM Db2 e la connettività Amazon S3 tramite l'elastic network interface (ENI) del database. Per ulteriori informazioni, consulta IBM Db2 Storage remoto nella documentazione.

Esempi

Esempio 1: Specificazione del numero di buffer da creare

Nell'esempio seguente, la configurazione `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS` viene impostata su `150`.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS',
    '150')"
```

Esempio 2: Specificazione del numero di manipolatori di buffer da creare

Nell'esempio seguente, la configurazione `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM` viene impostata su 8.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM',
    '8')"
```

Esempio 3: Specificazione del numero di percorsi o I/O stream da utilizzare durante il ripristino

Nell'esempio seguente, la configurazione `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS` viene impostata su 5.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS',
    '5')"
```

Esempio 4: impostazione del ripristino per lo streaming dei dati di backup

Nell'esempio seguente, la configurazione `USE_STREAMING_RESTORE` viene impostata su `TRUE`.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'USE_STREAMING_RESTORE',
    'TRUE')"
```

rdsadmin.show_configuration

Restituisce le impostazioni correnti che è possibile definire utilizzando la stored procedure `rdsadmin.set_configuration`.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'name')"
```

Parameters

Il parametro seguente è facoltativo:

name

Il nome dell'impostazione di configurazione per cui restituire informazioni. Il tipo di dati è `varchar`.

Le opzioni di configurazione valide sono:

- `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`— Il numero di buffer da creare durante un'operazione di ripristino.
- `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`— Il numero di manipolatori di buffer da creare durante un'operazione di ripristino.
- `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`— Il numero di percorsi (o I/O stream) da utilizzare durante un ripristino da un'operazione di ripristino da Amazon S3.
- `USE_STREAMING_RESTORE`— Speciifica se eseguire lo streaming dei dati di backup direttamente durante il ripristino anziché scaricare prima tutti i dati di backup sull'istanza DB RDS for Db2 e poi estrarli.

Note per l'utilizzo

Se non si specifica il nome di un'impostazione di configurazione, `rdsadmin.show_configuration` restituisce informazioni per tutte le impostazioni di configurazione che è possibile definire utilizzando la stored procedure `rdsadmin.set_configuration`.

Esempi

Nell'esempio seguente vengono restituite informazioni sulla configurazione `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM` corrente.

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM')"
```

rdsadmin.backup_database

Esegue il backup di un database da un'istanza DB RDS for Db2 su un bucket Amazon S3.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    'backup_type',
    'compression_option',
    'util_impact_priority',
    'num_files',
    'parallelism',
    'num_buffers')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database di destinazione su un'istanza DB RDS for Db2 di cui eseguire il backup. Il tipo di dati è `varchar`.

Il database deve esistere nell'istanza DB. Non è possibile eseguire il backup del `rdsadmin` database.

s3_bucket_name

Il nome del bucket Amazon S3 in cui desideri che risieda il backup. Il tipo di dati è `varchar`.

Il bucket S3 deve esistere prima della chiamata`rdsadmin.backup_database`, trovarsi nello stesso database di destinazione nell'istanza DB RDS for Db2 di cui desideri eseguire il backup ed essere accessibile tramite il Regione AWS ruolo IAM collegato all'istanza DB.

s3_prefix

Il prefisso del percorso verso Amazon S3 in cui RDS per Db2 carica i file di backup. Il tipo di dati è `varchar`.

Il prefisso è limitato a 1024 caratteri. Non deve includere una barra iniziale o finale (/). A causa di una limitazione IBM dello streaming su Amazon S3, consigliamo che il prefisso includa le sottodirectory.

Per una migliore gestione dei file, RDS for Db2 crea directory aggiuntive in seguito. *s3_prefix* RDS for Db2 carica tutti i file di backup su. *s3_prefix/dbi_resource_id/db_name* Se si imposta un *num_files* valore superiore a1, la *db_name* directory conterrà più di un file di backup.

Di seguito è riportato un esempio di posizione Amazon S3 per i file di backup. Nell'esempio, `backups/daily` è il valore impostato per il *s3_prefix* parametro.

```
backups/daily/db-5N7FXOY4GDP7RG2NSH2ZTAI2W4/SAMPLEDB
```

backup_type

Il tipo di backup che determina se il database rimane disponibile durante il backup. Il tipo di dati è `varchar`.

Valori validi:

- `OFFLINE`— Il database non è disponibile durante il backup. Questo tipo è più veloce, ma causa tempi di inattività.
- `ONLINE`— Il database rimane disponibile durante il backup. Per impostazione predefinita, `ONLINE` è impostato su `INCLUDE LOGS`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

compression_option

Il tipo di algoritmo di compressione utilizzato che influisce sui tempi di backup, sull'utilizzo della CPU e sui costi di archiviazione. Il tipo di dati è `varchar`. Il valore predefinito è `NONE`.

Valori validi:

- `NONE`— La dimensione del file più grande, il minor utilizzo della CPU e i costi di archiviazione più bassi.
- `STANDARD`— Compressione Db2 standard. Usi`libdb2compr.so`.
- `ZLIB`— Compressione Db2 migliorata. Utilizza`libdb2zcompr.so`, ma richiede un uso più intensivo della CPU e il costo di archiviazione più costoso.

util_impact_priority

L'impostazione che controlla l'impatto del backup sulle risorse di sistema. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1` — `100` (dal più basso al più alto). Il valore predefinito è `50`.

Valori inferiori riducono l'impatto del backup sulle risorse di sistema, ma possono aumentare il tempo necessario per eseguire il backup del database. Valori più elevati potrebbero completare il backup del database più rapidamente, ma potrebbero influire su altre operazioni. L'impatto effettivo dipende dall'utilizzo complessivo del sistema e dall'`util_impact_lim`impostazione. È possibile visualizzare e modificare l'`util_impact_lim`impostazione in gruppi di parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri di Amazon RDS per Db2.

num_files

Il numero di flussi di caricamento paralleli su Amazon S3. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1-256`.

Ti consigliamo di impostare questo parametro solo dopo aver osservato le prestazioni di backup predefinite calcolate automaticamente da Amazon RDS. Valori più alti potrebbero migliorare le prestazioni per i backup di grandi dimensioni, in particolare con connessioni a larghezza di banda elevata, ma a un certo punto, valori più alti peggiorano le prestazioni. Inoltre, assicurati di tenere conto delle risorse di sistema disponibili e della capacità di rete.

parallelism

Il numero di tablespace che l'utilità di backup può leggere in parallelo. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1-256`.

Si consiglia di impostare questo parametro solo dopo aver osservato le prestazioni di backup al valore predefinito che il motore Db2 calcola automaticamente come valore ottimale. Se imposti questo parametro, Amazon RDS esegue la convalida rispetto ai processori disponibili e non eseguirà la richiesta di backup se la potenza di elaborazione è insufficiente.

num_buffers

Il numero di buffer da utilizzare. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1-268435456`.

Ti consigliamo di impostare questo parametro solo dopo aver osservato le prestazioni di backup predefinite che Amazon RDS calcola automaticamente in base alla memoria. Se imposti questo parametro, Amazon RDS esegue la convalida in base alla memoria disponibile e non eseguirà la richiesta di backup se la memoria disponibile è insufficiente. Se esegui il backup su più posizioni (`num_files`è impostato su più di`1`), un numero maggiore di buffer potrebbe migliorare le prestazioni. Se non lo `compression_option` impostiNONE, puoi migliorare le prestazioni aumentando `num_buffers` e. `parallelism`

Note per l'utilizzo

Questa procedura memorizzata crea attività di backup asincrone che trasmettono il backup del database direttamente al bucket Amazon S3 utilizzando l'integrazione Amazon S3. Puoi eseguire backup sia dal tuo server locale che da un'istanza DB RDS per Db2, trasmetterli in streaming su Amazon S3 e ripristinarli dove vuoi. Per informazioni sul ripristino di un database su un'istanza DB RDS for Db2, consulta. rdsadmin.restore_database

Prima di chiamare la stored procedure, esamina le seguenti considerazioni:

- È possibile eseguire il backup di un solo database alla volta.
- Non è possibile eseguire un backup e un ripristino contemporaneamente su un'istanza DB.
- La crittografia lato server di Amazon S3 con AWS KMS (SSE-KMS) non è supportata. Anche se il bucket S3 è impostato su SSE-KMS, i file caricati nel bucket S3 non utilizzeranno la crittografia SSE-KMS.
- Per eseguire lo streaming dei file di backup su Amazon S3, devi aver già configurato l'integrazione. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS per Db2 con Amazon S3.
- Affinché un'istanza DB RDS for Db2 sia in grado di interagire con Amazon S3, è necessario disporre di un VPC e di un endpoint gateway Amazon S3 per l'utilizzo di sottoreti private. Per

ulteriori informazioni, consultare Fase 1: creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3 e Fase 2: verificare l'esistenza dell'endpoint gateway VPC per Amazon S3.

Prima di chiamare `rdsadmin.backup_database`, è necessario connettersi al database `rdsadmin`. Nell'esempio seguente, sostituisci *`master_username`* e *`master_password`* con le informazioni sull'istanza DB RDS for Db2:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Dopo aver eseguito il backup del database, assicuratevi di terminare la connessione.

```
terminate
```

Per informazioni sulla verifica dello stato del backup di un database, consulta. rdsadmin.get_task_status

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.backup_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

Tutti gli esempi eseguono il backup di un database chiamato `MYDB` nel bucket Amazon S3 chiamato `amzn-s3-demo-bucket` e impostato su. *`s3_prefix`* `backups/daily`

Esempio #1: Specificazione del database offline e non disponibile con utilizzo medio e un singolo flusso di caricamento

Nell'esempio seguente, il database è offline, il che è più veloce ma significa che il database non è disponibile durante il backup. L'esempio non esegue alcuna compressione dei file, ha un impatto mediano sulle risorse di sistema e utilizza un singolo flusso di caricamento su Amazon S3.

```
db2 call "rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE',
    'NONE',
    50,
    1)"
```

Esempio #2: Specificazione del database online e disponibile con compressione avanzata, utilizzo mediano e pochi flussi di caricamento paralleli

Nell'esempio seguente, il database è online e disponibile durante il backup. L'esempio esegue una compressione avanzata, che si traduce in file di dimensioni ridotte, ma richiede un uso intensivo della CPU. Ha un impatto leggermente superiore alla media sulle risorse di sistema e utilizza cinque flussi di caricamento su Amazon S3.

```
db2 call "rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'ONLINE',
    'ZLIB',
    60,
    5)"
```

Esempio #3: Specificazione del database offline e non disponibile con impostazioni predefinite e calcoli di sistema

Nell'esempio seguente, il database è offline, il che è più veloce ma significa che il database non è disponibile durante il backup. L'esempio utilizza la compressione predefinita dei file e l'impatto sulle risorse di sistema. Consente inoltre a RDS for Db2 di calcolare il numero di flussi di caricamento paralleli su Amazon S3, i tablespace da leggere in parallelo e i buffer da utilizzare.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE')"
```

Esempio #4: Specificazione del database offline e non disponibile senza compressione, utilizzo elevato e calcoli personalizzati

Nell'esempio seguente, il database è offline, il che è più veloce ma significa che il database non è disponibile durante il backup. L'esempio non esegue alcuna compressione dei file, ha un impatto elevato sulle risorse di sistema e utilizza 20 flussi di caricamento su Amazon S3. Imposta il numero massimo di tablespace da leggere in parallelo, il che può causare il fallimento della richiesta di

backup se la potenza di elaborazione è insufficiente. Imposta inoltre il numero massimo di buffer da utilizzare, il che può causare il fallimento della richiesta di backup se la memoria è insufficiente.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE',
    'NONE',
    90,
    20,
    256,
    268435456)"
```

rdsadmin.restore_database

Ripristina un database da un bucket Amazon S3 su un'istanza database RDS per Db2.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database di destinazione da ripristinare in RDS per Db2. Il tipo di dati è `varchar`.

Ad esempio, se il nome del database di origine era TESTDB impostato *database_name* suNEWDB, Amazon RDS esegue il ripristino NEWDB come database di origine.

s3_bucket_name

Il nome del bucket Amazon S3 in cui risiede il backup. Il tipo di dati è varchar.

s3_prefix

Il prefisso da utilizzare per la corrispondenza dei file durante il download. Il tipo di dati è varchar.

Se questo parametro è vuoto, verranno elaborati tutti i file nel bucket Amazon S3. Di seguito è riportato un prefisso di esempio.

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

restore_timestamp

Il timestamp dell'immagine di backup del database. Il tipo di dati è varchar.

Il timestamp è incluso nel nome del file di backup. Ad esempio, 20230615010101 è il timestamp del nome file SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001.

backup_type

Il tipo di backup. Il tipo di dati è varchar. Valori validi: OFFLINE, ONLINE.

Utilizza ONLINE per migrazioni con tempo di inattività prossimo allo zero. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione da Linux a Linux con tempo di inattività quasi nullo per Amazon RDS per Db2.

Note per l'utilizzo

È possibile utilizzare questa stored procedure per eseguire la migrazione di un'istanza database Db2 a un'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei servizi AWS per migrare i dati da Db2 ad Amazon RDS per Db2. È inoltre possibile utilizzare questa stored procedure per creare più copie dello stesso database con nomi di database diversi che utilizzano la stessa immagine di ripristino.

Prima di chiamare la stored procedure, esamina le seguenti considerazioni:

- Prima di ripristinare un database, è necessario fornire uno spazio di archiviazione per l'istanza DB RDS for Db2 superiore a quello del database Db2 originale su disco. Se

l'opzione è abilitataUSE_STREAMING_RESTORE, quando ripristini il backup, Amazon RDS trasmette i file di backup direttamente dal bucket S3 all'istanza DB RDS for Db2. Se non lo abilitiUSE_STREAMING_RESTORE, devi fornire uno spazio di archiviazione per l'istanza DB RDS for Db2 uguale o superiore alla somma delle dimensioni del backup più il database Db2 originale su disco. Per ulteriori informazioni, consulta Insufficient disk space.

- Quando ripristini il backup, Amazon RDS estrae il file di backup sulla tua istanza database RDS per Db2. Ogni file di backup deve avere una dimensione pari o inferiore a 5 TB. Se un file di backup supera i 5 TB, devi dividerlo in file più piccoli.
- Per ripristinare tutti i file utilizzando la stored procedure `rdsadmin.restore_database`, non includere nei nomi dei file il suffisso numerico del file dopo il timestamp. Ad esempio, *`s3_prefix`* `backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101` ripristina i seguenti file:

```
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.002
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.003
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.004
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.005
```

- RDS per Db2 non supporta l'archiviazione non automatica. Per ulteriori informazioni, consulta Tablespaces not restored.
- RDS per Db2 non supporta routine non recintate. Per ulteriori informazioni, consulta Non-fenced routines not allowed.
- Per migliorare le prestazioni delle operazioni di ripristino del database, è possibile configurare il numero di buffer, di manipolatori di buffer e il numero di percorsi di backup multipli da utilizzare con RDS. Per ottimizzare l'utilizzo dello storage e migliorare potenzialmente le prestazioni, puoi anche eseguire lo streaming diretto di un backup da Amazon S3. Per controllare la configurazione corrente, utilizza the section called "rdsadmin.show_configuration". Per modificare la configurazione, utilizza the section called "rdsadmin.set_configuration".

Per portare il database online e applicare log delle transazioni aggiuntivi dopo il ripristino del database, consulta rdsadmin.rollforward_database.

Per informazioni su come verificare lo stato del ripristino del database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante la chiamata di `rdsadmin.restore_database`, consulta the section called "Errori delle stored procedure".

Esempi

L'esempio seguente ripristina un backup offline con un singolo file o più file con: *s3_prefix* `backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101`

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101',
    20230615010101,
    'OFFLINE')"
```

rdsadmin.rollforward_database

Porta il database online e applica log delle transazioni aggiuntivi dopo aver ripristinato un database chiamando rdsadmin.restore_database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui eseguire l'operazione. Il tipo di dati è `varchar`.

s3_bucket_name

Il nome del bucket Amazon S3 in cui risiede il backup. Il tipo di dati è `varchar`.

s3_prefix

Il prefisso da utilizzare per la corrispondenza dei file durante il download. Il tipo di dati è `varchar`.

Se questo parametro è vuoto, tutti i file verranno scaricati nel bucket S3. Di seguito è riportato un prefisso di esempio.

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

I parametri seguenti sono facoltativi:

rollforward_to_option

Il punto verso cui vuoi effettuare il roll forward. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `END_OF_LOGS`, `END_OF_BACKUP` con il timestamp nel formato `YYYY-MM-DD-HH.MM.SS`. Il valore predefinito è `END_OF_LOGS`.

complete_rollforward

Specifica se completare il processo di roll-forward. Il tipo di dati è `varchar`. Il valore predefinito è `TRUE`.

Se `TRUE`, dopo il completamento il database è online e accessibile. Se `FALSE`, allora il database rimane in uno stato `ROLL-FORWARD PENDING`.

Note per l'utilizzo

È possibile utilizzare `rds.rollforward_database` per un backup online che includa i log prodotti on-premises in molti scenari diversi.

Scenario 1: ripristino del database, roll forward dei log inclusi e messa online del database

Al termine di `rdsadmin.restore_database()`, utilizza la sintassi indicata nell'Esempio 1 per portare online il database con i log delle transazioni.

Scenario 2: messa online del database senza roll forward dei log inclusi.

Al termine di `rdsadmin.restore_database()`, utilizza la sintassi indicata nell'Esempio 2 per portare online il database senza i log delle transazioni.

Scenario 3: roll forward dei log inclusi nel backup e applicazione di log delle transazioni aggiuntivi man mano che vengono prodotti on-premises

Al termine del `rdsadmin.restore_database()`, utilizza la sintassi indicata nell'Esempio 3 o Esempio 4 per effettuare il roll forward dei log senza portare online il database.

Se imposti `complete_rollforward` su `FALSE`, il database è in uno stato `ROLL-FORWARD PENDING` e offline. Per portare il database online, devi chiamare rdsadmin.complete_rollforward.

Per informazioni su come verificare lo stato del roll-forward del database, consulta rdsadmin.rollforward_status.

Esempi

Esempio 1: messa online del database con i log delle transazioni

Nell'esempio seguente viene effettuato il roll forward a un backup online del database con i log delle transazioni con successiva messa online del database:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    null,
    null,
    'END_OF_LOGS',
    'TRUE')"
```

Esempio 2: messa online del database senza i log delle transazioni

Nell'esempio seguente viene effettuato il roll forward a un backup online del database senza i log delle transazioni con successiva messa online del database:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/,
    'END_OF_BACKUP',
    'TRUE')"
```

Esempio 3: messa online del database con i log delle transazioni non eseguita

Nell'esempio seguente viene effettuato il roll forward a un backup online del database con i log delle transazioni senza successiva messa online del database:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    null,
    'onlinebackup/TESTDB',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

Esempio 4: messa online del database con log delle transazioni aggiuntivi non eseguita

Nell'esempio seguente viene effettuato il roll forward a un backup online del database con i log delle transazioni aggiuntivi senza successiva messa online del database:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/S0000155.LOG',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

rdsadmin.rollforward_status

Restituisce l'output di `ROLLFORWARD DATABASE` *`database_name`* `QUERY STATUS`.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_status(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database su cui eseguire l'operazione. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Dopo aver chiamato rdsadmin.rollforward_database, puoi chiamare `rdsadmin.rollforward_status` per verificare lo stato del roll forward nel database.

Per informazioni su come verificare lo stato di questa stored procedure, consulta rdsadmin.get_task_status.

rdsadmin.complete_rollforward

Porta il database online da uno stato `ROLL-FORWARD PENDING`.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database che desideri portare online. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Se hai chiamato rdsadmin.rollforward_database con `complete_rollforward` impostato su `FALSE`, il tuo database è in uno stato `ROLL-FORWARD PENDING` e offline. Per completare il roll forward e portare il database online, chiama `rdsadmin.complete_rollforward`.

Per informazioni su come verificare lo stato del completamento del processo di roll-forward, consulta rdsadmin.rollforward_status.

Esempi

Nell'esempio seguente il database TESTDB viene portato online:

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.db2pd_command

Raccoglie informazioni su un database RDS per Db2.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('db2pd_cmd')"
```

Parameters

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

db2pd_cmd

Il nome del comando db2pd che desideri eseguire. Il tipo di dati è `varchar`.

Il parametro deve iniziare con un trattino. Per un elenco di parametri, consulta db2pd - Monitor and troubleshoot Db2 database command nella documentazione di IBM Db2.

Le seguenti opzioni non sono supportate:

- `-addnode`
- `-alldatabases`
- `-alldbp`
- `-alldbs`
- `-allmembers`
- `-alm_in_memory`
- `-cfinfo`
- `-cfpool`

- `-command`
- `-dbpartitionnum`
- `-debug`
- `-dump`
- `-everything`
- `-file | -o`
- `-ha`
- `-interactive`
- `-member`
- `-pages`

  > **Note**
  >
  > `-pages summary` è supportato.

- `-pdcollection`
- `-repeat`
- `-stack`
- `-totalmem`

L'opzione secondaria `file` non è supportata, ad esempio `db2pd -db testdb -tcbstats file=tcbstat.out`.

L'utilizzo dell'opzione `stacks` non è supportato, ad esempio `db2pd -edus interval=5 top=10 stacks`.

Note per l'utilizzo

Questa stored procedure raccoglie informazioni che possono contribuire al monitoraggio e alla risoluzione dei problemi dei database RDS per Db2.

La stored procedure ricorre all'utility IBM db2pd per eseguire vari comandi. L'utility db2pd richiede l'autorizzazione SYSADM, di cui l'utente master RDS per Db2 non dispone. Tuttavia, con la stored procedure di Amazon RDS, l'utente master è in grado di ricorrere all'utility per eseguire vari comandi. Per ulteriori informazioni sull'utility, consulta db2pd - Monitor and troubleshoot Db2 database command nella documentazione di IBM Db2.

L'output è limitato a un massimo di 2 GB.

Per informazioni su come verificare lo stato della raccolta delle informazioni sul database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: restituzione del tempo di attività dell'istanza database

Nell'esempio seguente viene restituito il tempo di attività di un'istanza database RDS per Db2:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-')"
```

Esempio 2: restituzione del tempo di attività del database

Nell'esempio seguente viene restituito il tempo di attività di un database denominato TESTDB:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-db TESTDB -')"
```

Esempio 3: restituzione dell'utilizzo della memoria di un'istanza database

Nell'esempio seguente viene restituito l'utilizzo della memoria di un'istanza database RDS per Db2:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-dbptnmem')"
```

Esempio 4: restituzione di set di memoria dell'istanza database e del database

Nell'esempio seguente vengono restituiti i set di memoria di un'istanza database RDS per Db2 e di un database denominato TESTDB:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-inst -db TESTDB -memsets')"
```

rdsadmin.force_application

Forza la disconnessione delle applicazioni da un database RDS per Db2.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'applications')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

applications

Le applicazioni che desideri disconnettere da un database RDS per Db2. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `ALL` o *application_handle*.

Separa i nomi di più applicazioni con virgole. Esempio: '*application_handle_1*,*application_handle_2*'.

Note per l'utilizzo

Questa stored procedure forza la disconnessione tutte le applicazioni da un database in modo da poter eseguire la manutenzione.

La stored procedure utilizza il comando IBM `FORCE APPLICATION`. Il comando `FORCE APPLICATION` richiede l'autorizzazione `SYSADM`, `SYSMAINT` o `SYSCTRL`, di cui l'utente master RDS per Db2 non dispone. Tuttavia, con la stored procedure di Amazon RDS, l'utente master è in grado di utilizzare il comando. Per ulteriori informazioni, consulta FORCE APPLICATION command nella documentazione di IBM Db2.

Per informazioni sulla verifica dello stato dell'esclusione di applicazioni da un database, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: specifica di tutte le applicazioni

Nell'esempio seguente viene forzata la disconnessione di tutte le applicazioni da un database RDS per Db2:

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
```

```
    'ALL')"
```

Esempio 2: specificazione di più applicazioni

Nell'esempio seguente viene forzata la disconnessione degli handle 9991, 8891 e 1192 da un database RDS per Db2:

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    '9991, 8891, 1192')"
```

rdsadmin.set_archive_log_retention

Configura la quantità di tempo (in ore) della conservazione dei file di log archiviati per il database RDS per Db2 specificato.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database per cui configurare la conservazione dei log archiviati. Il tipo di dati è `varchar`.

archive_log_retention_hours

Il numero di ore della conservazione dei file di log archiviati. Il tipo di dati è `smallint`. Il valore predefinito è `0` e il valore massimo è 168 (7 giorni).

Se il valore è `0`, Amazon RDS non conserva i file di log archiviati.

Note per l'utilizzo

Per impostazione predefinita, RDS per Db2 conserva i log per 5 minuti. Si consiglia di utilizzare strumenti di replica come AWS DMS CDC (Change Data Capture) o IBM Q Replication di impostare la conservazione dei log in tali strumenti per più di 5 minuti.

Per visualizzare l'impostazione corrente di conservazione dei log archiviati, chiama the section called "rdsadmin.show_archive_log_retention".

Non è possibile configurare l'impostazione di conservazione dei log archiviati nel database `rdsadmin`.

Esempi

Esempio 1: impostazione del tempo di conservazione

Nell'esempio seguente, il tempo di conservazione dei log archiviati per un database denominato `TESTDB` viene impostato su 24 ore.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '24')"
```

Esempio 2: disabilitazione del tempo di conservazione

Nell'esempio seguente, il tempo di conservazione dei log archiviati per un database denominato `TESTDB` viene disabilitato.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '0')"
```

rdsadmin.show_archive_log_retention

Restituisce l'impostazione corrente di conservazione dei log archiviati per il database specificato.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database di cui visualizzare l'impostazione di conservazione dei log archiviati. Il tipo di dati è `varchar`.

Esempi

Nell'esempio seguente viene mostrata l'impostazione del tempo di conservazione dei log archiviati per un database denominato `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(?,'TESTDB')"
```

rdsadmin.list_archive_log_information

Restituisce dettagli sui file di log archiviati, come la dimensione, la data e l'ora di creazione e il nome dei singoli file di log, per il database specificato. Restituisce inoltre la quantità totale di archiviazione utilizzata dai file di log nel database.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database di cui visualizzare le informazioni relative ai log archiviati. Il tipo di dati è `varchar`.

Esempi

Nell'esempio seguente vengono restituite le informazioni relative ai log archiviati per un database denominato `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.enable_archive_log_copy

Abilita la copia del log di archivio del database RDS Db2 su Amazon S3.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database per il quale abilitare la copia dei log di archivio su Amazon S3. Il tipo di dati è `varchar`.

Esempi

L'esempio seguente abilita la copia del registro di archivio per un database chiamato`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.disable_archive_log_copy

Disattiva la copia del log di archivio del database RDS Db2 su Amazon S3.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

database_name

Il nome del database per il quale disabilitare la copia dei log di archivio su Amazon S3. Il tipo di dati è `varchar`.

Esempi

L'esempio seguente disabilita la copia del registro di archivio per un database chiamato. TESTDB

```
db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.fgac_command

Esegue comandi di controllo degli accessi (FGAC) granulari.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'database_name',
    'fgac_cmd')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database su cui si desidera eseguire i comandi FGAC. Il tipo di dati è `varchar`.

fgac_cmd

Il comando di controllo degli accessi dettagliato che si desidera eseguire. Il tipo di dati è `varchar`.

I seguenti comandi sono validi:

- `ALTER MASK`— Modifica una maschera di colonna esistente nel controllo dell'accesso a righe e colonne (RCAC).
- `ALTER PERMISSION`— Modifica le proprietà di un'autorizzazione di riga esistente in RCAC.

- `ALTER SECURITY POLICY`— Modifica una politica di sicurezza esistente per RCAC.
- `ALTER SECURITY LABEL`— Modifica le proprietà di un'etichetta di sicurezza esistente nel controllo degli accessi basato su etichette (LBAC).
- `ALTER TABLE`— Modifica la struttura della tabella, inclusa l'aggiunta di controlli RCAC o LBAC.
- `CREATE MASK`— Crea una nuova maschera di colonna per RCAC.
- `CREATE PERMISSION`— Crea una nuova autorizzazione di riga per RCAC.
- `CREATE SECURITY LABEL`— Crea una nuova etichetta di sicurezza per LBAC.
- `CREATE SECURITY POLICY`— Crea una nuova politica di sicurezza per RCAC.
- `DROP MASK`— Elimina una maschera di colonna esistente.
- `DROP PERMISSION`— Elimina l'autorizzazione di una riga esistente.
- `DROP SECURITY LABEL`— Elimina un'etichetta di sicurezza da LBAC.
- `DROP SECURITY POLICY`— Elimina una politica di sicurezza RCAC esistente.
- `GRANT EXEMPTION ON RULE`— Consente a un utente di ignorare regole LBAC specifiche.
- `GRANT SECURITY LABEL`— Assegna un'etichetta di sicurezza LBAC a un utente.
- `REVOKE EXEMPTION ON RULE`— Rimuove l'esenzione di un utente dalle regole LBAC.
- `REVOKE SECURITY LABEL`— Rimuove un'etichetta di sicurezza LBAC da un utente.

Note per l’utilizzo

Questa stored procedure controlla l'accesso a livello di riga o colonna ai dati della tabella nel database su un'istanza DB RDS for Db2. RDS per Db2 supporta due tipi di FGAC sul database:

- Controllo degli accessi basato su etichette (LBAC)
- Controllo dell'accesso a righe e colonne (RCAC)

Prima di chiamare la stored procedure, esamina le seguenti considerazioni:

- Per evitare una virgoletta singola ('), usa una virgoletta singola aggiuntiva. Gli esempi seguenti mostrano come fuggire `'apple''banana'`, `e'fruit'`.

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITSET SET{''apple'',''banana''}')"
```

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITTREE TREE(''fruit'' ROOT, ''apple'' UNDER
 ''fruit'', ''banana'' UNDER ''fruit'')')"
```

- Per evitare le parentesi ([]), usate una barra rovesciata (\). L'esempio seguente mostra come fuggire. `[''apple'',''banana'']`

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?, '
    testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITARRAY ARRAY\[''apple'',''banana''\]')"
```

Esempi

Gli esempi seguenti eseguono tutti i comandi FGAC su un database chiamato. `testdb`

Esempio 1: creazione di una nuova etichetta di sicurezza denominata **`FRUITSET`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITSET SET{''apple'',''banana''}')"
```

Esempio 2: creazione di una nuova maschera per la **`EMP_ID`** colonna che è abilitata quando **`EMP_ID`** è impostata su meno di tre

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE MASK id_MASK ON EMPLOYEE FOR COLUMN EMP_ID RETURN CASE WHEN (EMP_ID < 3)
 THEN EMP_ID ELSE NULL END ENABLE')"
```

Esempio 3: creazione di una nuova maschera per la **`DEPARTMENT`** colonna che è abilitata quando **`SESSION_USER`** è impostata su **`security_user`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
```

```
    'CREATE MASK DEPARTMENT_MASK ON EMPLOYEE FOR COLUMN DEPARTMENT RETURN CASE  WHEN
 SESSION_USER = ''security_user'' THEN DEPARTMENT ELSE NULL END ENABLE')"
```

Esempio 4: creazione di una nuova etichetta di sicurezza denominata **`treelabel`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT treelabel  TREE(''COMPANY'' ROOT, ''HR'' UNDER
 ''COMPANY'', ''FINANCE'' UNDER ''COMPANY'', ''IT'' UNDER ''COMPANY'')')"
```

rdsadmin.db2support_command

Raccoglie informazioni diagnostiche su un database RDS for Db2 e le carica in un bucket Amazon S3.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix')"
```

Parameters

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database per cui raccogliere informazioni diagnostiche. Il tipo di dati è `varchar`.

s3_bucket_name

Il nome del bucket Amazon S3 in cui desideri caricare le informazioni diagnostiche. Il tipo di dati è `varchar`.

s3_prefix

Il prefisso del percorso verso Amazon S3 in cui RDS per Db2 carica i file di diagnostica. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Questa procedura memorizzata raccoglie informazioni diagnostiche che possono aiutare nella risoluzione dei problemi RDS per i database Db2 e carica le informazioni in un bucket Amazon S3.

La stored procedure utilizza l'utilità per raccogliere dati diagnostici. IBM `db2support` Per ulteriori informazioni sull'utilità, vedere db2support - Comando dello strumento di analisi dei problemi e raccolta dell'ambiente nella IBM Db2 documentazione.

Per informazioni sulla verifica dello stato della raccolta delle informazioni diagnostiche, vedere. rdsadmin.get_task_status

Esempi

Esempio 1: raccolta di informazioni diagnostiche per un database

L'esempio seguente raccoglie informazioni diagnostiche per un database chiamato `TESTDB` e le carica nel bucket `amzn-s3-demo-bucket` Amazon S3 chiamato con il prefisso: `diagnostics/testdb`

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'diagnostics/testdb')"
```

Esempio 2: raccolta di informazioni diagnostiche con un prefisso basato sulla data

L'esempio seguente raccoglie informazioni diagnostiche per un database chiamato `MYDB` e le carica nel bucket Amazon S3 `amzn-s3-demo-bucket` chiamato con un prefisso basato sulla data:

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
```

```
    'support/2024/01/15')"
```

Stored procedure per l’accesso all’archiviazione per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono l’accesso all’archiviazione per i database RDS per Db2 che utilizzano Amazon S3 per la migrazione dei dati. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Migrazione con Amazon S3”.

Fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l’utilizzo e gli esempi.

Procedure archiviate

- rdsadmin.catalog_storage_access
- rdsadmin.uncatalog_storage_access

rdsadmin.catalog_storage_access

Cataloga un alias di archiviazione per l’accesso a un bucket Amazon S3 con file di dati Db2.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'alias',
    's3_bucket_name',
    'grantee_type',
    'grantee'
    )"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Il tipo di dati è `varchar`.

I parametri di input seguenti sono obbligatori:

alias

Il nome alias per l'accesso all'archiviazione remota in un bucket Amazon S3. Il tipo di dati è `varchar`.

s3_bucket_name

Il nome del bucket Amazon S3 in cui risiedono i dati. Il tipo di dati è `varchar`.

grantee_type

Il tipo di assegnatario dell'autorizzazione. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: `USER`, `GROUP`.

grantee

L'utente o il gruppo che riceverà l'autorizzazione. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Amazon RDS include l'alias catalogato nel ruolo IAM aggiunto all'istanza database RDS per Db2. Se rimuovi il ruolo IAM dall'istanza database, Amazon RDS elimina l'alias. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Migrazione con Amazon S3".

Per informazioni su come verificare lo stato della catalogazione dell'alias, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente registra un alias denominato `SAMPLE`. All'utente `jorge_souza` viene concesso l'accesso al bucket Amazon S3 denominato `amzn-s3-demo-bucket`.

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'USER',
    'jorge_souza')"
```

rdsadmin.uncatalog_storage_access

Rimuove un alias di accesso all'archiviazione.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'alias')"
```

Parametri

Il parametro di output seguente è obbligatorio:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Il tipo di dati è `varchar`.

Il parametro di input seguente è obbligatorio:

`alias`

Il nome dell'alias di archiviazione da rimuovere. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della rimozione dell'alias, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente rimuove un alias denominato `SAMPLE`. L'alias non fornirà più l'accesso al bucket Amazon S3 a cui era associato.

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE')"
```

Stored procedure relative ai tablespace per RDS per Db2

Le stored procedure integrate descritte in questo argomento gestiscono i tablespace per i database Amazon RDS per Db2. Per eseguire queste procedure, l'utente master deve prima connettersi al database `rdsadmin`.

Queste stored procedure vengono utilizzate in diverse attività. L'elenco non è completo.

- Attività comuni per i tablespace
- Generazione di report sulle prestazioni
- Copia dei metadati del database con db2look
- Creazione di un database di repository per IBM Db2 Data Management Console

Fai riferimento alle seguenti stored procedure integrate per informazioni sulla sintassi, i parametri, le note per l'utilizzo e gli esempi.

Procedure archiviate

- rdsadmin.create_tablespace
- rdsadmin.alter_tablespace
- rdsadmin.rename_tablespace
- rdsadmin.drop_tablespace

rdsadmin.create_tablespace

Crea un tablespace.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_page_size,
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database in cui creare il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`.

tablespace_name

Il nome del tablespace da creare. Il tipo di dati è `varchar`.

Il nome del tablespace presenta le seguenti limitazioni:

- Non può essere uguale al nome di un tablespace esistente nel database.
- Può contenere solo i caratteri `_$#@a-zA-Z0-9`.
- Non può iniziare con `_` o `$`.
- Non può iniziare con `SYS`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

buffer_pool_name

Il nome del pool di buffer a cui assegnare il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`. L'impostazione predefinita è una stringa vuota.

> **Important**
>
> È necessario disporre già di un pool di buffer della stessa dimensione di pagina da associare al tablespace.

tablespace_page_size

La dimensione di pagina del tablespace, espressa in byte. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `4096`, `8192`, `16384`, `32768`. L'impostazione predefinita è la dimensione di pagina utilizzata al momento della creazione del database chiamando rdsadmin.create_database.

> **Important**
>
> Amazon RDS supporta l'atomicità di scrittura per pagine da 4 KiB, 8 KiB e 16 KiB. Per contro, le pagine da 32 KiB rischiano di causare scritture incomplete o la scrittura parziale

dei dati sul desktop. Se utilizzi pagine da 32 KiB, ti consigliamo di abilitare il recupero point-in-time e i backup automatici. Altrimenti, corri il rischio di non riuscire a recuperare le pagine danneggiate. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Introduzione ai backup” e the section called “Point-in-time recupero”.

tablespace_initial_size

La dimensione iniziale del tablespace in kilobyte (KB). Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `48` o superiore. Il valore predefinito è null.

Se non imposti un valore, Db2 imposta automaticamente un valore appropriato.

> **Note**
>
> Questo parametro non è applicabile per i tablespace temporanei poiché questi vengono gestiti dal sistema.

tablespace_increase_size

La percentuale in base alla quale aumentare la dimensione del tablespace quando è pieno. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1-100`. Il valore predefinito è null.

Se non imposti un valore, Db2 imposta automaticamente un valore appropriato.

> **Note**
>
> Questo parametro non è applicabile per i tablespace temporanei poiché questi vengono gestiti dal sistema.

tablespace_type

Il tipo di tablespace. Il tipo di dati è `char`. Valori validi: `U` (per i dati dell'utente), `T` (per i dati temporanei dell'utente) o `S` (per i dati temporanei del sistema). Il valore predefinito è `U`.

tablespace_prefetch_size

La dimensione di pagina di prefetch del tablespace. Il tipo di dati è `char`. Valori validi: `AUTOMATIC` (senza distinzione tra maiuscole e minuscole) o numeri interi positivi diversi da zero minori o uguali a 32.767.

Note per l'utilizzo

RDS per Db2 crea sempre un database di grandi dimensioni per i dati.

Per informazioni su come verificare lo stato della creazione di un tablespace, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

Esempio 1: creazione di un tablespace e assegnazione di un pool di buffer

L'esempio seguente crea un tablespace denominato SP8 e assegna il pool di buffer BP8 per il database TESTDB. Il tablespace ha una dimensione di pagina di 4.096 byte, una dimensione di pagina di 1.000 KB e una percentuale di incremento della dimensione di tabella del 50%.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    4096,
    1000,
    50)"
```

Esempio 2: creazione di un tablespace temporaneo e assegnazione di un pool di buffer

L'esempio seguente crea un tablespace temporaneo denominato SP8. Assegna un pool di buffer denominato BP8 della dimensione di 8 KiB per il database TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    8192,
    NULL,
```

```
    NULL,
    'T')"
```

Esempio 3: creazione di un tablespace e assegnazione di una dimensione di pagina di prefetch

L'esempio seguente crea un tablespace denominato SP8 per il database TESTDB. Il tablespace ha una dimensione di incremento iniziale pari a 50 e una dimensione di pagina di prefetch pari a 800.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    50,
    NULL,
    '800')"
```

rdsadmin.alter_tablespace

Modifica un tablespace.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_increase_size,
    'max_size',
    'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database che utilizza il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`.

tablespace_name

Il nome del tablespace da modificare. Il tipo di dati è `varchar`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

buffer_pool_name

Il nome del pool di buffer a cui assegnare il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`. L'impostazione predefinita è una stringa vuota.

> **Important**
>
> È necessario disporre già di un pool di buffer della stessa dimensione di pagina da associare al tablespace.

tablespace_increase_size

La percentuale in base alla quale aumentare la dimensione del tablespace quando è pieno. Il tipo di dati è `integer`. Valori validi: `1-100`. Il valore predefinito è `0`.

max_size

La dimensione massima per il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: *numero intero* `K` | `M` | `G` o `NONE`. Il valore predefinito è `NONE`.

reduce_max

Specifica se ridurre il limite massimo consentito. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

reduce_stop

Specifica se interrompere un comando `reduce_max` o `reduce_value` precedente. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

reduce_value

Il numero o la percentuale in base a cui ridurre il limite massimo per il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`. Valori validi: *numero intero* `K`| `M` | `G` o `1-100`. Il valore predefinito è `N`.

lower_high_water

Specifica se eseguire il comando `ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK`. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

lower_high_water_stop

Specifica se eseguire il comando `ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK STOP`. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

switch_online

Specifica se eseguire il comando `ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE`. Il tipo di dati è `char`. Il valore predefinito è `N`.

tablespace_prefetch_size

La dimensione di pagina di prefetch del tablespace. Il tipo di dati è `char`. Valori validi: `AUTOMATIC` (senza distinzione tra maiuscole e minuscole) o numeri interi positivi diversi da zero minori o uguali a 32.767.

> **Note**
>
> Questo parametro funziona solo con `buffer_pool_name`, `table_increase_size`, `max_size` e `switch_online`. Non funziona con `reduce_max`, `reduce_stop`, `reduce_value`, `lower_high_water` e `lower_high_water_stop`.

Note per l'utilizzo

Prima di chiamare la stored procedure, esamina le seguenti considerazioni:

- La stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` non funziona su un tablespace con `tablespace_type` impostato su `T` per i dati temporanei dell'utente.
- I parametri facoltativi `reduce_max`, `reduce_stop`, `reduce_value`, `lower_high_water`, `lower_high_water_stop` e `switch_online` si escludono a vicenda. Non puoi combinarli con altri parametri facoltativi, ad esempio `buffer_pool_name`, nel comando `rdsadmin.alter_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta Statement not valid.

Per informazioni su come verificare lo stato della modifica di un tablespace, consulta rdsadmin.get_task_status.

Per i messaggi di errore restituiti durante le chiamate alle stored procedure, consulta the section called “Errori delle stored procedure”.

Esempi

Esempio 1: diminuzione del valore del limite massimo

L’esempio seguente modifica un tablespace denominato SP8 e assegna il pool di buffer BP8 per il database TESTDB al fine di diminuire il valore del limite massimo.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Esempio 2: riduzione del limite massimo

L’esempio seguente esegue il comando REDUCE MAX su un tablespace denominato TBSP_TEST nel database TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Esempio 3: interruzione dei comandi per la riduzione del limite massimo

L’esempio seguente esegue il comando REDUCE STOP su un tablespace denominato TBSP_TEST nel database TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
```

```
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Esempio 4: modifica della dimensione di pagina di prefetch esistente

L'esempio seguente esegue il comando `ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE` su un tablespace denominato `TSBP_TEST` e modifica la dimensione di pagina di prefetch esistente in 64.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y',
    '64')"
```

rdsadmin.rename_tablespace

Rinomina un tablespace.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

?

Un indicatore di parametro che genera un messaggio di errore. Questo parametro accetta solo ?.

database_name

Il nome del database a cui appartiene il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`.

source_tablespace_name

Il nome del tablespace da rinominare. Il tipo di dati è `varchar`.

target_tablespace_name

Il nuovo nome del tablespace. Il tipo di dati è `varchar`.

Il nuovo nome presenta le seguenti limitazioni:

- Non può essere uguale al nome di un tablespace esistente.
- Può contenere solo i caratteri `_$#@a-zA-Z0-9`.
- Non può iniziare con `_` o `$`.
- Non può iniziare con `SYS`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato della ridenominazione di un tablespace, consulta rdsadmin.get_task_status.

Non è possibile rinominare i tablespace che appartengono al database `rdsadmin`.

Esempi

L'esempio seguente rinomina in `SP9` un tablespace denominato `SP8` nel database `TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'TESTDB',
    'SP8',
    'SP9')"
```

rdsadmin.drop_tablespace

Elimina un tablespace.

Sintassi

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
```

```
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

Parametri

I parametri seguenti sono obbligatori:

database_name

Il nome del database a cui appartiene il tablespace. Il tipo di dati è `varchar`.

tablespace_name

Il nome del tablespace da eliminare. Il tipo di dati è `varchar`.

Note per l'utilizzo

Per informazioni su come verificare lo stato dell'eliminazione di un tablespace, consulta rdsadmin.get_task_status.

Esempi

L'esempio seguente elimina un tablespace denominato SP8 dal database TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8')"
```

Informazioni di riferimento sulle funzioni definite dall'utente di Amazon RDS per Db2

Le funzioni definite dall'utente descritte di seguito sono disponibili per le istanze database Amazon RDS che eseguono il motore Db2.

Argomenti

- rdsadmin.get_task_status
- rdsadmin.list_databases
- rdsadmin.list_modifiable_db_params

rdsadmin.get_task_status

Restituisce lo stato di un'attività.

Sintassi

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(task_id,'database_name','task_type'))"
```

Parameters

I parametri seguenti sono facoltativi. Se non è specificato alcun parametro, la funzione definita dall'utente restituisce lo stato di tutte le attività per tutti i database. Amazon RDS mantiene la cronologia delle attività per 35 giorni.

`task_id`

L'ID dell'attività in esecuzione. Questo ID viene restituito durante l'esecuzione di un'attività. Default: `0`.

`database_name`

Il nome del database per cui viene eseguita l'attività.

task_type

Il tipo di attività su cui eseguire query. Valori validi: ADD_GROUPS ADD_USERALTER_BUFFERPOOL,ALTER_TABLESPACE,CHANGE_PASSWORD,COMPLETE_ROLLFORWARD,C LIST_USERSREMOVE_GROUPS,REMOVE_USER,RESTORE_DB,ROLLFORWARD_DB_LOG,ROLLFORWARD_ST

Note per l'utilizzo

È possibile utilizzare la funzione `rdsadmin.get_task_status` definita dall'utente per verificare lo stato delle seguenti attività in Amazon RDS per Db2. Questo elenco non è completo.

- Creazione, modifica o eliminazione di un pool di buffer
- Creazione, modifica o eliminazione di un tablespace
- Creazione o eliminazione di un database
- Ripristino di un backup di database da Amazon S3
- Roll forward dei log di database da Amazon S3

Esempi

L'esempio seguente mostra le colonne restituite quando viene chiamata la funzione `rdsadmin.get_task_status`.

```
db2 "describe select * from table(rdsadmin.get_task_status())"
```

L'esempio seguente elenca lo stato di tutte le attività.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,null))"
```

L'esempio seguente elenca lo stato di un'attività specifica.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(1,null,null))"
```

L'esempio seguente elenca lo stato di un'attività e di un database specifici.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(2,'SAMPLE',null))"
```

L'esempio seguente elenca lo stato di tutte le attività `ADD_GROUPS`.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'add_groups'))"
```

L'esempio seguente elenca lo stato di tutte le attività per un database specifico.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb', null))"
```

L'esempio seguente restituisce i valori JSON come colonne.

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, varchar(r.lifecycle,10) as lifecycle,
 r.created_at, u.* from
    table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'restore_db')) as r,
 json_table(r.task_input_params, 'strict $' columns(s3_prefix varchar(500)
    null on empty, s3_bucket_name varchar(500) null on empty) error on error ) as U"
```

Risposta

La funzione `rdsadmin.get_task_status` definita dall'utente restituisce le seguenti colonne:

`TASK_ID`

L'ID dell'attività.

`TASK_TYPE`

Dipende dai parametri di input.

- `ADD_GROUPS`: aggiunge gruppi.
- `ADD_USER`: aggiunge un utente.
- `ALTER_BUFFERPOOL`: modifica un pool di buffer.

- ALTER_TABLESPACE: modifica un tablespace.
- CHANGE_PASSWORD : modifica la password di un utente.
- COMPLETE_ROLLFORWARD: completa un'attività `rdsadmin.rollforward_database` e attiva un database.
- CREATE_BUFFERPOOL: crea un pool di buffer.
- CREATE_DATABASE: crea un database.
- CREATE_ROLE: crea un ruolo Db2 per un utente.
- CREATE_TABLESPACE: crea un tablespace.
- DROP_BUFFERPOOL: elimina un pool di buffer.
- DROP_DATABASE: elimina un database.
- DROP_TABLESPACE: elimina un tablespace.
- LIST_USERS: elenca tutti gli utenti.
- REMOVE_GROUPS: rimuove gruppi.
- REMOVE_USER: rimuove un utente.
- RESTORE_DB: ripristina un database completo.
- ROLLFORWARD_DB_LOG: esegue un'attività `rdsadmin.rollforward_database` sui log del database.
- ROLLFORWARD_STATUS : restituisce lo stato di un'attività `rdsadmin.rollforward_database`.
- UPDATE_DB_PARAM: aggiorna i parametri dei dati.

DATABASE_NAME

Il nome del database a cui è associata l'attività.

COMPLETED_WORK_BYTES

Il numero di byte ripristinati dall'attività.

DURATION_MINS

Il tempo necessario per completare l'attività.

LIFECYCLE

Lo stato dell'attività. Stati possibili:

- CREATED: dopo l'invio di un'attività ad Amazon RDS, lo stato viene impostato su CREATED.
- IN_PROGRESS: dopo l'avvio di un'attività, lo stato viene impostato su IN_PROGRESS. Possono essere necessari fino a 5 minuti perché lo stato passi da CREATED a IN_PROGRESS.
- SUCCESS: al termine di un'attività, lo stato viene impostato su SUCCESS.
- ERROR: se un'attività di ripristino non riesce, lo stato viene impostato su ERROR. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta TASK_OUPUT.

CREATED_BY

L'authid che ha creato il comando.

CREATED_AT

La data e l'ora di creazione dell'attività.

LAST_UPDATED_AT

La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dell'attività.

TASK_INPUT_PARAMS

I parametri variano in base al tipo di attività. Tutti i parametri di input sono rappresentati come oggetto JSON. Ad esempio, le chiavi JSON per l'attività RESTORE_DB sono le seguenti:

- DBNAME
- RESTORE_TIMESTAMP
- S3_BUCKET_NAME
- S3_PREFIX

TASK_OUTPUT

Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante il ripristino nativo, questa colonna contiene informazioni sull'errore.

Esempi di risposta

Il seguente esempio di risposta mostra l'esito positivo della creazione di un database denominato TESTJP. Per ulteriori informazioni, consulta la stored procedure the section called "rdsadmin.create_database".

```
`1 SUCCESS CREATE_DATABASE RDSDB 2023-10-24-18.32.44.962689 2023-10-24-18.34.50.038523
 1 TESTJP { "CODESET" : "IBM-437", "TERRITORY" : "JP", "COLLATION" : "SYSTEM",
 "AUTOCONFIGURE_CMD" : "", "PAGESIZE" : 4096 }
2023-10-24-18.33.30.079048 Task execution has started.

2023-10-24-18.34.50.038523 Task execution has completed successfully`.
```

Il seguente esempio di risposta illustra il motivo per cui l'eliminazione di un database non è riuscita. Per ulteriori informazioni, consulta la stored procedure the section called "rdsadmin.drop_database".

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

Il seguente esempio di risposta mostra l'esito positivo del ripristino di un database. Per ulteriori informazioni, consulta la stored procedure the section called "rdsadmin.restore_database".

```
1 RESTORE_DB  SAMPLE  SUCCESS

{ "S3_BUCKET_NAME" : "amzn-s3-demo-bucket", "S3_PREFIX" :
 "SAMPLE.0.rdsdb3.DBPART000.20230413183211.001", "RESTORE_TIMESTAMP" :
 "20230413183211", "BACKUP_TYPE" : "offline" }




2023-11-06-18.31.03.115795 Task execution has started.
2023-11-06-18.31.04.300231 Preparing to download
2023-11-06-18.31.08.368827 Download complete. Starting Restore
2023-11-06-18.33.13.891356 Task Completed Successfully
```

rdsadmin.list_databases

Restituisce un elenco di tutti i database in esecuzione su un'istanza database RDS per Db2.

Sintassi

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

Note per l’utilizzo

Questa funzione definita dall’utente non specifica se i database sono in stato attivato o disattivato.

Se i database non sono visualizzati nell’elenco, chiama la funzione the section called “rdsadmin.get_task_status” definita dall’utente e cerca i messaggi di errore.

Risposta

La funzione `rdsadmin.list_databases` definita dall’utente restituisce le seguenti colonne:

`DATABASE_NAME`

Il nome di un database.

`CREATE_TIME`

La data e l’ora di creazione del database.

`DATABASE_UNIQUE_ID`

Il GUID creato da RDS per identificare in modo univoco il database Db2.

`ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOUR`

Il numero di ore della conservazione dei file di log archiviati.

`ARCHIVE_LOG_COPY`

Indica se la funzionalità è ABILITATA o DISABILITATA per il database.

`ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE`

Indica l'ultimo registro di archivio caricato su S3.

`ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME`

Indica l'ora in cui il file di registro è stato archiviato.

`ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS`

Visualizza lo stato della copia del registro di archivio.

CARICAMENTO: indica che i file di registro dell'archivio vengono caricati su S3.

CONFIGURATION_ERROR: indica che c'è un problema di configurazione che richiede la tua attenzione.

Per visualizzare l'errore dettagliato, consulta RDS Event Messages for you Db Instance. I messaggi relativi agli eventi possono essere visualizzati nella sezione Visualizzazione degli eventi Amazon RDS.

Esempi di risposta

Il seguente esempio di risposta mostra un elenco di database e l'ora in cui sono stati creati. `rdsadmin` è un database gestito da Amazon RDS e appare sempre nell'output.

```
DATABASE_NAME   CREATE_TIME                DATABASE_UNIQUE_ID
           ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOURS ARCHIVE_LOG_COPY ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE
 ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS
-------------- -------------------------
 ------------------------------------------------- -------------------------
 --------------- --------------------------- --------------------------------
 ------------------------------
RDSADMIN        2026-01-06-02.03.42.569069 RDSADMIN
                                   0 DISABLED         -                              -
                             -
FOO             2026-01-06-02.13.42.885650 F0D81C7E-7213-4565-B376-4F33FCF420E3
                                      0 ENABLED          S0006536.LOG
 2026-01-28-19.15.10.000000        UPLOADING
CODEP           2026-01-14-19.42.42.508476 106EEF95-6E30-4FFF-85AE-B044352DF095
                                   0 DISABLED         -                              -
                             -
...
```

rdsadmin.list_modifiable_db_params

Restituisce un elenco di tutti i parametri di configurazione modificabili del database.

Sintassi

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_modifiable_db_params())"
```

Note per l'utilizzo

Questa funzione definita dall'utente visualizza un elenco selezionato di parametri modificabili del database. Questi parametri possono essere aggiornati utilizzando la stored procedure. the section called "rdsadmin.update_db_param"

Tutti i parametri del database non inclusi in questo elenco sono soggetti a restrizioni e non possono essere modificati.

Risposta

La funzione `rdsadmin.list_modifiable_db_params` definita dall'utente restituisce le seguenti colonne:

`PARAM_NAME`

Il nome del parametro che può essere modificato.

`DEFAULT_VALUE`

Valore predefinito del parametro al momento della creazione del database.

`RESTART_REQUIRED`

Se è richiesto o meno il riciclo del database.

Y = Sì, è necessario riavviare il database.

N = No, il riavvio del database non è richiesto.

Esempi di risposta

Di seguito è riportato un elenco di esempio (troncato) dell'output previsto.

```
PARAM_NAME             DEFAULT_VALUE RESTART_REQUIRED
---------------------- ------------- ----------------
ACT_SORTMEM_LIMIT      NONE          N
ARCHRETRYDELAY         20            N
AUTHN_CACHE_DURATION   3             N
AUTHN_CACHE_USERS      0             N
AUTO_CG_STATS          OFF           N
...
```

Risoluzione dei problemi relativi ad Amazon RDS per Db2

I contenuti seguenti sono utili per risolvere i problemi che possono verificarsi con RDS per Db2.

Per ulteriori informazioni sulla risoluzione dei problemi generali relativi ad Amazon RDS, consulta Risoluzione dei problemi per Amazon RDS.

Argomenti

- Errore di connessione al database
- I/O Errore nel file
- Errori delle stored procedure

Errore di connessione al database

Il seguente messaggio di errore indica che la connessione al database non è riuscita perché il server non dispone di memoria sufficiente.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the
database manager instance memory limit has been reached.
```

Aumenta la memoria per l'istanza database, quindi prova a connetterti nuovamente al database. Per informazioni sull'utilizzo della memoria e consigli per i database, consulta the section called "Più database Db2". Per informazioni su come aggiornare la memoria per un database RDS per Db2, consulta the section called "rdsadmin.update_db_param".

I/O Errore nel file

È possibile che si verifichi un I/O errore di file per diversi motivi, ad esempio quando si utilizza il `LOAD` comando o si chiama la `rdsadmin.restore_database` stored procedure.

In questo esempio viene eseguito il seguente comando `LOAD`.

```
db2 "call sysproc.admin_cmd('load from "DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del" of
 del lobs from "DB2REMOTE://s3test/public/datapump/" modified by lobsinfile MESSAGES ON
 SERVER insert INTO RDSDB.t6 nonrecoverable ')"
```

Il comando `LOAD` restituisce il seguente messaggio:

```
  Result set 1
  --------------

  ROWS_READ            ROWS_SKIPPED         ROWS_LOADED          ROWS_REJECTED
 ROWS_DELETED         ROWS_COMMITTED       ROWS_PARTITIONED     NUM_AGENTINFO_ENTRIES
 MSG_RETRIEVAL




 MSG_REMOVAL
  -------------------- -------------------- -------------------- --------------------
 -------------------- -------------------- -------------------- --------------------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
                      -                    -                    -                    -
                     -                    -                    -                    -
 SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG




                                                                                 CALL
 SYSPROC.ADMIN_REMOVE_MSGS('1594987316_285548770')

  1 record(s) selected.

  Return Status = 0

SQL20397W  Routine "SYSPROC.ADMIN_CMD" execution has completed, but at least
one error, "SQL1652", was encountered during the execution. More information
is available.  SQLSTATE=01H52
```

Per visualizzare il messaggio di errore, viene eseguito il comando SQL come suggerito nella risposta precedente. `SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG` restituisce il seguente messaggio:

```
SQLCODE   MSG
---------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
SQL2025N  An I/O error occurred. Error code “438”. Media on which this error occurred:
 “DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del”

SQL3500W The utility is beginning the LOAD phase at time “07/05/2024 21:21:48.082954”

SQL1652N File I/O error occurred
```

I log di diagnostica di Db2 contengono un file di log simile al seguente:

```
2024-07-05-21.20.09.440609+000 I1191321E864          LEVEL: Error
PID     : 2710                 TID : 139619509200640 PROC : db2sysc 0
INSTANCE: rdsdb                NODE : 000            DB   : NTP
APPHDL  : 0-12180              APPID: xxx.xx.x.xxx.xxxxx.xxxxxxxxxxxx
UOWID   : 5                    ACTID: 1
AUTHID  : ADMIN                HOSTNAME: ip-xx-xx-x-xx
EDUID   : 147                  EDUNAME: db2lmr 0
FUNCTION: DB2 UDB, oper system services, sqloS3Client_GetObjectInfo, probe:219
MESSAGE : ZRC=0x870F01B6=-2029059658=SQLO_FAILED
          "An unexpected error is encountered"
DATA #1 : String, 29 bytes
S3:HeadObject request failed.
DATA #2 : signed integer, 4 bytes
99
DATA #3 : String, 0 bytes
Object not dumped: Address: 0x00007EFC08A9AE38 Size: 0 Reason: Zero-length data
DATA #4 : String, 33 bytes
curlCode: 28, Timeout was reached
```

Questo I/O errore di file potrebbe derivare da diversi scenari. Ad esempio, il VPC associato al gruppo di sicurezza utilizzato per creare l’istanza database RDS per Db2 potrebbe non avere un endpoint gateway per Amazon S3. Questo endpoint è essenziale per consentire a RDS per Db2 di accedere ad Amazon S3. Se l’istanza database RDS per Db2 si trova in sottoreti private, è necessario un endpoint gateway per Amazon S3. È possibile specificare se l’istanza database utilizza sottoreti private o pubbliche configurando gruppi di sottoreti Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.

Argomenti

- Fase 1: creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3
- Fase 2: verificare l’esistenza dell’endpoint gateway VPC per Amazon S3

Fase 1: creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3

Per consentire all'istanza database RDS per Db2 di interagire con Amazon S3, crea un VPC e quindi un endpoint gateway per Amazon S3 da utilizzare per le sottoreti private.

Per creare un endpoint gateway VPC per S3

1. Crea un VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Crea un VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
2. Crea un endpoint gateway per Amazon S3 da utilizzare per le sottoreti private. Per ulteriori informazioni, consulta Endpoint gateway nella Guida di AWS PrivateLink .

Fase 2: verificare l'esistenza dell'endpoint gateway VPC per Amazon S3

Verifica di aver creato correttamente un endpoint gateway per Amazon S3 utilizzando la Console di gestione AWS o la AWS CLI.

Console

Per verificare l'esistenza di un endpoint gateway per Amazon S3

1. Accedi Console di gestione AWS e apri la console Amazon VPC all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com/vpc
2. Nell'angolo superiore destro della console, scegli la Regione AWS del VPC.
3. Seleziona il VPC creato.
4. Nella scheda Mappa delle risorse, in Connessioni di rete, verifica che l'endpoint gateway per Amazon S3 sia incluso nell'elenco.

AWS CLI

Per verificare l'esistenza di un endpoint gateway per Amazon S3, esegui il comando describe-vpc-endpoints. Nell'esempio seguente, sostituiscilo *vpc_id* con l'ID VPC, *region* con il tuo e *profile* con il Regione AWS nome del tuo profilo.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints \
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" \
```

```
    "Name=service-name,\
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" \
    --region $region --profile=$profile \
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

Per Windows:

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints ^
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" ^
    "Name=service-name,^
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" ^
    --region $region --profile=$profile ^
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

Se esiste un endpoint gateway per Amazon S3, questo comando genera un output simile al seguente esempio.

```
[
    "vpce-0ea810434ff0b97e4"
]
```

Se non esiste un endpoint gateway per Amazon S3, questo comando genera un output simile al seguente esempio.

```
[]
```

Se l'endpoint gateway per Amazon S3 non risulta incluso nell'elenco, torna alla Fase 1: creare un endpoint gateway VPC per Amazon S3.

Errori delle stored procedure

In questa sezione sono descritti i vari errori restituiti durante le chiamate alle stored procedure e viene illustrato come risolverli.

Categoria	Errori delle stored procedure
Database	Errori di rdsadmin.activate_database
Database	errori rdsadmin.backup_database

Categoria	Errori delle stored procedure
Database	Errori di rdsadmin.create_database
Database	Errori di rdsadmin.deactivate_database
Database	Errori di rdsadmin.drop_database
Database	Errori di rdsadmin.reactivate_database
Database	Errori di rdsadmin.restore_database
Database	Errori di rdsadmin.update_db_param
Tablespace	Errori di rdsadmin.alter_tablespace

Errori di rdsadmin.activate_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.activate_database” possono verificarsi i seguenti errori.

Errore	Messaggio di errore
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`
Unable to activate because of running processes	`The database can’t be activated because it's in the process of being created or restored.`

Allocazione della memoria condivisa non riuscita

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita ad attivare un database perché l’istanza database non dispone di memoria sufficiente.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Aumenta la memoria per l'istanza database, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.activate_database`. Per informazioni sull'utilizzo della memoria e consigli per i database, consulta the section called "Più database Db2".

Impossibile attivare a causa di processi in esecuzione

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita ad attivare un database perché la stored procedure `rdsadmin.create_database` o `rdsadmin.restore_database` è in esecuzione.

```
The database can't be activated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Attendi qualche minuto, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.activate_database`.

Errori di rdsadmin.alter_tablespace

Durante una chiamata alla stored procedure the section called "rdsadmin.alter_tablespace" possono verificarsi i seguenti errori.

Errore	Messaggio di errore

Statement not valid	`DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid Command Line Processor command. During SQL processing it returned:`
	
	`SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason "12"`

tablespace_prefetch_size value not valid	`Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive numerical value.`
tablespace_prefetch_size numerical value not valid	`Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.`
Parameter can't be used with tablespace_prefetch_size	`You can't use tablespace_prefetch_size with {parameter }.`

Errore	Messaggio di errore
Tablespace change failed	`The change to tablespace { tablespace_name}  failed because you can only alter LARGE or REGULAR tablespaces.`

Istruzione non valida

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure ha combinato parametri facoltativi che si escludono a vicenda con altri parametri facoltativi. I parametri facoltativi `reduce_max`, `reduce_stop`, `reduce_value`, `lower_high_water`, `lower_high_water_stop` e `switch_online` per la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` si escludono a vicenda. Non è possibile combinarli con altri parametri facoltativi, ad esempio `buffer_pool_name`, nella stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace`. Se si combinano tali parametri, quando si chiama la funzione definita dall'utente `rdsadmin.get_task_status`, Db2 restituisce questo messaggio di errore.

```
DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid
 Command Line Processor command. During SQL processing it returned:
SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason
 "12"
```

Chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` senza combinare parametri facoltativi che si escludono a vicenda con altri parametri facoltativi. Quindi, chiama la funzione definita dall'utente `rdsadmin.get_task_status`. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.alter_tablespace e rdsadmin.get_task_status.

Valore di tablespace_prefetch_size non valido

Il seguente messaggio di errore indica che il parametro `tablespace_prefetch_size` non è stato impostato su `AUTOMATIC` o su un valore numerico non positivo. Ad esempio, si è provato a impostarlo su `testinput`.

```
Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive
 numerical value.
```

Chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` e imposta `tablespace_prefetch_size` su `AUTOMATIC` o su un valore numerico non positivo.

Valore numerico di tablespace_prefetch_size non valido

Il seguente messaggio di errore indica che il parametro `tablespace_prefetch_size` è stato impostato su un valore numerico maggiore di 32.767.

```
Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.
```

Chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` e imposta `tablespace_prefetch_size` su un valore numerico positivo diverso da zero che sia minore o uguale a 32.767.

Impossibile utilizzare il parametro con tablespace_prefetch_size

Il seguente messaggio di errore indica che si è provato a utilizzare `tablespace_prefetch_size` con un parametro incompatibile.

```
You can't use tablespace_prefetch_size with {parameter}.
```

Chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.alter_tablespace` e utilizza `tablespace_prefetch_size` solo con parametri compatibili. Per informazioni sui parametri che è possibile utilizzare con `tablespace_prefetch_size`, consulta rdsadmin.alter_tablespace.

Modifica del tablespace non riuscita

Il seguente messaggio di errore indica che si è provato a modificare un tablespace.

```
The change to tablespace {tablespace_name} failed because you can only alter LARGE or
 REGULAR tablespaces.
```

errori rdsadmin.backup_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.backup_database” possono verificarsi i seguenti errori.

Errore	Messaggio di errore
Insufficient disk space	`Aborting task. Reason Backing up your database failed because of insufficient disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the rdsadmin.backup_database stored procedure.`

Errore	Messaggio di errore
Internal error	`Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error`

Spazio su disco insufficiente

Il seguente messaggio di errore indica che l'istanza DB dispone di spazio su disco insufficiente per eseguire il backup del database:

```
Aborting task. Reason Backing up your database failed because of insufficient
 disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the
 rdsadmin.backup_database stored procedure.
```

Quando esegui il backup di un database su un dispositivo di archiviazione remoto, assicurati di disporre di spazio libero su disco sufficiente per la sessione di backup e i file di lavoro. Ogni sessione di backup elabora fino a 5 GB di dati, ma è necessario spazio aggiuntivo per i registri delle transazioni, i file temporanei e le operazioni continue del database.

Si consiglia di disporre del seguente spazio libero su disco per i backup in base alle dimensioni del database:

- Per database inferiori a 5 GB: dimensione del database + 3 GB di buffer
- Per database di dimensioni pari o superiori a 5 GB: almeno 10 GB di spazio libero

Questa quantità di spazio libero su disco tiene conto dell'elaborazione delle sessioni di backup, dell'accumulo dei log delle transazioni durante il backup, dei file di lavoro temporanei e dei flussi di backup paralleli, se configurati. Per ulteriori informazioni, consulta Aumento della capacità di storage dell'istanza database.

Aumenta lo spazio su disco e chiama nuovamente la stored procedure rdsadmin.backup_database. Per confermare che il backup del database è stato eseguito correttamente, controlla lo stato dell'attività utilizzandordsadmin.get_task_status. Puoi anche verificare che i file di backup esistano nel tuo bucket Amazon S3 sotto. *s3_prefix/dbi_resource_id/db_name*

Errore interno

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure ha riscontrato un errore interno:

```
Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
```

Contatta il Supporto AWS.

Errori di rdsadmin.create_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.create_database” può verificarsi il seguente errore.

Errore	Messaggio di errore
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`

Allocazione della memoria condivisa non riuscita

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita a creare un database perché l’istanza database non dispone di memoria sufficiente.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Aumenta la memoria per l’istanza database, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.create_database`. Per informazioni sull’utilizzo della memoria e consigli per i database, consulta the section called “Più database Db2”.

Per verificare che il database sia stato creato, chiama la funzione definita dall’utente the section called “rdsadmin.list_databases” e controlla che il nuovo database sia incluso nell’elenco.

Errori di rdsadmin.deactivate_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.deactivate_database” può verificarsi il seguente errore.

Errore	Messaggio di errore
Unable to deactivate because of running processes	`The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or restored.`

Impossibile disattivare a causa di processi in esecuzione

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita a disattivare un database perché la stored procedure `rdsadmin.create_database` o `rdsadmin.restore_database` è in esecuzione.

```
The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Attendi qualche minuto, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.deactivate_database`.

Errori di rdsadmin.drop_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.drop_database” possono verificarsi i seguenti errori.

Errore	Messaggio di errore
Database name doesn't exist	`SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993`
Return status = 0	`Return Status = 0`
Dropping database not allowed	`1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 - 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started. 2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task. Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is`

Errore	Messaggio di errore
	`not allowed. Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped`

Il nome del database non esiste

Il seguente messaggio di errore indica che è stato passato un nome di database errato nella stored procedure `rdsadmin.drop_database`.

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot
drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993
```

Chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.drop_database` con un nome di database corretto. Per verificare che il database sia stato rimosso, chiama la funzione definita dall'utente the section called "rdsadmin.list_databases" e controlla che il database rimosso non sia incluso nell'elenco.

Stato restituito = 0

Il seguente messaggio di errore indica che non è stato possibile completare la stored procedure.

```
Return Status = 0
```

Dopo la ricezione di `Return Status = 0`, chiama la funzione definita dall'utente rdsadmin.get_task_status.

Rimozione del database non consentita

Il seguente messaggio di errore indica che il database è stato creato utilizzando la console Amazon RDS o la AWS CLI. La stored procedure `rdsadmin.drop_database` può essere utilizzata solo se il database è stato creato chiamando la stored procedure the section called "rdsadmin.create_database".

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

Per rimuovere un database creato tramite la console Amazon RDS o la AWS CLI, utilizza un client per connetterti al database, quindi esegui il comando appropriato.

Errori di rdsadmin.reactivate_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.reactivate_database” può verificarsi il seguente errore.

Errore	Messaggio di errore
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`
Unable to reactivate because of running processes	`The database can’t be reactivated because it's in the process of being created or restored.`

Allocazione della memoria condivisa non riuscita

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita ad attivare un database perché l’istanza database non dispone di memoria sufficiente.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Aumenta la memoria per l’istanza database, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.activate_database`. Per informazioni sull’utilizzo della memoria e consigli per i database, consulta the section called “Più database Db2”.

Impossibile riattivare a causa di processi in esecuzione

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure non è riuscita a riattivare un database perché la stored procedure `rdsadmin.create_database` o `rdsadmin.restore_database` è in esecuzione.

```
The database can’t be reactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Attendi qualche minuto, quindi chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.reactivate_database`.

Errori di rdsadmin.restore_database

Durante una chiamata alla stored procedure the section called “rdsadmin.restore_database” possono verificarsi i seguenti errori:

Errore	Messaggio di errore
Insufficient disk space	`Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the rdsadmin.restore_database stored procedure.`
Internal error	`Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error`
Non-fenced routines not allowed	`Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.`
Tablespaces not restored	`Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file. Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more table spaces from the backup were not restored.`

Spazio su disco insufficiente

Il seguente messaggio di errore indica che l’istanza database non dispone di spazio su disco sufficiente per ripristinare il database:

```
Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient
 disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the
 rdsadmin.restore_database stored procedure.
```

Lo spazio libero sull’istanza database deve essere più del doppio della dimensione dell’immagine di backup. Se l’immagine di backup è compressa, lo spazio libero sull’istanza database deve essere più

del triplo della dimensione dell'immagine di backup. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Aumento della capacità di storage dell'istanza database".

Aumenta lo spazio su disco e chiama nuovamente la stored procedure `rdsadmin.restore_database`. Per verificare che il database sia stato ripristinato, chiama la funzione definita dall'utente the section called "rdsadmin.list_databases" e controlla che il database ripristinato sia incluso nell'elenco.

Errore interno

Il seguente messaggio di errore indica che la stored procedure ha riscontrato un errore interno:

```
Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
```

Contatta il Supporto AWS.

Routine non recintate non consentite

Il seguente messaggio di errore indica che il database contiene routine non recintate:

```
Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines
 are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.
```

RDS per Db2 non supporta questo tipo di routine. Rimuovi le routine non recintate dal database di origine, quindi chiama nuovamente `rdsadmin.restore_database`. Per verificare che il database sia stato ripristinato, chiama la funzione definita dall'utente the section called "rdsadmin.list_databases" e controlla che il database ripristinato sia incluso nell'elenco. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Routine non recintate".

Tablespace non ripristinati

Il seguente messaggio di errore indica che RDS per Db2 ha ripristinato correttamente il database, ma non è riuscito a ripristinare uno o più tablespace:

```
Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file.
Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more
 table spaces from the backup were not restored.
```

RDS per Db2 non supporta l'archiviazione non automatica. Converti l'archiviazione non automatica in archiviazione automatica, quindi chiama nuovamente `rdsadmin.restore_database`. Per ulteriori

informazioni, consulta Converting a nonautomatic storage database to use automatic storage nella documentazione di IBM Db2.

I database con archiviazione SMS non automatica richiedono il ripristino manuale. Se il database dispone di una funzionalità di archiviazione SMS non automatica, contatta il Supporto AWS.

Per informazioni sull'archiviazione non automatica e sulle migrazioni una tantum, consulta the section called "Tablespace di archiviazione non automatici durante la migrazione".

Errori di rdsadmin.update_db_param

Durante una chiamata alla stored procedure the section called "rdsadmin.update_db_param" può verificarsi il seguente errore.

Errore	Messaggio di errore
Parameter not supported or modifiable	`SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993`

Parametro non supportato o non modificabile

Il seguente messaggio di errore indica che si è provato a modificare un parametro di configurazione del database che non è supportato o non è modificabile.

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter
is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993
```

Puoi vedere quali parametri sono modificabili visualizzando i gruppi di parametri. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database".

Amazon RDS per MariaDB

Amazon RDS supporta varie versioni di MariaDB per le istanze database. Per informazioni complete sulle versioni supportate, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.

Per creare un'istanza database MariaDB, utilizza gli strumenti o le interfacce di gestione di Amazon RDS. Puoi quindi utilizzare gli strumenti Amazon RDS per eseguire azioni di gestione per l'istanza database. Queste includono le azioni seguenti:

- Riconfigurazione o ridimensionamento dell'istanza database
- Autorizzazione delle connessioni all'istanza database
- Creazione e ripristino da backup o snapshot
- Creazione di istanze secondarie Multi-AZ
- Creazione di repliche di lettura
- Monitoraggio delle prestazioni dell'istanza database

Per archiviare e accedere ai dati nell'istanza database, utilizza le utilità e le applicazioni MariaDB standard.

MariaDB è disponibile in tutte le Regioni AWS. Per ulteriori informazioni su Regioni AWS, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

Puoi utilizzare i database Amazon RDS for MariaDB allo scopo di creare applicazioni conformi ai requisiti HIPAA. Puoi archiviare informazioni sanitarie, inclusi dati sanitari protetti (PHI), in base a un Contratto di società in affari (BAA) con AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Compliance HIPAA. AWS I servizi coperti dal programma di compliance sono stati integralmente valutati da un auditor di terzi e generano una certificazione, un'attestazione di conformità o un'autorizzazione operativa (ATO). Per ulteriori informazioni, consulta Servizi AWS coperti dal programma di compliance.

Prima di creare un'istanza database, completa i passaggi in Configurazione dell’ambiente Amazon RDS. Quando crei un'istanza database, l'utente principale di RDS ottiene privilegi DBA, con alcune limitazioni. Utilizzare questo account per attività amministrative, ad esempio la creazione di account di database aggiuntivi.

Puoi creare:

- Istanze DB

- Snapshot DB
- Ripristini point-in-time
- Backup automatizzati
- Backup manuali

Puoi utilizzare istanze database che eseguono MariaDB all'interno di un cloud privato virtuale (VPC) basato su Amazon VPC. Inoltre, puoi abilitare varie opzioni per aggiungere altre funzionalità all'istanza database MariaDB. Amazon RDS supporta le implementazioni Multi-AZ per MariaDB come soluzione failover a elevata disponibilità.

> **Important**
>
> Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Puoi accedere al database utilizzando i client SQL standard come il client mysql. Tuttavia, non è possibile accedere direttamente all'host utilizzando Telnet o Secure Shell (SSH).

Argomenti

- Supporto funzionalità MariaDB su Amazon RDS
- Versioni di MariaDB in Amazon RDS
- Connessione all'istanza database MariaDB
- Protezione delle connessioni di istanze database MariaDB
- Prestazioni delle query migliorate per RDS per MariaDB con Amazon RDS Optimized Reads
- Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB
- Aggiornamenti del motore di database MariaDB
- Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MariaDB
- Importazione di dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB.
- Uso della replica MariaDB in Amazon RDS
- Opzioni per il motore di database MariaDB
- Parametri per MariaDB
- Migrazione dei dati da uno snapshot DB MySQL a un'istanza database MariaDB

- MariaDB sul riferimento SQL di Amazon RDS
- Fuso orario locale per le istanze database MariaDB
- Problemi e limitazioni note per RDS per MariaDB

Supporto funzionalità MariaDB su Amazon RDS

RDS per MariaDB supporta la maggior parte delle caratteristiche e delle funzionalità di MariaDB. Alcune funzionalità potrebbero avere un supporto o privilegi limitati.

Puoi filtrare le nuove funzionalità di Amazon RDS alla pagina Quali sono le novità del database?. Per Prodotti, scegli Amazon RDS. Quindi esegui la ricerca utilizzando parole chiave come **`MariaDB 2023`**.

> **Note**
>
> I seguenti elenchi non sono esaustivi.

Per ulteriori informazioni sul supporto delle funzionalità di MariaDB in Amazon RDS, consulta gli argomenti seguenti.

Argomenti

- Motori di storage supportati per MariaDB in Amazon RDS
- Precaricamento della cache per MariaDB in Amazon RDS
- Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS

Supporto alle funzionalità MariaDB nelle versioni principali di Amazon RDS per MariaDB

Nelle seguenti sezioni sono disponibili informazioni sul supporto alle funzionalità MariaDB nelle versioni principali di Amazon RDS per MariaDB:

Argomenti

- Supporto per MariaDB 11.8 in Amazon RDS
- Supporto per MariaDB 11.4 in Amazon RDS

- Supporto per MariaDB 10.11 in Amazon RDS
- Supporto per MariaDB 10.6 in Amazon RDS
- Supporto per MariaDB 10.5 in Amazon RDS
- Supporto per MariaDB 10.4 in Amazon RDS

Per informazioni sulle versioni secondarie supportate di Amazon RDS for MariaDB, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 11.8 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB 11.8 o versioni successive.

> **Note**
>
> In MariadB 11.8, il valore predefinito `require_secure_transport` per `1` ora è che richiede connessioni sicure. SSL/TLS Il valore può essere impostato su `0` se sono necessarie connessioni non sicure.

- Nuovo valore predefinito per il parametro: il valore predefinito del parametro `require_secure_transport` è stato modificato da `0` a `1`, in modo da applicare connessioni di trasporto sicure per impostazione predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Richiesta SSL/TLS di tutte le connessioni a un'istanza DB MariaDB su Amazon RDS.
- Supporto vettoriale: è possibile utilizzare la funzionalità di vettore MariaDB per archiviare e cercare vettori generati dall'intelligenza artificiale direttamente in MariaDB. Questa funzionalità introduce le seguenti variabili di sistema:
  - La variabile `mhnsw_default_distance` specifica la metrica della distanza predefinita per l'indicizzazione vettoriale MHNSW.
  - La variabile `mhnsw_default_m` definisce il valore predefinito per il parametro `M` nell'indicizzazione vettoriale MHNSW.
  - La variabile `mhnsw_ef_search` definisce il numero minimo di risultati candidati per le ricerche con indici vettoriali.
  - La variabile `mhnsw_max_cache_size` imposta il limite superiore per una cache di indici vettoriali MHNSW.

- Limiti alle dimensioni dei file temporanei: ora è possibile limitare la dimensione delle tabelle e dei file temporanei del disco creati utilizzando due variabili di sistema disponibili nel gruppo di parametri RDS per MariaDB 11.8:
  - La variabile `max_tmp_session_space_usage` limita lo spazio temporaneo consentito per utente.
  - La variabile `max_tmp_total_space_usage` limita lo spazio temporaneo consentito per utente.
- Gestione del tablespace temporaneo: il tablespace temporaneo archivia le tabelle temporanee e cresce man mano che vengono aggiunti dati. Quando le tabelle temporanee vengono eliminate, lo spazio non viene recuperato automaticamente. Per ridurre il tablespace temporaneo e recuperare spazio su disco, è possibile utilizzare la procedura mysql.rds_execute_operation.

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 11.8 e la relativa documentazione, consulta Modifiche e miglioramenti in MariaDB 11.8 e Note di rilascio - Serie MariaDB 11.8 sul sito Web MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 11.4 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB 11.4 o versioni successive:

- Libreria crittografica: RDS per MariaDB ha sostituito OpenSSL con (), che è certificato FIPS 140-3. AWS Libcrypto AWS-LC
- Plugin Simple Password Check: il plugin Simple Password Check di MariaDB consente di verificare se una password contiene almeno un numero specifico di caratteri di un determinato tipo. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Plugin di convalida delle password”.
- Plugin Cracklib Password Check: il plugin Cracklib Password Check di MariaDB consente di verificare la sicurezza delle nuove password. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Plugin di convalida delle password”.
- Miglioramenti di InnoDB: i miglioramenti includono i seguenti elementi:
  - Il buffer di modifica è stato rimosso. Per ulteriori informazioni, consulta InnoDB Change Buffering.
  - La deframmentazione di InnoDB è stata rimossa. Per ulteriori informazioni, consulta InnoDB Defragmentation.

- Nuovo privilegio: ora il privilegio `SHOW CREATE ROUTINE` è assegnato anche all'utente amministratore. Il privilegio consente di visualizzare la dichiarazione di definizione `SHOW CREATE` di una routine di proprietà di un altro utente. Per ulteriori informazioni, consulta Database Privileges.
- Miglioramento della replica: le istanze database MariaDB versione 11.4 supportano l'indicizzazione binlog. È possibile creare un indice GTID per ogni file binlog. Tali indici migliorano le prestazioni della replica riducendo il tempo necessario per individuare un GTID. Per ulteriori informazioni, consulta Binlog Indexing.
- Parametri obsoleti o rimossi: i seguenti parametri sono stati obsoleti o rimossi per le istanze DB di MariaDB versione 11.4:
  - `engine_condition_pushdown` viene rimosso da optimizer_switch
  - innodb_change_buffer_max_size
  - innodb_defragment
  - `TLSv1.0` e `TLSv1.1` vengono rimossi da tls_version
- Nuovi valori predefiniti per un parametro: il valore predefinito del parametro innodb_undo_tablespaces è stato modificato da `0` a `3`.
- Nuovi valori validi per i parametri — I seguenti parametri hanno nuovi valori validi per le istanze DB di MariaDB versione 11.4:
  - I valori validi per il parametro binlog_row_image ora includono `FULL_NODUP`.
  - I valori validi del parametro OLD_MODE ora includono `NO_NULL_COLLATION_IDS`.
- Nuovi parametri: i seguenti parametri sono nuovi per le istanze DB di MariaDB versione 11.4:
  - Il parametro transaction_isolation sostituisce il parametro tx_isolation.
  - Il parametro transaction_read_only sostituisce il parametro tx_read_only.
  - Il parametro block_encryption_mode definisce la modalità di crittografia in blocco predefinita per le funzioni AES_ENCRYPT() and AES_DECRYPT().
  - character_set_collations definisce le sostituzioni per le regole di confronto predefinite dei set di caratteri.
  - binlog_gtid_index, binlog_gtid_index_page_size e binlog_gtid_index_span_min definiscono le proprietà dell'indice GTID binlog. Per ulteriori informazioni, consulta Binlog Indexing.

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 11.4 e la relativa documentazione, consulta Modifiche e miglioramenti in MariaDB 11.4 e Note di rilascio - Serie MariaDB 11.4 sul sito Web MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 10.11 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB versione 10.11 o versioni successive:

- Plugin Password Reuse Check: puoi utilizzare il plug-in MariaDB Password Reuse Check per impedire agli utenti di riutilizzare le password e impostare il periodo di conservazione delle password. Per ulteriori informazioni, consultaPlugin Password Reuse Check (Utilità di controllo del riutilizzo delle password).
- Autorizzazione GRANT TO PUBLIC: puoi concedere i privilegi a tutti gli utenti che hanno accesso al tuo server. Per ulteriori informazioni, consulta GRANT TO PUBLIC.
- Separazione dei privilegi SUPER e READ ONLY ADMIN: puoi rimuovere i privilegi READ ONLY ADMIN da tutti gli utenti, anche dagli utenti che in precedenza avevano i privilegi SUPER.
- Sicurezza: ora puoi impostare l'opzione `--ssl` come impostazione predefinita per il tuo client MariaDB. MariaDB non disabilita più SSL automaticamente se la configurazione non è corretta.
- Comandi e funzioni SQL: ora puoi usare il comando `SHOW ANALYZE FORMAT=JSON` e le funzioni `ROW_NUMBER`,`SFORMAT` e `RANDOM_BYTES`. `SFORMAT` consente la formattazione delle stringhe ed è abilitata per impostazione predefinita. Puoi eseguire la conversione da partizione a tabella e da tabella a partizione con un solo comando. Ci sono anche diversi miglioramenti relativi alle funzioni `JSON_*()`. Le funzioni `DES_ENCRYPT` e `DES_DECRYPT` sono obsolete per la versione 10.10 e successive. Per ulteriori informazioni, consulta SFORMAT.
- Miglioramenti di InnoDB: i miglioramenti includono i seguenti elementi:
  - Miglioramenti delle prestazioni nel redo log per ridurre l'amplificazione della scrittura e migliorare la concorrenza.
  - La possibilità di modificare la tablespace di undo senza reinizializzare la directory dei dati. Questo miglioramento riduce il sovraccarico del piano di controllo (control plane). Richiede il riavvio ma non la reinizializzazione dopo aver modificato la tablespace di undo.
  - Supporto interno per `CHECK TABLE … EXTENDED` e per gli indici decrescenti.
  - Miglioramenti dell'inserimento in blocco.
- Modifiche a binlog: queste modifiche includono i seguenti elementi:

  - Generazione di log di `ALTER` in due fasi per ridurre la latenza di replica. Il parametro `binlog_alter_two_phase` è disabilitato per impostazione predefinita, ma può essere abilitato tramite i gruppi di parametri.
  - Generazione di log di `explicit_defaults_for_timestamp`.
  - Non vengono più generati i log `INCIDENT_EVENT` se la transazione può essere ripristinata in modo sicuro.
- Miglioramenti della replica: le istanze database MariaDB versione 10.11 utilizzano la replica GTID per impostazione predefinita se il master la supporta. Inoltre,`Seconds_Behind_Master` è più preciso.
- Client: puoi utilizzare nuove opzioni della riga di comando per `mysqlbinglog` e `mariadb-dump`. Puoi usare `mariadb-dump` per scaricare e ripristinare i dati storici.
- Controllo delle versioni del sistema: è possibile modificare la cronologia. MariaDB crea automaticamente nuove partizioni.
- DDL atomico: `CREATE OR REPLACE` ora è atomico. L'istruzione ha esito positivo o è completamente invertita.
- Scrittura dei redo log: i redo log vengono scritti in modo asincrono.
- Funzioni archiviate: le funzioni archiviate ora supportano gli stessi parametri `IN`, `OUT` e `INOUT` delle stored procedure.
- Parametri obsoleti o rimossi: i seguenti parametri sono obsoleti o sono stati rimossi per le istanze database MariaDB versione 10.11:
  - innodb_change_buffering
  - innodb_disallow_writes
  - innodb_log_write_ahead_size
  - innodb_prefix_index_cluster_optimization
  - keep_files_on_create
  - old
- Parametri dinamici: i seguenti parametri ora sono dinamici per le istanze database diMariaDB versione 10.11:
  - innodb_log_file_size
  - innodb_write_io_threads
  - innodb_read_io_threads

- Nuovi valori predefiniti per i parametri: i seguenti parametri hanno nuovi valori predefiniti per le istanze database MariaDB versione 10.11:
  - Il valore predefinito del parametro explicit_defaults_for_timestampmodificato da `OFF` in `ON`.
  - Il valore predefinito del parametro optimizer_prune_level modificato da `1` in `2`.
- Nuovi valori validi per i parametri: i seguenti parametri hanno nuovi valori validi per le istanze database MariaDB versione 10.11:
  - I valori validi per il parametro old sono stati uniti a quelli del parametro old_mode.
  - I valori validi del parametro histogram_type ora includono `JSON_HB`.
  - L'intervallo di valori valido per il parametro innodb_log_buffer_size è ora da `262144` a `4294967295`(da 256 KB a 4096 MB).
  - L'intervallo di valori valido per il parametro innodb_log_file_size è ora da `4194304` a `512GB` (da 4 MB a 512 GB).
  - I valori validi per il parametro optimizer_prune_level ora include`2`.
- Nuovi parametri: i seguenti parametri sono nuovi per le istanze database MariaDB versione 10.11:
  - Il parametro binlog_alter_two_phaseil parametro può migliorare le prestazioni della replica.
  - Il parametro log_slow_min_examed_row_limit può migliorare le prestazioni.
  - Il parametro log_slow_query e il parametro log_slow_query_file sono alias rispettivamente per `slow_query_log` e `slow_query_log_file`, .
  - optimizer_extra_pruning_depth
  - system_versioning_insert_history

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 10.11 e la relativa documentazione, consulta Modifiche e miglioramenti in MariaDB 10.11 e Note di rilascio - MariaDB 10.11 series sul sito Web MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 10.6 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB versione 10.6 o versioni successive:

- MyRocks motore di archiviazione: puoi utilizzare il motore di MyRocks archiviazione con RDS for MariaDB per ottimizzare il consumo di archiviazione delle tue applicazioni Web ad alte prestazioni

e ad alta intensità di scrittura. Per ulteriori informazioni, consultare Motori di storage supportati per MariaDB in Amazon RDS e MyRocks.

- AWS Identity and Access Management Autenticazione (IAM) DB: puoi utilizzare l'autenticazione IAM DB per una maggiore sicurezza e una gestione centrale delle connessioni alle tue istanze DB MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.
- Opzioni di aggiornamento: ora è possibile eseguire l'aggiornamento a RDS per MariaDB versione 10.6 da qualsiasi versione precedente (10.3, 10.4, 10.5). Inoltre, puoi ripristinare uno snapshot di un'istanza database di MySQL 5.6 o 5.7 esistente in un'istanza MariaDB 10.6. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database MariaDB.
- Replica ritardata: ora è possibile impostare un periodo di tempo configurabile per cui una replica di lettura ritarda rispetto al database di origine. In una configurazione di replica MariaDB standard, esiste un ritardo di replica minimo tra l'origine e la replica. Con la replica ritardata, puoi impostare un ritardo intenzionale come strategia per il ripristino di emergenza. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica ritardata con MariaDB.
- PL/SQL Compatibilità con Oracle: utilizzando RDS per MariaDB versione 10.6, puoi migrare più facilmente le tue applicazioni Oracle legacy su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta SQL_MODE=ORACLE.
- DDL atomico: le istruzioni Dynamic Data Language (DDL) possono essere relativamente protette con RDS for MariaDB versione 10.6. `CREATE TABLE`, `ALTER TABLE`, `RENAME TABLE`, `DROP TABLE`, `DROP DATABASE` e le relative istruzioni DDL sono ora atomiche. L'istruzione ha esito positivo o è completamente invertita. Per ulteriori informazioni, consulta DDL atomico.
- Altri miglioramenti: questi miglioramenti includono una funzione `JSON_TABLE` per trasformare i dati JSON in formato relazionale all'interno di SQL e un caricamento più rapido dei dati della tabella vuota con Innodb. Includono anche nuovi `sys_schema` per l'analisi e la risoluzione dei problemi, miglioramenti di Optimizer per ignorare gli indici inutilizzati e miglioramenti delle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta JSON_TABLE.
- Nuovi valori predefiniti per i parametri: i seguenti parametri hanno nuovi valori predefiniti per le istanze database di MariaDB versione 10.6:
  - Il valore predefinito per i seguenti parametri è cambiato da `utf8` a `utf8mb3`:
    - character_set_client
    - character_set_connection
    - character_set_results
    - character_set_system

Sebbene i valori predefiniti siano cambiati per questi parametri, non vi è alcuna modifica funzionale. Per ulteriori informazioni, consulta Set di caratteri e regole di confronto supportati nella documentazione di MariaDB.

- Il valore predefinito del parametro `collation_connection` è stato modificato da `utf8_general_ci` a `utf8mb3_general_ci`. Sebbene il valore predefinito sia cambiato per questo parametri, non vi è alcuna modifica funzionale.
- Il valore predefinito del parametro `old_mode` è stato modificato da non impostato a `UTF8_IS_UTF8MB3`. Sebbene il valore predefinito sia cambiato per questo parametri, non vi è alcuna modifica funzionale.

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 10.6 e la relativa documentazione, consulta Modifiche e miglioramenti in MariaDB 10.6 e Note di rilascio - MariaDB 10.6 Series sul sito Web di MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 10.5 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB versione 10.5 o successive:

- Miglioramenti InnoDB – MariaDB versione 10.5 include miglioramenti InnoDB. Per ulteriori informazioni, consulta InnoDB: Miglioramenti delle prestazioni ecc. nella documentazione di MariaDB.
- Aggiornamenti dello schema delle prestazioni – MariaDB versione 10.5 include aggiornamenti dello schema delle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti dello schema delle prestazioni che corrispondono alla strumentazione e alle tabelle MySQL 5.7 nella documentazione di MariaDB.
- Un file nel log redo InnoDB – Nelle versioni di MariaDB prima della versione 10.5, il valore del parametro `innodb_log_files_in_group` era impostato su 2. In MariaDB versione 10.5, il valore di questo parametro è impostato su 1.

  Se si esegue l'aggiornamento da una versione precedente a MariaDB versione 10.5 e non si modificano i parametri, il valore del parametro `innodb_log_file_size` rimane invariato. Tuttavia, si applica a un file di log anziché a due. Il risultato è che l'istanza di MariaDB versione

10.5 aggiornata utilizza metà delle dimensioni del log redo che stava utilizzando prima dell'aggiornamento. Questa modifica può avere un notevole impatto sulle prestazioni. Per risolvere questo problema, è possibile raddoppiare il valore del parametro `innodb_log_file_size`. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

- Comando SHOW SLAVE STATUS non supportato – Nelle versioni di MariaDB precedenti alla versione 10.5, il comando `SHOW SLAVE STATUS` richiedeva il privilegio `REPLICATION SLAVE`. In MariaDB versione 10.5, il comando `SHOW REPLICA STATUS` equivalente richiede il privilegio `REPLICATION REPLICA ADMIN`. Questo nuovo privilegio non viene concesso all'utente master RDS.

  Anziché utilizzare il comando `SHOW REPLICA STATUS`, eseguire la nuova procedura memorizzata `mysql.rds_replica_status` per restituire informazioni simili. Per ulteriori informazioni, consulta mysql.rds_replica_status.

- Comando SHOW RELAYLOG EVENTS non supportato – Nelle versioni di MariaDB precedenti alla versione 10.5, il comando `SHOW RELAYLOG EVENTS` richiedeva il privilegio `REPLICATION SLAVE`. In MariaDB versione 10.5, questo comando richiede il privilegio `REPLICATION REPLICA ADMIN`. Questo nuovo privilegio non viene concesso all'utente master RDS.
- Nuovi valori predefiniti per i parametri – I seguenti parametri hanno nuovi valori predefiniti per le istanze database di MariaDB versione 10.5:
  - Il valore predefinito del parametro max_connections è stato modificato in `LEAST({DBInstanceClassMemory/25165760},12000)`. Per informazioni sulla funzione del parametro `LEAST`, consulta Funzioni dei parametri database.
  - Il valore predefinito del parametro innodb_adaptive_hash_index è stato modificato in `OFF` (`0`).
  - Il valore predefinito del parametro innodb_checksum_algorithm è stato modificato in `full_crc32`.
  - Il valore predefinito del parametro innodb_log_file_size è stato modificato in 2 GB.

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 10.5 e la relativa documentazione, consulta Modifiche e miglioramenti in MariaDB 10.5 e Note di rilascio - MariaDB 10.5 Series sul sito Web di MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Supporto per MariaDB 10.4 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le seguenti nuove funzionalità per le istanze database che eseguono MariaDB versione 10.4 o successive:

- Miglioramenti in termini di sicurezza dell'account utente – Scadenza password e miglioramenti del blocco account
- Miglioramenti di Optimizer – Funzionalità Optimizer Trace
- Miglioramenti di InnoDB – Supporto Instant DROP COLUMN ed estensione `VARCHAR` istant per `ROW_FORMAT=DYNAMIC` e `ROW_FORMAT=COMPACT`
- Nuovi parametri – Inclusi tcp_nodedelay, tls_version e gtid_cleanup_batch_size

Per un elenco di tutte le funzionalità di MariaDB 10.4 e la relativa documentazione, consulta Changes & Improvements in MariaDB 10.4 e Release Notes - MariaDB 10.4 Series sul sito Web di MariaDB.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS.

Motori di storage supportati per MariaDB in Amazon RDS

RDS per MariaDB supporta i seguenti motori di storage.

Argomenti

- Motore di storage InnoDB
- Il MyRocks motore di archiviazione

Altri motori di storage non sono attualmente supportati da Amazon RDS for MariaDB.

Motore di storage InnoDB

Sebbene MariaDB supporti più motori di storage con funzionalità diverse, non tutti sono ottimizzati per il recupero e per la durata dei dati. InnoDB è il motore di storage consigliato per istanze di database MariaDB su Amazon RDS. Le funzionalità di Amazon RDS come point-in-time restore e snapshot restore richiedono un motore di storage recuperabile e sono supportate solo per il motore di storage consigliato per la versione MariadB.

Per ulteriori informazioni, consulta InnoDB.

Il MyRocks motore di archiviazione

Il motore MyRocks di archiviazione è disponibile in RDS per MariadB versione 10.6 e successive. Prima di utilizzare il motore di MyRocks archiviazione in un database di produzione, ti consigliamo di eseguire benchmark e test approfonditi per verificare eventuali vantaggi potenziali rispetto a InnoDB per il tuo caso d'uso.

Il gruppo di parametri predefinito per MariadB versione 10.6 include i parametri. MyRocks Per ulteriori informazioni, consultare Parametri per MariaDB e Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Per creare una tabella che utilizza il motore MyRocks di archiviazione, specificalo `ENGINE=RocksDB` nell'istruzione. `CREATE TABLE` L'esempio seguente crea una tabella che utilizza il motore MyRocks di archiviazione.

```
CREATE TABLE test (a INT NOT NULL, b CHAR(10)) ENGINE=RocksDB;
```

Ti consigliamo vivamente di non eseguire transazioni che riguardano sia InnoDB MyRocks che tabelle. MariaDB non garantisce ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) per le transazioni tra i motori di storage. Sebbene sia possibile avere sia InnoDB che MyRocks tabelle in un'istanza DB, non consigliamo questo approccio tranne durante la migrazione da un motore di archiviazione all'altro. Quando in un'istanza DB sono presenti sia InnoDB che MyRocks tabelle, ogni motore di archiviazione ha il proprio pool di buffer, il che potrebbe causare un peggioramento delle prestazioni.

MyRocks non supporta l'`SERIALIZABLE`isolamento o i gap lock. Pertanto, in genere non è possibile utilizzare la replica MyRocks basata su istruzioni. Per ulteriori informazioni, vedere MyRocks and Replication.

Attualmente, è possibile modificare solo i seguenti MyRocks parametri:

- `rocksdb_block_cache_size`
- `rocksdb_bulk_load`
- `rocksdb_bulk_load_size`
- `rocksdb_deadlock_detect`
- `rocksdb_deadlock_detect_depth`
- `rocksdb_max_latest_deadlocks`

Il motore MyRocks di archiviazione e il motore di archiviazione InnoDB possono competere per la memoria in base alle impostazioni per i parametri `rocksdb_block_cache_size`

andinnodb_buffer_pool_size. In alcuni casi, potresti voler utilizzare il motore di MyRocks archiviazione solo su una particolare istanza DB. In tal caso, ti consigliamo di impostare il parametro `innodb_buffer_pool_size minimal` su un valore minimo e `rocksdb_block_cache_size` il più in alto possibile.

È possibile MyRocks accedere ai file di registro utilizzando le `DownloadDBLogFilePortion`operazioni `DescribeDBLogFiles`and.

Per maggiori informazioni MyRocks, consulta il MyRockssito web di MariadB.

Precaricamento della cache per MariaDB in Amazon RDS

Il precaricamento della cache InnoDB può offrire vantaggi in termini di prestazioni per l'istanza database MariaDB salvando lo stato corrente del pool di buffer quando l'istanza database viene arrestata e quindi ricaricando il pool di buffer con le informazioni salvate quando l'istanza database si avvia. Questo approccio elimina la necessità di preparare il pool di buffer a partire da un utilizzo normale del database e consente invece di precaricare il pool di buffer con le pagine per le query comuni note. Per ulteriori informazioni sul precaricamento della cache, consulta Dump e ripristino del pool di buffer nella documentazione di MariaDB.

Il precaricamento della cache è abilitato per impostazione predefinita nelle istanze database MariaDB 10.3 e versioni successive. Per abilitarlo, imposta i parametri `innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown` e `innodb_buffer_pool_load_at_startup` su 1 nel gruppo di parametri per l'istanza database. La modifica dei valori di questi parametri in un gruppo di parametri ha effetto su tutte le istanze database MariaDB che utilizzano tale gruppo di parametri. Per abilitare il precaricamento della cache per istanze database MariaDB specifiche, potrebbe essere necessario creare un nuovo gruppo di parametri per tali istanze database. Per informazioni sui gruppi di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Il precaricamento della cache fornisce principalmente un vantaggio in termini di prestazioni per le istanze database che utilizzano lo storage standard. Se utilizzi lo storage PIOPS probabilmente non riscontrerai un vantaggio significativo in termini di prestazioni.

> **Important**
>
> Se l'istanza database MariaDB non si arresta normalmente, ad esempio durante un failover, lo stato del pool di buffer non è salvato su disco. In questo caso, al riavvio dell'istanza database, MariaDB carica il file del pool di buffer disponibile. Ciò non comporta alcun problema, ma il pool di buffer ripristinato potrebbe non riflettere lo stato più recente del pool di

buffer prima del riavvio. Per assicurarti di disporre di uno stato recente del pool di buffer per precaricare la cache all'avvio, consigliamo di eseguire periodicamente un dump del pool di buffer "on demand". Puoi eseguire il dump del pool di buffer o caricarlo on demand.
Puoi creare un evento per eseguire il dump del pool di buffer automaticamente e a intervalli regolari. L'istruzione seguente crea ad esempio un evento denominato `periodic_buffer_pool_dump` che esegue il dump del pool di buffer ogni ora.

```
CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
   ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
   DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Per ulteriori informazioni, consulta Events nella documentazione di MariaDB.

Dump e caricamento del pool di buffer on demand

Puoi salvare e caricare la cache on demand mediante le seguenti stored procedure:

- Per eseguire il dump dello stato corrente del pool di buffer su disco, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now.
- Per caricare lo stato salvato del pool di buffer dal disco, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now.
- Per annullare un'operazione di caricamento in corso, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort.

Funzionalità MariaDB non supportate da Amazon RDS

Le seguenti funzionalità di MariaDB non sono supportate in Amazon RDS:

- Motore di storage S3
- Plug-in di autenticazione – GSSAPI
- Plug-in di autenticazione – Unix Socket
- AWS Plugin di crittografia di gestione delle chiavi
- Replica ritardata per le versioni di MariaDB inferiori alla 10.6
- Crittografia MariaDB nativa dei dati inattivi per InnoDB e Aria

Puoi abilitare la crittografia dei dati inattivi per un'istanza database MariaDB seguendo le istruzioni in Crittografia delle risorse Amazon RDS.

- HandlerSocket
- Tipo di tabella JSON per le versioni MariaDB inferiori alla 10.6
- MariadB ColumnStore
- MariaDB Galera Cluster
- Replica multi-source
- MyRocks motore di archiviazione per versioni di MariaDB precedenti alla 10.6
- Plugin per la convalida della password, `simple_password_check` e `cracklib_password_check` per le versioni di MariaDB precedenti alla 11.4
- Filtri di storage Spider
- Filtri di storage Sphinx
- Motore di storage TokuDB
- Attributi degli oggetti specifici del motore di archiviazione, come descritto in Nuovi attributi definiti dal motore nella documentazione di MariadB Table/Field/Index
- Crittografia di tabelle e spazi tabelle
- Plugin per la gestione delle chiavi Hashicorp
- Esecuzione di due aggiornamenti in parallelo

Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a determinate procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati. Amazon RDS supporta l'accesso ai database su un'istanza database mediante qualsiasi applicazione client SQL standard. Amazon RDS non consente l'accesso host diretto a un'istanza database tramite Telnet, Secure Shell (SSH) o Windows Remote Desktop Connection.

Versioni di MariaDB in Amazon RDS

Per MariaDB, i numeri di versione sono organizzati come versione X.Y.Z. Nella terminologia di Amazon RDS; X.Y indica la versione principale e Z è il numero di versione secondaria. Per le implementazioni di Amazon RDS, una modifica di versione è considerata principale se cambia il numero di versione principale, ad esempio nel caso di un passaggio dalla versione 10.5 alla 10.6. Una modifica di versione è considerata secondaria se cambia solo il numero di versione secondaria, ad esempio nel caso di un passaggio dalla versione 10.6.14 alla versione 10.6.16.

Argomenti

- Versioni secondarie di MariaDB supportate in Amazon RDS
- Versioni principali di MariaDB supportate in Amazon RDS
- Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database
- MariaDB versione 11.7 nell'ambiente di anteprima del database
- Versioni obsolete per Amazon RDS for MariaDB

Versioni secondarie di MariaDB supportate in Amazon RDS

Attualmente Amazon RDS supporta le seguenti versioni secondarie di MariaDB.

> **Note**
>
> Le date con solo un mese e un anno sono approssimative e vengono aggiornate con una data esatta quando nota.

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MariaDB 11.8 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
11,8,5	14 novembre 2025	20 novembre 2025	Novembre 2026
11.8.3	6 agosto 2025	25 agosto 2025	Settembre 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MariaDB 11.4 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
11.4.9	6 novembre 2025	18 novembre 2025	Novembre 2026
11.4.8	6 agosto 2025	13 agosto 2025	Settembre 2026
11.4.7	22 maggio 2025	4 giugno 2025	Settembre 2026
11.4.5	4 febbraio 2025	24 febbraio 2025	Marzo 2026
11.4.4	1 novembre 2024	20 dicembre 2024	Marzo 2026
11.4.3	8 agosto 2024	15 ottobre 2024	Marzo 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MariaDB 10.11 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
10.11.15	6 novembre 2025	18 novembre 2025	Novembre 2026
10.11.14	6 agosto 2025	13 agosto 2025	Settembre 2026
10.11.13	22 maggio 2025	4 giugno 2025	Settembre 2026
10.11.11	4 febbraio 2025	24 febbraio 2025	Marzo 2026
10.11.10	1 novembre 2024	20 dicembre 2024	Marzo 2026
10.11.9	8 agosto 2024	4 settembre 2024	Marzo 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MariaDB 10.6 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
10.6.24	6 novembre 2025	18 novembre 2025	Luglio 2026
10.6.23	6 agosto 2025	13 agosto 2025	Luglio 2026
10.6.22	6 maggio 2025	20 maggio 2025	Luglio 2026
10,6,21	4 febbraio 2025	24 febbraio 2025	Marzo 2026
10.6.20	1 novembre 2024	20 dicembre 2024	Marzo 2026
10.6.19	8 agosto 2024	4 settembre 2024	Marzo 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MariaDB 10.5 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
10.5.29	6 maggio 2025	20 maggio 2025	giugno 2026
10.5.28	4 febbraio 2025	24 febbraio 2025	giugno 2026
10,5,27	1 novembre 2024	20 dicembre 2024	Marzo 2026

Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di MariaDB attualmente supportata. Puoi specificare la versione principale (come MariaDB 10.5) e qualsiasi versione secondaria supportata per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione supportata, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata. Per

visualizzare un elenco delle versioni supportate, nonché le impostazioni predefinite per le istanze DB appena create, usa il comando. `describe-db-engine-versions`AWS CLI

Ad esempio, per elencare le versioni del motore supportate per RDS per MariaDB, esegui il comando CLI seguente:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

La versione predefinita di MariaDB potrebbe variare in base alla Regione AWS. Per creare un'istanza DB con una versione secondaria specifica, specifica la versione secondaria durante la creazione dell'istanza DB. È possibile determinare la versione secondaria predefinita per an Regione AWS eseguendo il comando seguente: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Sostituire *`major_engine_version`* con la versione principale del motore e sostituire *`region`* conRegione AWS. Ad esempio, il AWS CLI comando seguente restituisce la versione predefinita del motore secondario MariaDB per la versione principale 10.5 e gli Stati Uniti occidentali (Oregon) (us-west-2): Regione AWS

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb --engine-version
 10.5 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Versioni secondarie di MariaDB in Amazon RDS

Versioni secondarie

- MariaDB versione 11.8.5
- MariaDB versione 11.8.3
- MariaDB versione 11.4.9
- MariaDB versione 11.4.8
- MariaDB versione 11.4.7
- MariaDB versione 11.4.5
- MariaDB versione 11.4.4

- MariaDB versione 10.11.15
- MariaDB versione 10.11.14
- MariaDB versione 10.11.13
- MariaDB versione 10.11.11
- MariaDB versione 10.11.10
- MariaDB versione 10.6.24
- MariaDB versione 10.6.23
- MariaDB versione 10.6.22
- MariaDB versione 10.6.21
- MariaDB versione 10.6.20
- MariaDB versione 10.5.29
- MariaDB versione 10.5.28
- MariaDB versione 10.5.27

MariaDB versione 11.8.5

La versione 11.8.5 di MariaDB è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 11.8.3

MariaDB versione 11.8.3 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Nuovo valore predefinito per il parametro: il valore predefinito del parametro `require_secure_transport` è stato modificato da `0` a `1`, in modo da applicare connessioni di trasporto sicure per impostazione predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Richiesta SSL/TLS di tutte le connessioni a un'istanza DB MariaDB su Amazon RDS.

MariaDB versione 11.4.9

La versione 11.4.9 di MariaDB è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 11.4.8

MariaDB versione 11.4.8 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 11.4.7

MariaDB versione 11.4.7 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MariaDB versione 11.4.5

MariaDB versione 11.4.5 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.

MariaDB versione 11.4.4

MariaDB versione 11.4.4 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state annullate due modifiche alla community MariadB che hanno point-in-time causato il fallimento del ripristino (PITR). Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB Server Jira issue MDEV-35528.

MariaDB versione 10.11.15

La versione 10.11.15 di MariaDB è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 10.11.14

MariaDB versione 10.11.14 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 10.11.13

MariaDB versione 10.11.13 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MariaDB versione 10.11.11

MariaDB versione 10.11.11 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.

MariaDB versione 10.11.10

MariaDB versione 10.11.10 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state annullate due modifiche alla community MariadB che hanno point-in-time causato il fallimento del ripristino (PITR). Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB Server Jira issue MDEV-35528.

MariaDB versione 10.6.24

La versione 10.6.24 di MariaDB è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 10.6.23

MariaDB versione 10.6.23 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

MariaDB versione 10.6.22

MariaDB versione 10.6.22 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MariaDB versione 10.6.21

MariaDB versione 10.6.21 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.

MariaDB versione 10.6.20

MariaDB versione 10.6.20 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state annullate due modifiche alla community MariadB che hanno point-in-time causato il fallimento del ripristino (PITR). Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB Server Jira issue MDEV-35528.

MariaDB versione 10.5.29

MariaDB versione 10.5.29 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MariaDB versione 10.5.28

MariaDB versione 10.5.28 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.

MariaDB versione 10.5.27

MariaDB versione 10.5.27 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MariaDB e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state annullate due modifiche alla community MariadB che hanno point-in-time causato il fallimento del ripristino (PITR). Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB Server Jira issue MDEV-35528.

Versioni principali di MariaDB supportate in Amazon RDS

Le versioni principali di RDS per MariaDB restano disponibili almeno fino alla fine del ciclo di vita della community per la versione della community corrispondente. È possibile utilizzare le date seguenti per pianificare i cicli di test e aggiornamento. Se Amazon estende il supporto per una versione di RDS per MariaDB più a lungo di quanto inizialmente previsto, questa tabella verrà aggiornata in base alla nuova data.

> **Note**
>
> Le date con solo un mese e un anno sono approssimative e vengono aggiornate con una data esatta quando nota.
> È inoltre possibile visualizzare le informazioni sulle date di supporto per le principali versioni del motore eseguendo il AWS CLI comando describe-db-major-engine-versions o utilizzando l'operazione Descrivi RDS API. DBMajor EngineVersions

Versione principale di MariaDB	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine vita nella community	Data di fine del supporto standard RDS
MariaDB 11.8	6 agosto 2025	25 agosto 2025	giugno 2030	giugno 2030
MariadB 11.4	8 agosto 2024	15 ottobre 2024	maggio 2029	maggio 2029
MariaDB 10.11	16 febbraio 2023	21 agosto 2023	16 febbraio 2028	Febbraio 2028
MariaDB 10.6	6 luglio 2021	3 febbraio 2022	6 luglio 2026	Luglio 2026
MariaDB 10.5	24 giugno 2020	21 gennaio 2021	24 giugno 2025	giugno 2026

Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database

Le istanze database MariaDB per MySQL nell'ambiente di anteprima del database sono funzionalmente simili alle altre istanze database RDS per MariaDB. Non è tuttavia possibile utilizzare l'ambiente di anteprima del database per carichi di lavoro di produzione.

Gli ambienti di anteprima presentano le seguenti limitazioni:

- Amazon RDS elimina tutte le istanze database 60 giorni dopo la creazione, insieme a eventuali backup e snapshot.
- Puoi utilizzare solo lo storage General Purpose (SSD) e Provisioned IOPS (SSD).
- Non puoi ricevere assistenza Supporto con le istanze DB. Puoi invece pubblicare le tue domande nella community di domande e risposte AWS gestita, re:POST. AWS
- Non puoi copiare uno snapshot di un'istanza database in un ambiente di produzione.

Le seguenti opzioni sono supportate dall'anteprima.

- È possibile creare istanze database utilizzando le classi di istanza database db.m6i, db.m6g, db.m5, db.t3, db.r6g e db.r5. Per ulteriori informazioni sulle classi delle istanze RDS, consulta Classi di istanze database .
- È possibile utilizzare implementazioni Single-AZ e Multi-AZ.
- È possibile utilizzare le funzioni di dump e caricamento standard di MariaDB per esportare o importare database da o nell'ambiente di anteprima database.

Funzionalità non supportate nell'ambiente di anteprima del database

Le seguenti funzionalità non sono disponibili nell'ambiente di anteprima del database:

- Copia di snapshot tra regioni diverse
- Repliche di lettura tra regioni diverse
- Server proxy per RDS

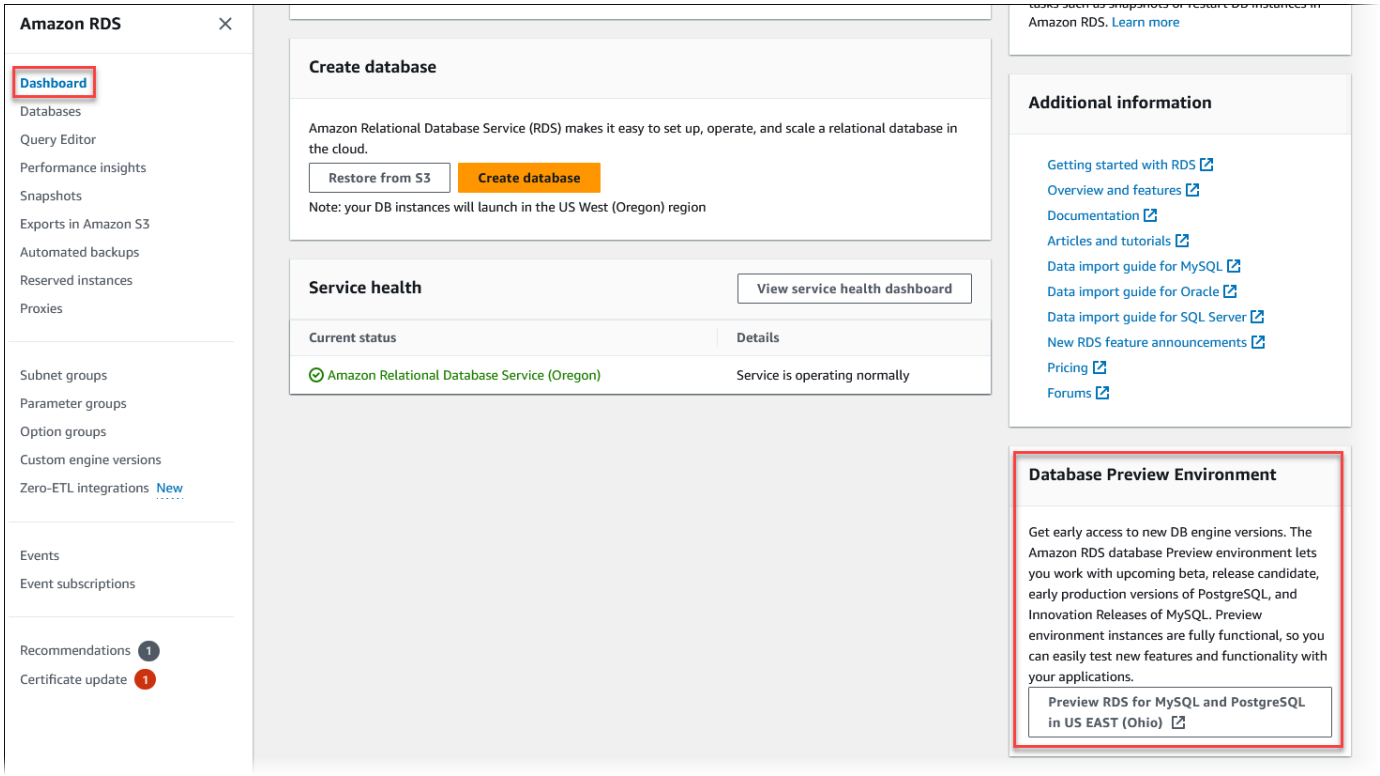
Creazione di una nuova istanza database nell'ambiente di anteprima del database

È possibile creare un'istanza DB nell'ambiente Database Preview utilizzandoConsole di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

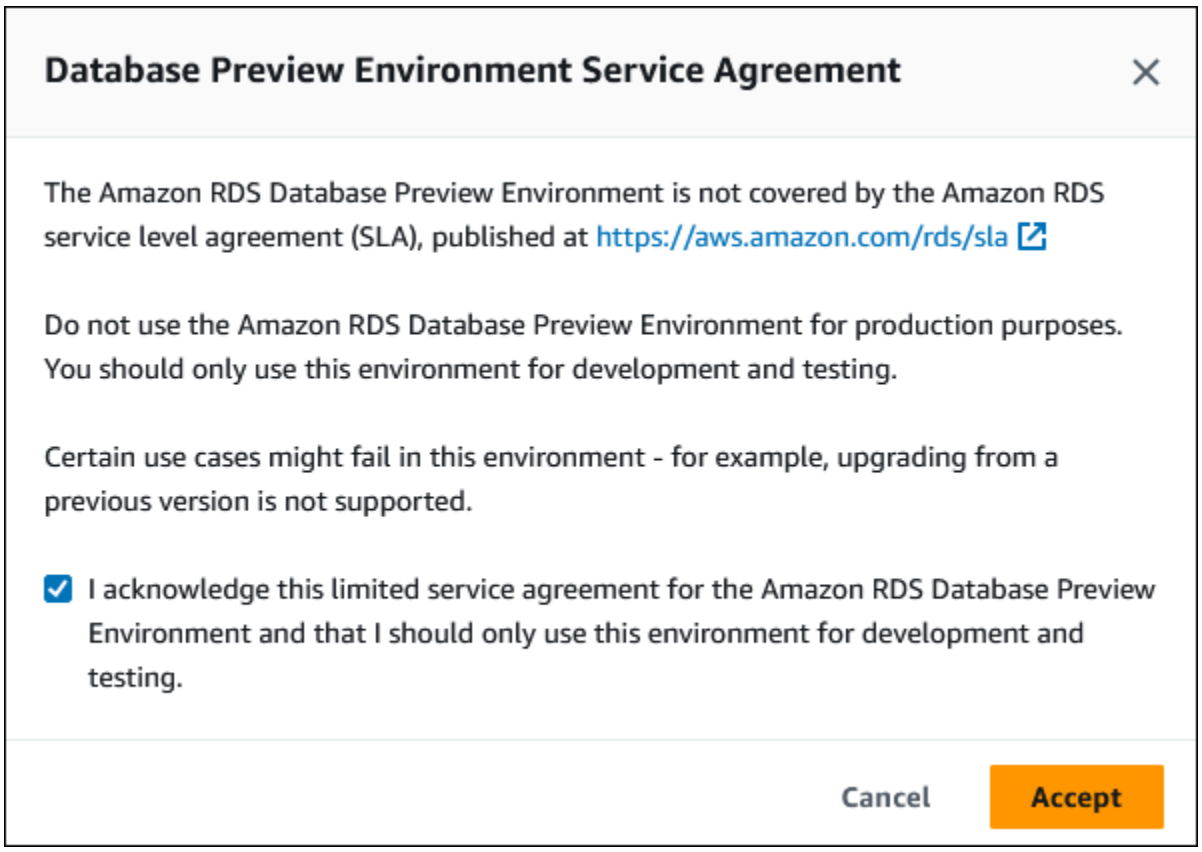
Console

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Dashboard (Pannello di controllo) nel pannello di navigazione.
3. Nella pagina Pannello di controllo individua la sezione Ambiente di anteprima del database, come mostrato nell'immagine seguente.



L'ambiente di anteprima del database è accessibile direttamente. Prima di poter procedere, è necessario capire e accettare le limitazioni.



4. Per creare l'istanza database RDS per MariaDB, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura Console in Creazione di un'istanza database.

AWS CLI

Per creare un'istanza DB nell'ambiente Database Preview utilizzando ilAWS CLI, utilizza il seguente endpoint.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Per creare l'istanza database RDS per MariaDB, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura AWS CLI in Creazione di un'istanza database.

API RDS

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database utilizzando l'API RDS, usa il seguente endpoint.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Per creare l'istanza database RDS per MariaDB, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura API RDS in Creazione di un'istanza database.

MariaDB versione 11.7 nell'ambiente di anteprima del database

MariaDB versione 11.7 è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database Amazon RDS. MariaDB versione 11.7 include vari miglioramenti, descritti in Changes and improvements in MariaDB 11.7. Questa versione include inoltre il supporto del tipo di dati, dell'indicizzazione e della ricerca vettoriale. Per ulteriori informazioni, consulta Vector Overview nella documentazione di MariaDB.

È possibile utilizzare l'ambiente Database Preview per testare i carichi di lavoro rispetto a questa versione prima che sia disponibile in tutti i carichi di lavoro Regioni AWS di produzione. Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta the section called "Ambiente di anteprima del database". Per accedere all'ambiente di anteprima dalla console, selezionare rds-preview/.

Versioni obsolete per Amazon RDS for MariaDB

Le versioni 10.0, 10.1, e 10.2 di Amazon RDS per MariaDB sono obsolete.

Per informazioni sulla politica di deprecazione di Amazon RDS per MariaDB, consulta Amazon RDS. FAQs

Connessione all’istanza database MariaDB

Dopo che Amazon RDS ha effettuato il provisioning dell'istanza database, puoi utilizzare qualsiasi utilità o applicazione client MariaDB standard per connetterti all'istanza. Nella stringa di connessione, specifica l'indirizzo Domain Name System (DNS) dell'endpoint dell'istanza database come il parametro host. Puoi inoltre specificare il numero di porta dell'endpoint dell'istanza database come parametro porta.

Puoi stabilire la connessione ad un'istanza database Amazon RDS for MariaDB usando strumenti come il client della riga di comando MySQL. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del client della riga di comando MySQL, consulta Client della riga di comando mysql nella documentazione di MariaDB. Un'applicazione basata su GUI che puoi utilizzare per la connessione è Heidi. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al download di HeidiSQL. Per informazioni sull'installazione di MySQL (compreso il client della riga di comando MySQL), consulta Installazione e aggiornamento di MySQL.

La maggior parte delle distribuzioni Linux include il client MariaDB invece del client Oracle MySQL. Per installare il client della linea di comando MySQL su Amazon Linux 2023, esegui il comando seguente:

```
sudo dnf install mariadb105
```

Per installare il client della linea di comando MySQL su Amazon Linux 2, esegui il comando seguente:

```
sudo yum install mariadb
```

Per installare il client a riga di comando MySQL sulla maggior parte delle distribuzioni Linux basate su DEB, esegui il comando seguente:

```
apt-get install mariadb-client
```

Per controllare la versione del client a riga di comando MySQL, esegui il comando seguente.

```
mysql --version
```

Per leggere la documentazione MySQL per la versione corrente del client, esegui il comando seguente:

```
man mysql
```

Per connettersi a un'istanza database dall'esterno di un cloud privato virtuale (VPC) basato su Amazon VPC, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente. Inoltre, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza dell'istanza database e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Puoi utilizzare la crittografia SSL nelle connessioni a un'istanza database MariaDB. Per informazioni, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS.

Per trovare e connettersi a un'istanza database RDS per MariaDB, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database MariaDB
- Connessione dal client di riga di comando MySQL (non crittografato) per RDS per MariaDB
- Connessione a RDS per MariaDB con il driver JDBC per AWS e il driver Python per AWS
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database MariaDB

Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database MariaDB

Le informazioni di connessione per un'istanza database includono l'endpoint, la porta e un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Si supponga, ad esempio, che un valore endpoint sia `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. In questo caso, il valore della porta è `3306` e l'utente del database è `admin`. Date queste informazioni, è possibile specificare i seguenti valori in una stringa di connessione:

- Per host, nome host o nome DNS, specifica `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Per la porta, specific `3306`.
- Per l'utente, specifica `admin`.

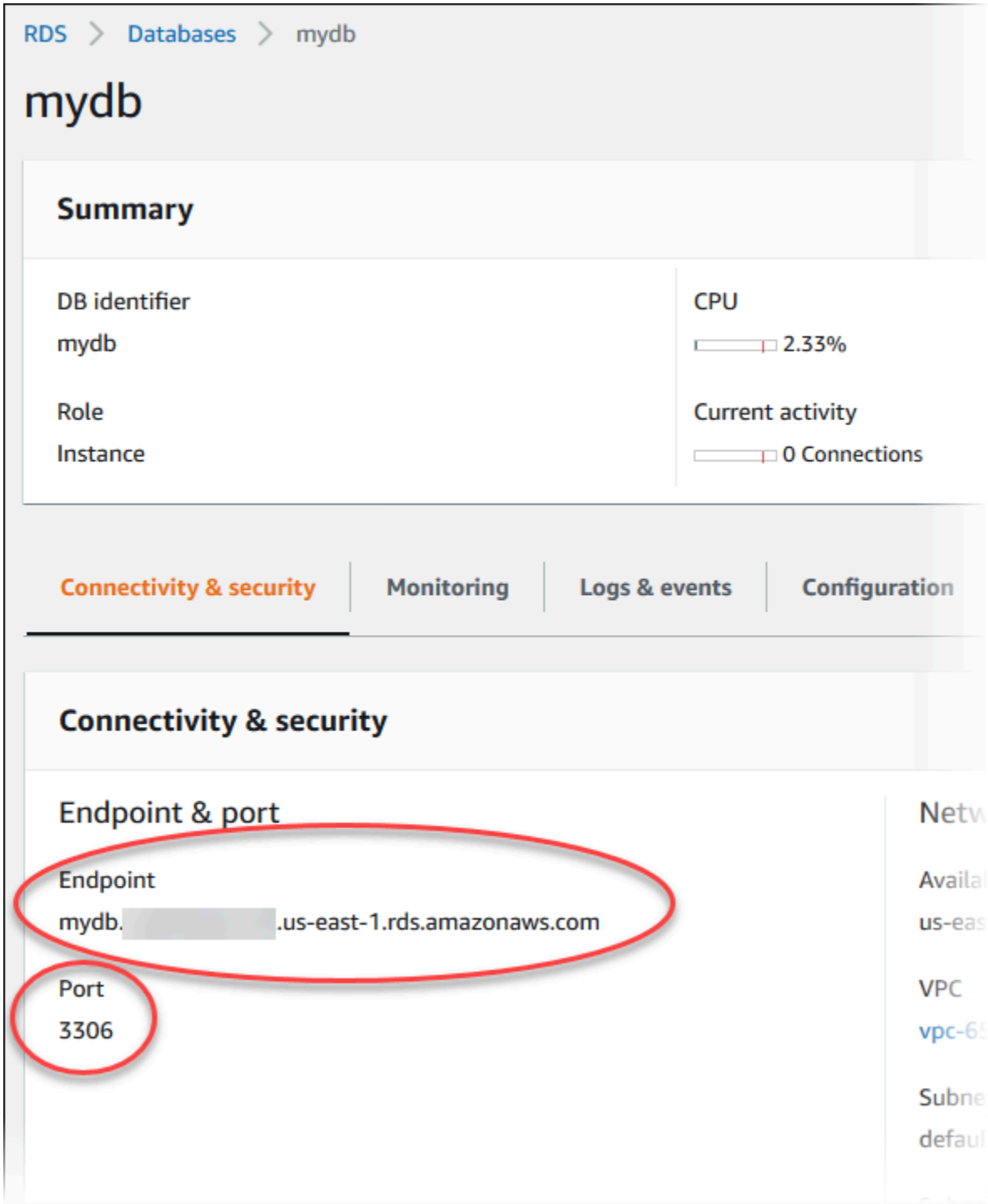
Per connettersi a un'istanza database, utilizzare qualsiasi client per un motore di database MariaDB. Ad esempio, è possibile utilizzare il client a riga di comando MySQL o MySQL Workbench.

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database, è possibile utilizzare la Console di gestione AWS, il comando describe-db-instances della AWS Command Line Interface (AWS CLI) o l'API di Amazon RDS DescribeDBInstances e visualizzarne i dettagli.

Console

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database nella Console di gestione AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di spostamento scegliere Database per visualizzare un elenco delle istanze database.
3. Scegliere il nome dell'istanza database MariaDB per visualizzarne i dettagli.
4. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



5. Se è necessario trovare il nome utente master, scegliere la scheda Configurazione e visualizzare il valore del nome utente principale .

AWS CLI

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database MariaDB utilizzando AWS CLI, eseguire il comando describe-db-instances. Nella chiamata, eseguire una query per l'ID istanza database, l'endpoint, la porta e il nome utente master.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

L'output visualizzato dovrebbe essere simile al seguente.

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

API RDS

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database utilizzando l'API Amazon RDS, richiamare l'operazione DescribeDBInstances. Nell'output, individuare i valori per l'indirizzo dell'endpoint, la porta dell'endpoint e il nome utente master.

Connessione dal client di riga di comando MySQL (non crittografato) per RDS per MariaDB

> **Important**
>
> Utilizzare una connessione MySQL non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Connessione all'istanza database MariaDB su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato).

Per connetterti a un'istanza database utilizzando il client della riga di comando MySQL, immetti il seguente comando al prompt dei comandi su un computer client. In questo modo esegui la connessione a un database su un'istanza database MariaDB. Sostituisci il nome DNS (endpoint) per l'istanza database con *<endpoint>* e il nome utente master utilizzato con *<mymasteruser>*. Devi fornire la password master utilizzata quando viene richiesta una password.

```
mysql -h <endpoint> -P 3306 -u <mymasteruser> -p
```

Dopo avere inserito la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Connessione a RDS per MariaDB con il driver JDBC per AWS e il driver Python per AWS

Connessione all'istanza database RDS per MariaDB con il driver JDBC per AWS e il driver Python per AWS. Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Connessione a RDS per MariaDB con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)
- Connessione a RDS per MariaDB con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)

Connessione a RDS per MariaDB con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)

Il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper JDBC avanzato. Tale wrapper è complementare a un driver JDBC esistente e ne estende le funzionalità. Il driver è immediatamente compatibile con il driver MySQL Connector/J e il driver MariaDB Connector/J della versione Community.

Per installare il driver JDBC per AWS, aggiungi il file .jar del driver JDBC per AWS (presente nell'applicazione `CLASSPATH`) e mantieni i riferimenti al rispettivo driver della versione Community. Aggiorna il rispettivo prefisso dell'URL di connessione nel modo seguente:

- `jdbc:mysql://` Da a `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` Da a `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

Per ulteriori informazioni sul driver JDBC per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver JDBC per Amazon Web Services (AWS).

Connessione a RDS per MariaDB con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)

Il driver Python per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper Python avanzato. Tale wrapper è complementare al driver open source Psycopg e ne estende le funzionalità. Il driver Python per AWS supporta Python 3.8 e versioni successive. È possibile installare il pacchetto `aws-advanced-python-wrapper` utilizzando il comando `pip`, insieme ai pacchetti open source `psycopg`.

Per ulteriori informazioni sul driver Python per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver Python per Amazon Web Services (AWS).

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database MariaDB

Di seguito sono indicate due cause comuni degli errori di connessione a una nuova istanza database:

- L'istanza database è stata creata utilizzando un gruppo di sicurezza che non autorizza le connessioni dal dispositivo o dall'istanza Amazon EC2 in cui è in esecuzione l'applicazione o l'utilità MariaDB. L'istanza database deve disporre di un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.

  Puoi aggiungere o modificare una regola in entrata nel gruppo di sicurezza: per Source (Origine), scegli My IP (Il mio IP). Questo consente l'accesso all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser.
- L'istanza database è stata creata utilizzando la porta predefinita 3306 e nell'azienda vi sono regole del firewall che bloccano le connessioni a tale porta dai dispositivi nella rete aziendale. Per correggere l'errore, ricrea l'istanza con una porta diversa.

Per ulteriori informazioni sui problemi di connessione, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Protezione delle connessioni di istanze database MariaDB

Puoi gestire la sicurezza delle istanze database MariaDB.

Argomenti

- Sicurezza di MariaDB in Amazon RDS
- Utilizzo del plugin di convalida delle password per RDS per MariaDB
- Crittografia delle connessioni client alle istanze database MariaDB con SSL/TLS
- Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MariaDB mediante i nuovi certificati SSL/TLS

Sicurezza di MariaDB in Amazon RDS

La sicurezza delle istanze database MariaDB è gestita su tre livelli:

- AWS Identity and Access Management controlla chi è in grado di eseguire le operazioni di gestione Amazon RDS nelle istanze database. Quando esegui la connessione ad AWS usando le credenziali IAM, il tuo account IAM deve disporre di policy IAM per la concessione delle autorizzazioni richieste per eseguire le operazioni di gestione di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.
- Quando crei un'istanza database, utilizzi un gruppo di sicurezza VPC per controllare i dispositivi e le istanze Amazon EC2 che possono aprire le connessioni all'endpoint e alla porta dell'istanza database. Queste connessioni possono essere stabilite tramite Secure Socket Layer (SSL) e Transport Layer Security (TLS). Le regole del firewall aziendale possono inoltre determinare se i dispositivi in esecuzione nell'azienda possono aprire connessioni all'istanza database.
- Dopo la creazione di una connessione a un'istanza database MariaDB, l'autenticazione del login e le autorizzazioni sono applicate come in un'istanza autonoma di MariaDB. I comandi come `CREATE USER`, `RENAME USER`, `GRANT`, `REVOKE` e `SET PASSWORD` funzionano esattamente come nei database autonomi, come avviene per la modifica diretta delle tabelle dello schema del database.

Quando crei un'istanza database Amazon RDS, l'utente master ha i seguenti privilegi predefiniti:

- `alter`
- `alter routine`
- `create`

- `create routine`
- `create temporary tables`
- `create user`
- `create view`
- `delete`
- `drop`
- `event`
- `execute`
- `grant option`
- `index`
- `insert`
- `lock tables`
- `process`
- `references`
- `reload`

  Questo privilegio è limitato sulle istanze database di MariaDB. Non concede l'accesso alle operazioni `FLUSH TABLES WITH READ LOCK` o `FLUSH LOGS`.
- `replication client`
- `replication slave`
- `select`
- `show create routine`

  Questo privilegio è disponibile solo nelle istanze database MariaDB che eseguono la versione 11.4 e successive.
- `show databases`
- `show view`
- `trigger`
- `update`

Per ulteriori informazioni su questi privilegi, consulta User Account Management nella documentazione di MariaDB.

> **Note**
>
> Sebbene sia possibile eliminare l'utente master in un'istanza database, consigliamo di non farlo. Per ricreare l'utente master, utilizza l'API `ModifyDBInstance` o lo `modify-db-instance` AWS CLIe specifica una nuova password utente master con il parametro appropriato. Se l'utente master non è presente nell'istanza, viene creato con la password specificata.

Per fornire servizi di gestione per ogni istanza database, viene creato l'utente `rdsadmin` al momento della creazione dell'istanza database. I tentativi di rimuovere, rinominare, cambiare la password o modificare i privilegi dell'account `rdsadmin` produrranno errori.

Per consentire la gestione dell'istanza database, i comandi standard `kill` e `kill_query` sono stati limitati. I comandi Amazon RDS `mysql.rds_kill`, `mysql.rds_kill_query` e `mysql.rds_kill_query_id`, vengono forniti per l'uso in MariaDB e anche in MySQL, per permettere di terminare le query o le sessioni utente nelle istanze database.

Utilizzo del plugin di convalida delle password per RDS per MariaDB

A partire da RDS per MariaDB versione 11.4, per migliorare la sicurezza delle connessioni al database è possibile utilizzare i seguenti plugin di convalida delle password:

- simple_password_check: verifica se una password contiene almeno un numero specifico di caratteri di un determinato tipo.
- cracklib_password_check: verifica se una password è contenuta in un file di dizionario della libreria CrackLib.

Per abilitare i plugin, imposta il valore del parametro `simple_password_check` o `cracklib_password_check` su `FORCE_PLUS_PERMANENT` nel gruppo di parametri database associati all'istanza database. Quando questo valore è impostato, il plugin non può essere disinstallato utilizzando l'`UNINSTALL PLUGIN`istruzione in fase di runtime.

Per disabilitare i plugin, imposta il valore del parametro `simple_password_check` o `cracklib_password_check` su `OFF` nel gruppo di parametri database associati all'istanza database. Quando questo valore è impostato, le regole di convalida del plugin non si applicano più alle nuove password.

Per informazioni sull'impostazione dei valori dei parametri in gruppi di parametri, consulta the section called "Modifica dei parametri in un gruppo di parametri del database".

Crittografia delle connessioni client alle istanze database MariaDB con SSL/TLS

Secure Sockets Layer (SSL) è un protocollo standard del settore utilizzato per proteggere connessioni di rete tra client e server. Dopo SSL versione 3.0, il nome è stato modificato in Transport Layer Security (TLS). Amazon RDS supporta la crittografia SSL/TLS per le istanze database MariaDB. Mediante SSL/TLS, puoi crittografare una connessione tra il client dell'applicazione e l'istanza database MariaDB. Il supporto SSL/TLS è disponibile in tutte le Regioni AWS.

In Amazon RDS, per proteggere i dati in transito è possibile crittografare le connessioni client alle istanze database MariaDB con SSL/TLS, richiedere SSL/TLS per tutte le connessioni a un'istanza database MariaDB e connettersi dal client di riga di comando MySQL con SSL/TLS (crittografato). Le sezioni seguenti forniscono indicazioni sulla configurazione e l'utilizzo della crittografia SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS.

Argomenti

- Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS
- Richiesta di SSL/TLS per account utente specifici per un'istanza database MariaDB in Amazon RDS
- Richiesta SSL/TLS di tutte le connessioni a un'istanza DB MariaDB su Amazon RDS
- Connessione all'istanza database MariaDB su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato)

Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS

Amazon RDS crea un SSL/TLS certificato e lo installa sull'istanza DB quando Amazon RDS effettua il provisioning dell'istanza. Questi certificati sono firmati da un'autorità di certificazione. Il SSL/TLS certificato include l'endpoint dell'istanza DB come nome comune (CN) del SSL/TLS certificato per proteggerlo dagli attacchi di spoofing.

Un SSL/TLS certificato creato da Amazon RDS è l'entità root affidabile e dovrebbe funzionare nella maggior parte dei casi, ma potrebbe fallire se l'applicazione non accetta catene di certificati. Se l'applicazione non accetta le catene di certificati, potrebbe essere necessario utilizzare un

certificato intermedio per la connessione alla Regione AWS. Ad esempio, devi utilizzare un certificato intermedio per connetterti alle AWS GovCloud (US) regioni con SSL/TLS.

Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare . Per ulteriori informazioni sull'utilizzo SSL/TLS con MySQL, vedere. Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MariaDB mediante i nuovi certificati SSL/TLS

Amazon RDS per MariaDB supporta Transport Layer Security (TLS) versioni 1.3, 1.2, 1.1 e and 1.0. Il supporto TLS dipende dalla versione secondaria di MariaDB. La tabella seguente mostra il supporto TLS per le versioni secondarie di MariaDB.

Versione TLS	MariaDB 11.8	MariadB 11.4	MariaDB 10.11	MariaDB 10.6	MariaDB 10.5	MariaDB 10.4
TLS 1.3	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie
TLS 1.2	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie	Tutte le versioni secondarie
TLS 1.1	Non supportato	Non supportato	Non supportato	10.6.16 e precedenti	10.5.23 e versioni precedenti	10.4.32 e versioni precedenti
TLS 1.0	Non supportato	Non supportato	Non supportato	10.6.16 e precedenti	10.5.23 e versioni precedenti	10.4.32 e versioni precedenti

Richiesta di SSL/TLS per account utente specifici per un'istanza database MariaDB in Amazon RDS

È possibile richiedere la crittografia SSL/TLS per connessioni di account utente specifici alle istanze database MariaDB in Amazon RDS. La protezione delle informazioni sensibili da accessi o intercettazioni non autorizzati è fondamentale per applicare le policy di sicurezza in tutti gli ambiti in cui sia necessario mantenere la riservatezza dei dati.

Per richiedere connessioni SSL/TLS per account utente specifici, ad esempio per l'account utente `encrypted_user`, utilizza una delle istruzioni seguenti, in base alla versione di MySQL.

A tale scopo, utilizza la dichiarazione seguente.

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

Per ulteriori informazioni sulle connessioni SSL/TLS con MariaDB, consulta la pagina relativa alla protezione delle connessioni per client e servernella documentazione di MariaDB.

Richiesta SSL/TLS di tutte le connessioni a un'istanza DB MariaDB su Amazon RDS

Utilizza il parametro `require_secure_transport` per richiedere che tutte le connessioni utente all'istanza database MariaDB utilizzino SSL/TLS. Per le versioni 11.4 e precedenti, il valore del parametro `require_secure_transport` è `OFF` per impostazione predefinita. Per la 11.8 e le versioni successive, il valore predefinito è impostato su`ON`, che impone SSL/TLS le connessioni all'istanza DB. È possibile impostare il parametro `require_secure_transport` su `OFF` se sono necessarie connessioni non sicure.

> **Note**
>
> Il parametro `require_secure_transport` è supportato solo per MariaDB versione 10.5 e successive.

Puoi impostare il valore del parametro `require_secure_transport` aggiornando il gruppo di parametri database per l'istanza database. Non è necessario riavviare l'istanza database affinché la modifica abbia effetto.

Quando il parametro `require_secure_transport` è impostato su `ON` per un'istanza database, un client di database può connettersi a essa se è in grado di stabilire una connessione crittografata. In caso contrario, viene restituito al client un messaggio di errore simile al seguente:

```
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'USER'@'localhost' (using password: YES |
 NO)
```

Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sul parametro `require_secure_transport`, consulta la documentazione di MariaDB.

Connessione all'istanza database MariaDB su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato)

I parametri del programma client `mysql` sono leggermente diversi se si utilizza la versione MySQL 5.7, la versione MySQL 8.0 o la versione MariaDB.

Per scoprire quale versione è disponibile, esegui il comando `mysql` con l'opzione `--version`. Nell'esempio seguente, nell'output viene mostrato che il programma client proviene da MariaDB.

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

La maggior parte delle distribuzioni Linux, come Amazon Linux, CentOS, SUSE e Debian, hanno sostituito MySQL con MariaDB e la versione `mysql` presente proviene da MariaDB.

Per eseguire la connessione all'istanza database utilizzando SSL/TLS, segui questi passaggi:

Per eseguire la connessione a un'istanza database con SSL/TLS utilizzando il client a riga di comando MySQL

1. Scarica un certificato root che funziona per tutte le Regioni AWS.

   Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare .

2. Per stabilire la connessione a un'istanza database con la crittografia SSL/TLS, utilizza il client a riga di comando MySQL Per il parametro `-h`, sostituisci il nome DNS (endpoint) per l'istanza database. Per il parametro `--ssl-ca`, sostituisci il nome file del certificato SSL/TLS. Per il parametro `-P`, sostituisci la porta per l'istanza database. Per il parametro `-u`, sostituisci il nome utente di un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Immetti la password dell'utente master quando richiesto.

   L'esempio seguente mostra come avviare il client utilizzando il parametro `--ssl-ca` con il client MariaDB.

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

Per richiedere alla connessione SSL/TLS di verificare l'endpoint dell'istanza database confrontandolo con l'endpoint nel certificato SSL/TLS, immetti il seguente comando:

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-verify-server-cert -P 3306 -u myadmin -p
```

L'esempio seguente mostra come avviare il client utilizzando il parametro `--ssl-ca` per il client MySQL 5.7 o versioni successive.

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
```

3. Immetti la password dell'utente master quando richiesto.

Verrà visualizzato un output simile al seguente.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MariaDB mediante i nuovi certificati SSL/TLS

A partire dal 13 gennaio 2023, Amazon RDS ha pubblicato nuovi certificati dell'autorità di certificazione (CA) per la connessione alle istanze database RDS utilizzando Secure Socket Layer o Transport Layer Security (SSL/TLS). Di seguito sono disponibili le informazioni sull'aggiornamento delle applicazioni per utilizzare i nuovi certificati.

Questo argomento aiuta a determinare se le applicazioni richiedono la verifica dei certificati per la connessione delle istanze database.

> **Note**
>
> Alcune applicazioni sono configurate per connettersi a MariaDB sono se possono correttamente verificare il certificato sul server. Per queste applicazioni, è necessario aggiornare gli archivi di trust delle applicazioni client per includere i nuovi certificati CA.
> Puoi specificare le seguenti modalità SSL: `disabled`, `preferred` e `required`. Quando si utilizza la modalità `preferred` SSL e il certificato CA non esiste o non è aggiornato, la connessione non utilizza SSL e continua a connettersi correttamente.
> Consigliamo di evitare la modalità `preferred`. In modalità `preferred`, se la connessione rileva un certificato non valido, interrompe l'utilizzo della crittografia e procede in modo non crittografato.

Dopo aver aggiornato i certificati CA negli archivi di trust delle applicazioni client, puoi ruotare i certificati nelle istanze database. Consigliamo vivamente di testare queste procedure in un ambiente di sviluppo o di gestione temporanea prima di implementarle negli ambienti di produzione.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS. Per ulteriori informazioni sul download, consulta . Per informazioni sull'utilizzo di SSL/TLS con le istanze database MariaDB, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS.

Argomenti

- Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione
- Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni
- Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione

Puoi verificare se i client JDBC e MySQL richiedono la verifica del certificato per la connessione.

JDBC

L'esempio seguente con MySQL Connector/J 8.0 mostra un modo per verificare le proprietà della connessione JDBC di un'applicazione per determinare se le connessioni riuscite richiedono un certificato valido. Per ulteriori informazioni su tutte le opzioni di connessione JDBC per MySQL, consulta l'argomento relativo alle proprietà di configurazione nella documentazione di MySQL.

Quando utilizzi MySQL Connector/J 8.0, la connessione SSL richiede la verifica del certificato CA del server se nelle proprietà di connessione `sslMode` è impostato su `VERIFY_CA` o `VERIFY_IDENTITY`, come nell'esempio seguente.

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> Se si utilizza MySQL Java Connector v5.1.38 o versione successiva o MySQL Java Connector v8.0.9 o versione successiva per connettersi ai database, anche se non sono state configurate esplicitamente le applicazioni per l'utilizzo di SSL/TLS durante la connessione ai database, questi driver client utilizzano automaticamente SSL/TLS. Inoltre, quando utilizzano SSL/TLS, eseguono la verifica parziale del certificato e non riescono a connettersi se il certificato del server di database è scaduto.
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

MySQL

I seguenti esempi con il client MySQL mostrano due modi per verificare la connessione MySQL di uno script per determinare se le connessioni riuscite richiedono un certificato valido. Per ulteriori informazioni su tutte le opzioni di connessione con il client MySQL, consulta l'argomento relativo alla configurazione lato client delle connessioni crittografate nella documentazione di MySQL.

Quando utilizzi il client MySQL 5.7 o MySQL 8.0, la connessione SSL richiede la verifica del certificato CA del server se per l'opzione `--ssl-mode` viene specificato `VERIFY_CA` o `VERIFY_IDENTITY`, come nell'esempio seguente.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

Quando utilizzi il client MySQL 5.6, la connessione SSL richiede la verifica del certificato CA del server se viene specificata l'opzione `--ssl-verify-server-cert`, come nell'esempio seguente.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-verify-server-cert
```

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Per informazioni relative all'archivio di trust per le applicazioni MySQL, consultare l'argomento relativo all'utilizzo di TLS/SSL con MariaDB Connector/J nella documentazione di MariaDB.

Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .

Per gli script di esempio che importano i certificati, consulta Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

> **Note**
>
> Quando aggiorni l'archivio di trust puoi conservare i certificati meno recenti oltre ad aggiungere i nuovi certificati.

Se utilizzi il driver JDBC MariaDB Connector/J in un'applicazione, imposta le seguenti proprietà nell'applicazione.

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

Quando avvii l'applicazione, imposta le seguenti proprietà.

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_truststore/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_truststore_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> Specifica password diverse dalle istruzioni mostrate qui come best practice di sicurezza.

Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

L'esempio di codice seguente mostra come impostare la connessione SSL utilizzando JDBC.

```
private static final String DB_USER = "admin";

        private static final String DB_USER = "user name";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This key store has only the prod root ca.
        private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
        private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        Class.forName("org.mariadb.jdbc.Driver");

        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);

        Properties properties = new Properties();
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);


        Connection connection = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://ssl-mariadb-
public.cni62e2e7kwh.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306?useSSL=true",properties);
        Statement stmt=connection.createStatement();

        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");

        return;
    }
```

Important

Dopo aver determinato che le connessioni al database utilizzano SSL/TLS e aver aggiornato l'archivio di trust delle applicazioni, puoi aggiornare il database per utilizzare i certificati rds-ca-rsa2048-g1. Per istruzioni, consulta la fase 3 in Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database.

Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Prestazioni delle query migliorate per RDS per MariaDB con Amazon RDS Optimized Reads

Puoi ottenere un'elaborazione delle query per RDS per MariaDB più rapida con Amazon RDS Optimized Reads. Un'istanza database RDS per MariaDB che utilizza RDS Optimized Reads può ottenere un'elaborazione delle query fino a due volte più veloce rispetto a un'istanza database che non lo utilizza.

Argomenti

- Panoramica di RDS Optimized Reads
- Casi d'uso per RDS Optimized Reads
- Best practice per RDS Optimized Reads
- Utilizzo di RDS Optimized Reads
- Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads
- Limitazioni per RDS Optimized Reads

Panoramica di RDS Optimized Reads

Quando si utilizza un'istanza database RDS per MariaDB con RDS Optimized Reads attivato, l'istanza database ottiene prestazioni di query più rapide tramite l'uso di un archivio dell'istanza. Un archivio istanze fornisce uno storage temporaneo di livello per l'istanza database. Lo storage si trova su unità a stato solido Non-Volatile Memory Express (NVMeSSDs) () fisicamente collegate al server host. Questo storage è ottimizzato per una bassa latenza, alte I/O prestazioni casuali e un'elevata velocità di lettura sequenziale.

RDS Optimized Reads è attivato per impostazione predefinita quando un'istanza database utilizza una classe di istanza database con un archivio dell'istanza, ad esempio db.m5d o db.m6gd. Con RDS Optimized Reads, alcuni oggetti temporanei vengono archiviati nell'archivio dell'istanza. Questi oggetti temporanei includono file temporanei interni, tabelle temporanee interne su disco, file di mappe in memoria e file di cache di log binario (binlog). Per ulteriori informazioni sull'instance store, consulta Amazon EC2 instance store nella Amazon Elastic Compute Cloud User Guide for Linux Instances.

I carichi di lavoro che generano gli oggetti temporanei in MariaDB per l'elaborazione delle query possono sfruttare l'archivio dell'istanza per elaborare più rapidamente le query. Questo tipo di

carico di lavoro include query che coinvolgono ordinamenti, aggregazioni di hash, join ad alto carico, Common Table Expressions () e query su colonne non indicizzate. CTEs Questi volumi dell'archivio dell'istanza forniscono operazioni IOPS e prestazioni più elevate, indipendentemente dalle configurazioni utilizzate per l'archivio persistente di Amazon EBS. Poiché RDS Optimized Reads trasferisce le operazioni sugli oggetti temporanei all'instance store, le input/output operazioni al secondo (IOPS) o il throughput dello storage persistente (Amazon EBS) possono ora essere utilizzati per operazioni su oggetti persistenti. Queste includono le normali operazioni di lettura e scrittura dei file di dati e le operazioni del motore in background, come lo svuotamento e l'unione di inserimenti di buffer.

> **Note**
>
> Gli snapshot RDS manuali e automatici contengono solo i file del motore per gli oggetti persistenti. Gli oggetti temporanei creati nell'archivio dell'istanza non sono inclusi negli snapshot RDS.

Casi d'uso per RDS Optimized Reads

Se hai carichi di lavoro che si basano pesantemente sugli oggetti temporanei, come tabelle o file interni, per l'esecuzione delle query, puoi trarre vantaggio dall'attivazione di RDS Optimized Reads. I seguenti casi d'uso sono candidati per RDS Optimized Reads:

- Applicazioni che eseguono query analitiche con espressioni di tabella comuni complesse (CTEs), tabelle derivate e operazioni di raggruppamento
- Repliche di lettura che generano un intenso traffico di lettura con query non ottimizzate
- Applicazioni che eseguono query di report on demand o dinamiche che includono operazioni complesse, ad esempio query con le clausole `GROUP BY` e `ORDER BY`
- Carichi di lavoro che utilizzano tabelle temporanee interne per l'elaborazione delle query

  È possibile monitorare la variabile di stato del motore `created_tmp_disk_tables` per determinare il numero di tabelle temporanee basate su disco create nell'istanza database.
- Applicazioni che creano tabelle temporanee di grandi dimensioni, direttamente o tramite procedure, per archiviare risultati intermedi
- Query di database che eseguono il raggruppamento o l'ordinamento di colonne non indicizzate

Best practice per RDS Optimized Reads

Usa le seguenti best practice per RDS Optimized Reads:

- Aggiungi la logica dei tentativi per le query di sola lettura, nel caso in cui non riescano perché l'archivio dell'istanza è completo durante l'esecuzione.
- Monitora lo spazio di archiviazione disponibile sull'instance store con la CloudWatch metrica. `FreeLocalStorage` Se l'archivio dell'istanza sta raggiungendo il limite a causa del carico di lavoro dell'istanza database, modifica l'istanza database in modo da utilizzare una classe di istanza database più grande.
- Se l'istanza database ha la memoria sufficiente ma raggiunge comunque il limite di archiviazione dell'archivio dell'istanza, aumenta il valore `binlog_cache_size` per mantenere in memoria le voci binlog specifiche della sessione. Questa configurazione impedisce di scrivere le voci binlog in file di cache binlog temporanei memorizzati su disco.

  Il parametro `binlog_cache_size` è specifico della sessione. É possibile modificare il valore per ogni nuova sessione. L'impostazione di questo parametro può aumentare l'utilizzo della memoria dell'istanza database durante i picchi di carico di lavoro. Pertanto, è consigliabile aumentare il valore del parametro in base al modello di carico di lavoro dell'applicazione e alla memoria disponibile nell'istanza database.
- Usa il valore predefinito `MIXED` per `binlog_format`. A seconda della dimensione delle transazioni, l'impostazione `binlog_format` su `ROW` può comportare la creazione di file di cache binlog di grandi dimensioni nell'archivio dell'istanza.
- Evita di apportare modifiche in blocco in una singola transazione. Questi tipi di transazioni possono generare file di cache binlog di grandi dimensioni nell'archivio dell'istanza e possono causare problemi quando l'archivio dell'istanza è pieno. Prendi in considerazione la suddivisione delle scritture in transazioni più piccole per ridurre al minimo l'uso dello spazio di archiviazione per i file di cache binlog.

Utilizzo di RDS Optimized Reads

L'istanza database utilizza automaticamente la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS quando in un'implementazione di istanza database single-AZ o multi-AZ, effettui il provisioning di un'istanza database RDS per MariaDB con una delle seguenti classi di istanza database.

Per attivare RDS Optimized Reads, procedi in uno dei seguenti modi:

- Crea un'istanza database RDS per MariaDB utilizzando una di queste classi di istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza database RDS per MariaDB esistente per utilizzare una di queste classi di istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

RDS Optimized Reads è disponibile Regioni AWS ovunque siano supportate una o più classi di istanze DB con archiviazione NVMe SSD locale. Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called “Classi di istanze database”.

La disponibilità delle classi di istanze DB è diversa per. Regioni AWS Per determinare se una classe di istanza DB è supportata in una determinata istanza Regione AWS, consultathe section called “Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS”.

Se non desideri utilizzare RDS Optimized Reads, modifica l'istanza database in modo che non utilizzi una classe di istanza database che supporti la funzionalità.

Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads

È possibile monitorare le istanze DB che utilizzano RDS Optimized Reads con le seguenti metriche: CloudWatch

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Queste metriche forniscono dati sullo spazio di archiviazione dell'archivio dell'istanza, sulle operazioni IOPS e sulla velocità di trasmissione effettiva disponibili. Per ulteriori informazioni su questi parametri, consulta Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS.

Limitazioni per RDS Optimized Reads

Le seguenti limitazioni si applicano a RDS Optimized Reads:

- RDS Optimized Reads è supportato nelle seguenti versioni di RDS per MariaDB:
  - Tutte le versioni secondarie della versione 11.4 e le versioni principali successive disponibili
  - 10.11.4 e versioni successive alla 10.11
  - 10.6.7 e versioni successive alla 10.6
  - 10.5.16 e versioni successive alla 10.5
  - 10.4.25 e versioni successive alla 10.4

  Per ulteriori informazioni sulle versioni di RDS per MariaDB, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.
- Non è possibile modificare la posizione degli oggetti temporanei nell'archivio persistente (Amazon EBS) nelle classi di istanza database che supportano RDS Optimized Reads.
- Quando i log binari sono abilitati su un'istanza database, la dimensione massima della transazione è limitata alla dimensione dell'archivio dell'istanza. In MariaDB, qualsiasi sessione che richiede più spazio di archiviazione rispetto al valore `binlog_cache_size` scrive le modifiche della transazione nei file di cache binlog temporanei, che vengono creati nell'archivio dell'istanza.
- Le transazioni possono non riuscire quando l'archivio dell'istanza è pieno.

Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB

Puoi migliorare le prestazioni delle transazioni di scrittura con Scritture ottimizzate per RDS per MariaDB. Quando il database RDS per MariaDB utilizza Scritture ottimizzate per Amazon RDS, può raggiungere una velocità di trasmissione effettiva delle transazioni di scrittura fino a due volte superiore.

Argomenti

- Panoramica di RDS Optimized Writes
- Utilizzo di RDS Optimized Writes
- Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente
- Limitazioni per RDS Optimized Writes

Panoramica di RDS Optimized Writes

Quando attivi Scritture ottimizzate per RDS, i database RDS per MariaDB scrivono solo una volta, quando trasferiscono i dati nell'archiviazione durevole senza la necessità del buffer di doppia scrittura. I database continuano a fornire le protezioni delle proprietà ACID per le transazioni di database affidabili, insieme alle prestazioni migliorate.

I database relazionali, come MariaDB, forniscono le proprietà ACID di atomicità, consistenza, isolamento e durabilità per le transazioni di database affidabili. Per fornire queste proprietà, MariaDB utilizza un'area di archiviazione di dati chiamata buffer di doppia scrittura che impedisce gli errori di scrittura parziale della pagina. Questi errori si verificano nel caso di un guasto hardware mentre il database sta aggiornando una pagina, ad esempio in caso di interruzione dell'alimentazione. Un database MariaDB può rilevare le scritture parziali della pagina e recuperarle con una copia della pagina nel buffer di doppia scrittura. Sebbene questa tecnica fornisca protezione, comporta anche operazioni di scrittura aggiuntive. Per ulteriori informazioni sul buffer di doppia scrittura MariaDB, consulta l'argomento relativo al buffer di doppia scrittura nella documentazione di MySQL.

Quando attivi Scritture ottimizzate per Amazon RDS, i database RDS per MariaDB scrivono una sola volta, quando trasferiscono i dati nell'archiviazione durevole senza usare il buffer di doppia scrittura. Scritture ottimizzate per Amazon RDS è utile se esegui carichi di lavoro intensivi in scrittura sui database RDS per MariaDB. Esempi di database con carichi di lavoro intensivi in scrittura includono quelli che supportano pagamenti digitali, trading finanziario e applicazioni di gioco.

Questi database vengono eseguiti su classi di istanze DB che utilizzano il sistema AWS Nitro. Grazie alla configurazione hardware di questi sistemi, il database può scrivere pagine da 16 KiB direttamente su file di dati in modo affidabile e durevole in un solo passaggio. Il sistema AWS Nitro rende possibili le scritture ottimizzate per RDS.

Puoi impostare il nuovo parametro di database `rds.optimized_writes` per controllare la funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS per i database RDS per MariaDB. Accedi a questo parametro nei gruppi di parametri database RDS per MariaDB aventi le seguenti versioni:

- Tutte le versioni secondarie della versione 11.8 e le versioni principali successive disponibili
- 11.4.3 e versioni successive alla 11.4
- 10.11.4 e versioni successive alla 10.11
- 10.6.10 e versioni successive alla 10.6

Imposta il parametro su uno dei seguenti valori:

- `AUTO` - Attiva RDS Optimized Writes se la funzionalità è supportata dal database. In caso contrario, disattiva RDS Optimized Writes. Questa è l'impostazione di default.
- `OFF` - Disattiva RDS Optimized Writes anche la funzionalità è supportata dal database.

Se esegui la migrazione di un database RDS per MariaDB configurato per utilizzare Scritture ottimizzate per Amazon RDS in una classe di istanza database che non supporta la funzionalità, RDS disattiva automaticamente Scritture ottimizzate per Amazon RDS per il database.

Quando la funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS è disattivata, il database utilizza il buffer di doppia scrittura MariaDB.

Per determinare se un database RDS per MySQL utilizza Scritture ottimizzate per Amazon RDS, osserva il valore corrente del parametro `innodb_doublewrite` per il database. Se il database utilizza RDS Optimized Writes, questo parametro è impostato su `FALSE` (`0`).

Utilizzo di RDS Optimized Writes

Puoi attivare RDS Optimized Writes quando crei un database RDS per MariaDB con la console RDS, o l'API RDS. AWS CLI La funzionalità RDS Optimized Writes viene attivata automaticamente quando si verificano entrambe le seguenti condizioni durante la creazione del database:

- Si specificano una versione del motore di database e una classe di istanza database che supportano RDS Optimized Writes.
  - La funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS è supportata nelle seguenti versioni di RDS per MariaDB:
    - Tutte le versioni secondarie della versione 11.8 e le versioni principali successive disponibili
    - 11.4.3 e versioni successive alla 11.4
    - 10.11.4 e versioni successive alla 10.11
    - 10.6.10 e versioni successive alla 10.6

    Per ulteriori informazioni sulle versioni di RDS per MariaDB, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.
  - La funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS è supportata per i database RDS per MariaDB che utilizzano le seguenti classi di istanza database:
    - db.m7i
    - db.m7g
    - db.m6g
    - db.m6gd
    - db.m6i
    - db.m5
    - db.m5d
    - db.r7i
    - db.r7g
    - db.r6g
    - db.r6gd
    - db.r6i
    - db.r5
    - db.r5b
    - db.r5d
    - db.x2idn
    - db.x2iedn

    Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called “Classi di istanze database”.

La disponibilità delle classi di istanze DB è diversa per. Regioni AWS Per determinare se una classe di istanza DB è supportata in una determinata istanza Regione AWS, consultathe section called “Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS”.

- Nel gruppo di parametri associato al database, il parametro `rds.optimized_writes` è impostato su `AUTO`. Nei gruppi di parametri predefiniti, questo parametro è sempre impostato su `AUTO`.

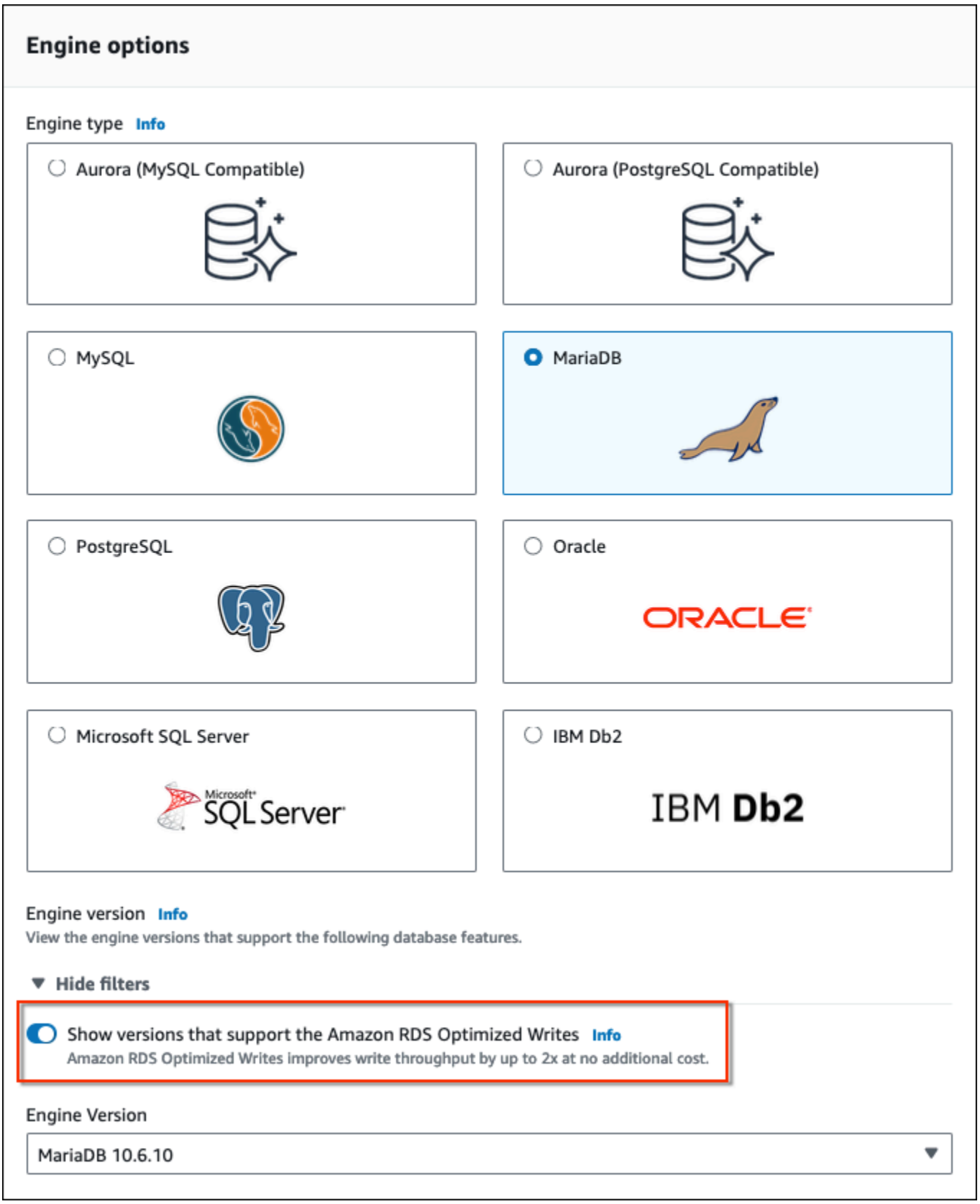
Se vuoi utilizzare una versione del motore di database e una classe di istanza database che supportino Scritture ottimizzate per Amazon RDS, senza usare questa funzionalità, specifica un gruppo di parametri personalizzato durante la creazione del database. In questo gruppo di parametri, imposta il parametro `rds.optimized_writes` su `OFF`. Se si desidera che il database utilizzi RDS Optimized Writes in un secondo momento, è possibile impostare il parametro su `AUTO` per attivarlo. Per informazioni sull'utilizzo dei gruppi di parametri personalizzati e sull'impostazione dei parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

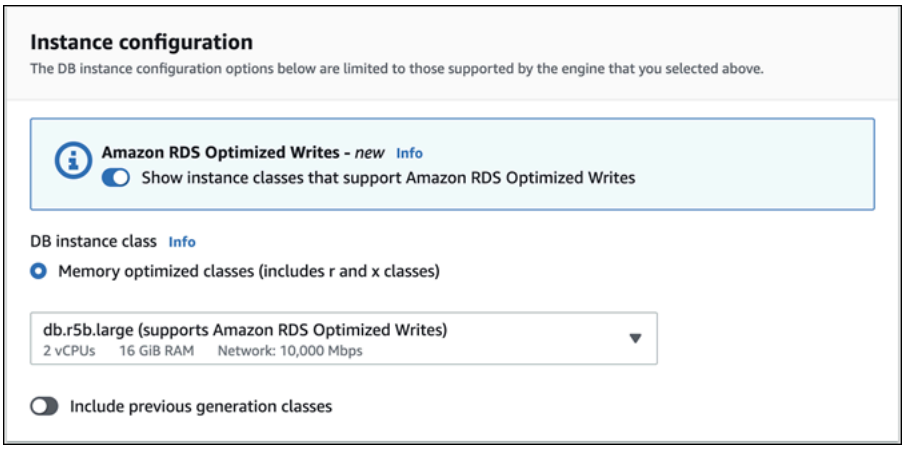
Console

Quando usi la console RDS per creare un database RDS per MariaDB, puoi filtrare le versioni del motore di database e le classi di istanza database che supportano Scritture ottimizzate per Amazon RDS. Dopo aver attivato i filtri, puoi scegliere tra le versioni del motore di database e le classi di istanza database disponibili.

Per scegliere una versione del motore di database che supporti Scritture ottimizzate per Amazon RDS, filtra le versioni del motore di database RDS per MariaDB che supportano la funzionalità in Versione motore, quindi scegli una versione.


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Engine version Info
View the engine versions that support the following database features.
Hide filters
Show versions that support the Amazon RDS Optimized Writes Info
Amazon RDS Optimized Writes improves write throughput by up to 2x at no additional cost.
Engine Version
MariaDB 10.6.10

Nella sezione Instance configuration (Configurazione dell'istanza), filtra le classi di istanza database che supportano RDS Optimized Writes, quindi scegli una classe di istanza database.



Dopo aver effettuato queste selezioni, puoi scegliere altre impostazioni che soddisfano i tuoi requisiti e completare la creazione del database RDS per MariaDB con la console.

AWS CLI

Per creare un'istanza DB utilizzando AWS CLI, esegui il create-db-instancecomando. Assicurati che i valori `--engine-version` e `--db-instance-class` supportino RDS Optimized Writes. Inoltre, assicurati che il gruppo di parametri associato all'istanza database abbia il parametro `rds.optimized_writes` impostato su AUTO. Questo esempio associa il gruppo di parametri predefinito all'istanza database.

Example Creazione di un'istanza database che utilizza RDS Optimized Writes

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mariadb \
    --engine-version 10.6.10 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mariadb ^
    --engine-version 10.6.10 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

API RDS

È possibile creare un'istanza DB utilizzando l'DBInstanceoperazione Create. Quando utilizzi questa operazione, assicurati che i valori `EngineVersion` e `DBInstanceClass` supportino RDS Optimized Writes. Inoltre, assicurati che il gruppo di parametri associato all'istanza database abbia il parametro `rds.optimized_writes` impostato su `AUTO`.

Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente

Per modificare un database RDS per MariaDB esistente per attivare Scritture ottimizzate per RDS, il database deve essere stato creato con una versione del motore di database e una classe di istanza database supportate. Inoltre, il database deve essere stato creato dopo il rilascio di Scritture ottimizzate per RDS del 7 marzo 2023, poiché la configurazione del file system sottostante richiesta è incompatibile con quella dei database creati prima del rilascio. Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile attivare Scritture ottimizzate per RDS impostando il parametro `rds.optimized_writes` su `AUTO`.

Se il database non è stato creato con una versione del motore, una classe di istanza o una configurazione del file system supportata, è possibile utilizzare RDS Blue/Green Deployments per migrare a una configurazione supportata. Durante la creazione della blue/green distribuzione, procedi come segue:

- Seleziona Abilita le scritture ottimizzate sul database verde, quindi specifica una versione del motore e una classe di istanza database che supportano e scritture ottimizzate RDS. Per l'elenco delle versioni di motore e delle classi di istanza supportate, consulta the section called “Utilizzo con un nuovo database”.
- In Archiviazione scegli Aggiorna la configurazione del file system di archiviazione. Questa opzione aggiorna il database a una configurazione del file system sottostante compatibile.

Quando crei la blue/green distribuzione, se il `rds.optimized_writes` parametro è impostato su`AUTO`, RDS Optimized Writes verrà abilitato automaticamente nell'ambiente verde. È quindi

possibile passare alla blue/green distribuzione, il che promuove l'ambiente verde come nuovo ambiente di produzione.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Creazione di un'implementazione blu/verde”.

Limitazioni per RDS Optimized Writes

Quando si ripristina un database RDS per MariaDB da uno snapshot, è possibile attivare Scritture ottimizzate per Amazon RDS per il database solo se si verificano tutte le seguenti condizioni:

- Lo snapshot è stato creato da un database che supporta RDS Optimized Writes.
- Lo snapshot è stato creato da un database creato dopo il rilascio della funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS.
- Lo snapshot è stato ripristinato in un database che supporta RDS Optimized Writes.
- Il database ripristinato è associato a un gruppo di parametri con il parametro `rds.optimized_writes` impostato su `AUTO`.

Aggiornamenti del motore di database MariaDB

Quando Amazon RDS supporta una nuova versione di un motore di database, puoi effettuare l'aggiornamento delle istanze database alla nuova versione. Sono disponibili due tipi di aggiornamenti per le istanze database MariaDB: per la versione principale e per la versione secondaria.

Gli aggiornamenti a versioni principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Ne risulta che è necessario eseguire manualmente gli aggiornamenti a versioni principali per le proprie istanze database. Puoi avviare manualmente un aggiornamento a una versione principale modificando l'istanza database. Tuttavia, prima di eseguire un aggiornamento della versione principale, si consiglia di seguire le istruzioni presenti in Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MariaDB.

Al contrario, gli aggiornamento a versioni secondarie includono solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Puoi avviare un aggiornamento a una versione secondaria manualmente modificando la tua istanza database. In alternativa, è possibile abilitare l'opzione Auto minor version upgrade (Aggiornamenti automatico della versione secondaria) durante la creazione o la modifica di un'istanza database. Ciò significa che l'istanza database viene automaticamente aggiornata dopo che Amazon RDS testa e approva la nuova versione. Per informazioni sull'esecuzione di un aggiornamento, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Se la tua istanza database MariaDB sta utilizzando repliche di lettura, dovrai aggiornare tutte le repliche di lettura prima di aggiornare l'istanza di origine. Se la tua istanza database è in un'implementazione Multi-AZ, le repliche principali e le repliche standby vengono entrambe aggiornate. L'istanza database potrebbe non essere disponibile fino al completamento dell'aggiornamento.

Per ulteriori informazioni sulle versioni di MariaDB supportate e sulla gestione delle versioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.

Per gli aggiornamenti del motore di database si verificano tempi di inattività. La durata dell'interruzione varia in base alla dimensione dell'istanza database.

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

> **Tip**
>
> È possibile ridurre al minimo i tempi di inattività necessari per l'aggiornamento delle istanze DB utilizzando una distribuzione. blue/green Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Argomenti

- Considerazioni relative agli aggiornamenti di MariaDB
- Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide
- Numeri di versione MariaDB
- Numeri di versione RDS in RDS per MariaDB
- Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MariaDB
- Aggiornamento di un'istanza database MariaDB
- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MariaDB
- Utilizzo di una replica di lettura per ridurre i tempi di inattività durante l’aggiornamento di un database RDS per MariaDB
- Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per MariaDB DB con eventi

Considerazioni relative agli aggiornamenti di MariaDB

Durante il processo di aggiornamento, Amazon RDS acquisisce due o più istantanee DB. Amazon RDS richiede fino a due istantanee dell'istanza database prima di apportare modifiche all'aggiornamento. Se l'aggiornamento non funziona per i database, puoi ripristinare una di queste istantanee per creare un'istanza database che esegue la versione precedente. Amazon RDS acquisisce un'altra istantanea dell'istanza database al termine dell'aggiornamento. Amazon RDS acquisisce queste istantanee indipendentemente dal fatto che AWS Backup gestisca o meno i backup per l'istanza DB.

> **Note**
>
> Amazon RDS acquisisce gli snapshot DB solo se hai impostato il periodo di retention dei backup per l’istanza database su un valore maggiore di 0. Per cambiare il periodo di retention dei backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Al termine dell'aggiornamento, non puoi ripristinare la versione precedente del motore di database. Se desideri tornare alla versione precedente, ripristina il primo snapshot DB acquisito per creare una nuova istanza database.

Puoi controllare quando eseguire l'aggiornamento dell'istanza database a una nuova versione supportata da Amazon RDS. Questo livello di controllo ti consente di mantenere la compatibilità con versioni di database specifiche e testare le nuove versioni con l'applicazione prima di distribuirle in produzione. Puoi aggiornare le versioni quando più appropriato in base alla tua pianificazione.

Se la tua istanza database utilizza una replica di lettura, devi aggiornare tutte le repliche di lettura prima di aggiornare l'istanza di origine.

Se l'istanza database è in un'implementazione Multi-AZ, vengono aggiornate sia l'istanza database principale che quella di standby. Le istanze database principali e standby vengono aggiornate contemporaneamente e si verificherà un'interruzione fino al completamento dell'aggiornamento. Il tempo di interruzione necessario varia in base a motore di database, versione del motore e dimensione dell'istanza database.

Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide

Quando si utilizza Console di gestione AWS per aggiornare un'istanza DB, mostra gli obiettivi di aggiornamento validi per l'istanza DB. È inoltre possibile eseguire il AWS CLI comando seguente per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un'istanza DB:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version version_number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Ad esempio, per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un'istanza DB MariaDB versione 10.5.17, esegui il seguente comando: AWS CLI

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version 10.5.17 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version 10.5.17 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Numeri di versione MariaDB

La sequenza di numerazione delle versioni per il motore di database RDS per MariaDB è indicata come principale.secondaria.patch.AAAAMMGG o major.minor.patch, per esempio 10.11.5.R2.20231201 o 10.4.30. Il formato utilizzato dipende dalla versione del motore MariaDB.

principale

Il numero di versione principale è costituito dal numero intero e dalla prima parte frazionaria del numero di versione, ad esempio 10.11. Un aggiornamento a una versione principale incrementa la parte principale del numero di versione. Ad esempio, un aggiornamento da 10.5.20 a 10.6.12 è un aggiornamento della versione principale, in cui 10.5 e 10.6 sono i numeri delle versioni principali.

secondaria

Il numero di versione secondaria è la terza parte del numero di versione, ad esempio il numero 5 in 10.11.5.

patch

La patch è la quarta parte del numero di versione, ad esempio R2 in 10.11.5.R2. Una versione della patch di RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio.

AAAAMMGG

La data è la quinta parte del numero di versione, ad esempio 20231201 in 10.11.5.R2.20231201. Una versione con data di RDS è una patch di sicurezza che include importanti correzioni di sicurezza aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio, senza includere correzioni che potrebbero modificare il comportamento del motore.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MariaDB versione 10.11.

Versione secondaria 10.11	Schema di denominazione
≥ 5	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 10.11.5.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 10.11.5.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.
< 5	Le istanze database esistenti utilizzano principale.secondaria.patch, ad esempio 10.11.4.R2.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MariaDB versione 10.6.

Versione secondaria 10.6	Schema di denominazione
≥ 14	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 10.6.14.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 10.6.14.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.
< 14	Le istanze database esistenti utilizzano principale.secondaria.patch, ad esempio 10.6.13.R2.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MariaDB versione 10.5.

Versione secondaria 10.5	Schema di denominazione
≥ 21	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 10.5.21.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 10.5.21.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.
< 21	Le istanze database esistenti utilizzano principale.secondaria.patch, ad esempio 10.5.20.R2.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MariaDB versione 10.4.

Versione secondaria 10.4	Schema di denominazione
≥ 30	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 10.4.30.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 10.4.30.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.
< 30	Le istanze database esistenti utilizzano principale.secondaria.patch, ad esempio 10.4.29.R2.

Numeri di versione RDS in RDS per MariaDB

I numeri di versione RDS utilizzano *major*.*minor*.*patch* o lo schema di denominazione *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD*. Una versione della patch di RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio. Una versione con data di RDS (*AAMMGG*) è una patch di sicurezza. Una patch di sicurezza non include correzioni che potrebbero modificare il comportamento del motore.

Per identificare il numero di versione Amazon RDS del tuo database, è prima necessario creare l'estensione `rds_tools` utilizzando il seguente comando:

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

Puoi trovare il numero di versione RDS del tuo database RDS per MariaDB con la seguente query SQL:

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

Ad esempio, l'esecuzione di una query su un database RDS per MariaDB 10.6.14 restituisce il seguente output:

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
+---------------------+
| 10.6.14.R2.20231201  |
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MariaDB

Gli aggiornamenti di versione principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Ne risulta che Amazon RDS non applica aggiornamenti automatici alla versione principale. È necessario modificare manualmente l'istanza database. Ti raccomandiamo di eseguire un test approfondito di qualsiasi aggiornamento prima di applicarlo alle istanze di produzione.

> **Note**
>
> In MariadB 11.8, il valore predefinito `require_secure_transport` per `1` ora è che richiede connessioni sicure. SSL/TLS Il valore può essere impostato su `0` se sono necessarie connessioni non sicure.

Amazon RDS supporta i seguenti aggiornamenti in loco per le versioni principali del motore di database MariaDB:

- Qualsiasi versione MariaDB fino a MariaDB 11.8
- Qualsiasi versione MariaDB fino a MariaDB 11.4

- Qualsiasi versione MariaDB fino a MariaDB 10.11
- Qualsiasi versione MariaDB a MariaDB 10.6
- Da MariaDB 10.4 a MariaDB 10.5

Se usi un gruppo di parametri personalizzato ed esegui l'aggiornamento di una versione principale, devi specificare un gruppo di parametri predefinito per la nuova versione del motore di database oppure creare un gruppo di parametri personalizzato per la nuova versione del motore di database. L'associazione del nuovo gruppo di parametri all'istanza database richiede il riavvio del database avviato dal cliente al termine dell'aggiornamento. Lo stato del gruppo di parametri dell'istanza riporterà `pending-reboot` se è necessario riavviare l'istanza per applicare le modifiche del gruppo di parametri. È possibile visualizzare lo stato del gruppo di parametri dell'istanza nella Console di gestione AWS oppure eseguendo una chiamata "describe" (descrivi) come `describe-db-instances`.

Aggiornamento di un'istanza database MariaDB

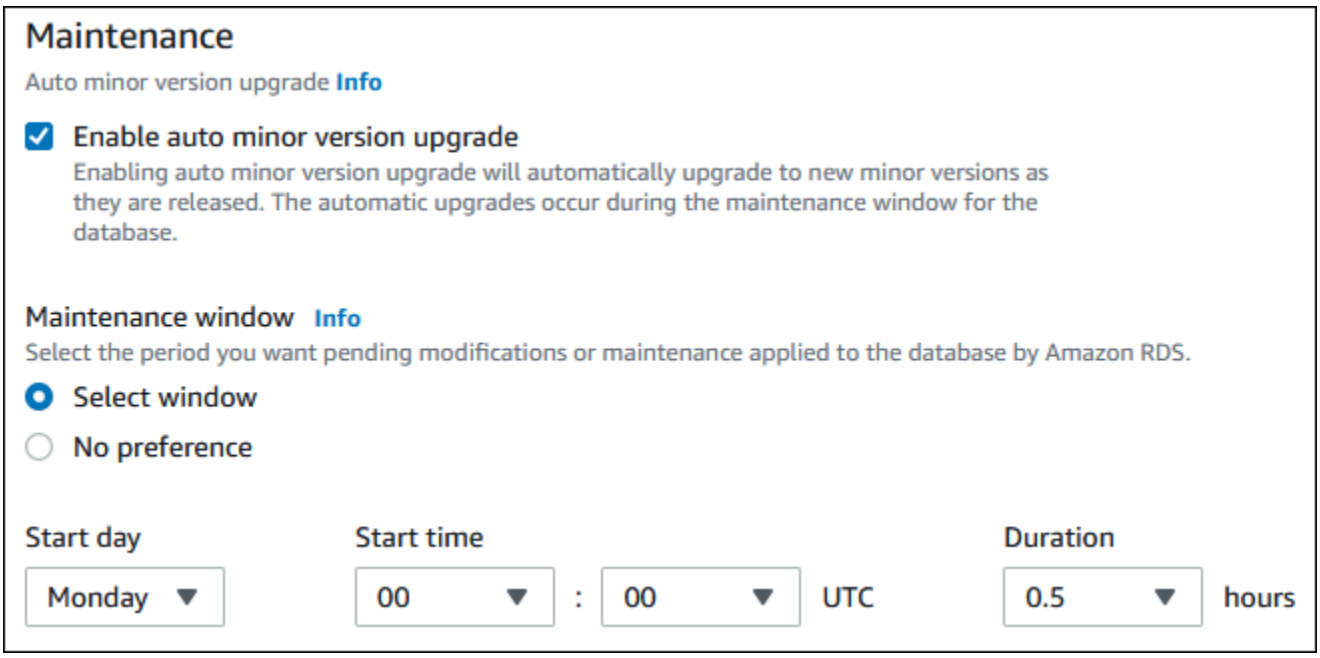
Per informazioni sull'aggiornamento manuale o automatico di un'istanza database MariaDB, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MariaDB

Se specifichi le seguenti impostazioni durante la creazione o la modifica di un'istanza database, puoi decidere aggiornare automaticamente l'istanza database.

- L'impostazione di aggiornamento automatico della versione secondaria deve essere attivata.
- L'impostazione del periodo di conservazione del backup deve essere maggiore di 0.

Nella Console di gestione AWS, queste impostazioni si trovano in Additional configuration (Configurazione aggiuntiva). L'immagine che segue mostra l'impostazione Aggiornamento automatico versione secondaria.



Per ulteriori informazioni su queste impostazioni, consultare Impostazioni per istanze database.

Per alcune versioni principali di RDS per MariaDB in alcune Regioni AWS, una versione secondaria viene designata da RDS come la versione di aggiornamento automatico. Una volta che una versione secondaria è stata testata e approvata da Amazon RDS, l'aggiornamento alla versione secondaria avviene automaticamente nel corso della finestra di manutenzione. RDS non imposta mai automaticamente le nuove release secondarie come versione di aggiornamento automatico. Prima che RDS indichi una versione di aggiornamento automatico più recente, vengono considerati diversi livelli di valutazione, quali:

- Problemi di sicurezza noti
- Bug nella versione della community di MariaDB
- Stabilità generale del parco istanze da quando la versione secondaria è stata rilasciata

> **Note**
>
> Il supporto per l'utilizzo delle versioni TLS 1.0 e 1.1 è stato rimosso a partire da specifiche versioni secondarie di MariaDB. Per informazioni sulle versioni secondarie supportate di MariaDB, consulta the section called "Supporto SSL/TLS per MariaDB".

Puoi eseguire il comando AWS CLI seguente per determinare la versione di destinazione dell'aggiornamento automatico secondario corrente per una versione secondaria di MariaDB specificata in una determinata Regione AWS.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mariadb ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Ad esempio, il comando AWS CLI seguente determina la destinazione dell'aggiornamento secondario automatico per la versione secondaria MariaDB 10.5.16 nella Regione AWS Stati Uniti orientali (Ohio) (us-east-2).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version 10.5.16 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
```

```
--engine mariadb ^
--engine-version 10.5.16 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  True        |  10.5.17        |
|  False       |  10.5.18        |
|  False       |  10.5.19        |
|  False       |  10.6.5         |
|  False       |  10.6.7         |
|  False       |  10.6.8         |
|  False       |  10.6.10        |
|  False       |  10.6.11        |
|  False       |  10.6.12        |
+--------------+-----------------+
```

In questo esempio, il valore `AutoUpgrade` è `True` per MariaDB versione 10.5.17. Quindi, la destinazione dell'aggiornamento secondario automatico è MariaDB versione 10.5.17, che è evidenziata nell'output.

Un'istanza database MariaDB viene aggiornata automaticamente durante la finestra di manutenzione se vengono soddisfatti i seguenti criteri:

- L'impostazione di aggiornamento automatico della versione secondaria deve essere attivata.
- L'impostazione del periodo di conservazione del backup deve essere maggiore di 0.
- L'istanza database esegue una versione motore database minore rispetto a una versione minore automatica dell'aggiornamento corrente.

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.

Utilizzo di una replica di lettura per ridurre i tempi di inattività durante l’aggiornamento di un database RDS per MariaDB

Nella maggior parte dei casi, un'implementazione blu/verde è l'opzione migliore per ridurre i tempi di inattività durante l'aggiornamento di un'istanza database MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Se non è possibile utilizzare un'implementazione blu/verde e l'istanza database MariaDB è attualmente in uso con un'applicazione di produzione, puoi seguire la seguente procedura per aggiornare la versione del database per l'istanza database. Questa procedura permette di ridurre i tempi di indisponibilità dell’applicazione.

Utilizzando una replica di lettura, è possibile eseguire la maggior parte dei passaggi di manutenzione in anticipo e ridurre al minimo le modifiche necessarie durante l'interruzione effettiva. Con questa tecnica, è possibile testare e preparare la nuova istanza database senza apportare alcuna modifica all’istanza database esistente.

La seguente procedura mostra un esempio di aggiornamento da MariaDB versione 10.5 a MariaDB versione 10.6. Puoi utilizzare la stessa procedura generale per gli aggiornamenti ad altre versioni principali.

Per aggiornare un database MariaDB con un'istanza database in uso

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all’indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Crea una replica di lettura dell'istanza database MariaDB 10.5. Questo processo crea una copia aggiornabile del database. Potrebbero esistere già presenti altre repliche di lettura dell'istanza database.
    a. Nella console, seleziona Database e quindi l'istanza database da aggiornare.
    b. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
    c. Fornisci un valore per DB instance identifier (Identificatore di istanza database) per la replica di lettura e assicurati che DB instance class (Classe di istanza database) e altre impostazioni corrispondano all'istanza database MariaDB 10.5.
    d. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
3. (Facoltativo) Una volta creata la replica di lettura e il campo Stato riporta Disponibile, converti la replica di lettura in una implementazione Multi-AZ e abilita i backup.

Per impostazione predefinita, una replica di lettura viene creata come implementazione single-AZ con backup disabilitati. Poiché la replica di lettura diventerà in definitiva l'istanza database di produzione, è opportuno configurare un'implementazione multi-AZ e abilitare i backup in questo momento.

a. Nella console, seleziona Database, quindi seleziona la replica di lettura appena creata.
b. Scegliere Modify (Modifica).
c. Per Implementazione Multi-AZ, seleziona Crea istanza di standby.
d. In Backup Retention Period (Periodo di conservazione dei backup), seleziona un valore positivo diverso da zero, ad esempio 3 giorni, quindi scegli Continue (Continua).
e. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
f. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

4. Quando il campo Status (Stato) della replica di lettura riporta Available (Disponibile), aggiorna la replica di lettura a MariaDB 10.6.

a. Nella console, seleziona Database, quindi seleziona la replica di lettura appena creata.
b. Scegliere Modify (Modifica).
c. In DB engine version (Versione motore database) scegli la versione MariaDB 10.6 da aggiornare e quindi seleziona Continue (Continua).
d. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
e. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database) per avviare l’aggiornamento.

5. Al termine dell'aggiornamento, quando il campo Status (Stato) riporta Available (Disponibile), verifica che la replica di lettura aggiornata sia sincronizzata con l'istanza database MariaDB 10.5 di origine. Per verificare, connettiti alla replica di lettura ed esegui il comando `SHOW REPLICA STATUS`. Se il campo `Seconds_Behind_Master` vale `0`, la replica è sincronizzata.

> **Note**
>
> Le versioni precedenti di MariaDB utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione di MariaDB precedente alla 10.6, usa `SHOW SLAVE STATUS`.

6. (Facoltativo) Crea una replica di lettura della replica di lettura.

Se desideri che l'istanza database disponga di una replica di lettura dopo che è stata promossa a un'istanza database autonoma, puoi crearla in questo momento.

a. Nella console, seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura appena aggiornata.

b. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

c. Fornisci un valore per DB instance identifier (Identificatore di istanza database) per la replica di lettura e assicurati che DB instance class (Classe di istanza database) e altre impostazioni corrispondano all'istanza database MariaDB 10.5.

d. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

7. (Facoltativo) Configura un gruppo di parametri database personalizzato per la replica di lettura.

   Se desideri che l'istanza database utilizzi un gruppo di parametri personalizzato dopo che è stato promossa a un'istanza database autonoma, puoi creare il gruppo e associarlo alla replica di lettura.

   a. Crea un gruppo di parametri database personalizzato per MariaDB 10.6. Per istruzioni, consultare Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

   b. Modifica i parametri che desideri modificare nel gruppo di parametri database appena creato. Per istruzioni, consultare Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

   c. Nella console seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura.

   d. Scegliere Modify (Modifica).

   e. Per DB parameter group (Gruppo di parametri database), seleziona il gruppo di parametri database MariaDB 10.6 appena creato, quindi scegli Continue (Continua).

   f. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

   g. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database) per avviare l'aggiornamento.

8. Promuovi la replica di lettura MariaDB 10.6 a un'istanza database autonoma.

   > **Important**
   >
   > Quando promuovi la replica di lettura MariaDB 10.6 a un'istanza database autonoma, la replica non sarà più dell'istanza database MariaDB 10.5. Ti consigliamo di promuovere la replica di lettura MariaDB 10.6 durante una finestra di manutenzione quando l'istanza database MariaDB 10.5 di origine è in modalità di sola lettura e tutte le operazioni di

scrittura sono sospese. Al termine dell'operazione, è possibile indirizzare le operazioni di scrittura all'istanza database MariaDB 10.6 aggiornata per evitare la perdita di qualsiasi informazione.
Inoltre, prima di promuovere la replica di lettura MariaDB 10.6, ti consigliamo di eseguire tutte le operazioni DDL (Data Definition Language) necessarie sulla replica di lettura MariaDB 10.6. Un esempio di tale operazione è la creazione degli indici. Questo approccio consente di evitare qualsiasi effetto negativo sulle prestazioni della replica di lettura MariaDB 10.6 dopo la promozione. Per promuovere una replica di lettura, utilizzare la procedura seguente.

a. Nella console, seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura appena aggiornata.
b. In Actions (Operazioni), seleziona Promote (Promuovi).
c. Scegliere Yes (Sì) per abilitare backup automatizzati per l'istanza della replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.
d. Scegli Continue (Continua).
e. Selezionare Promote read replica (Promuovi replica di lettura).

9. Ora si dispone di una versione aggiornata del database MariaDB. A questo punto, puoi indirizzare le applicazioni alla nuova istanza database MariaDB 10.6.

Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per MariaDB DB con eventi

Quando aggiorni la versione del motore di un database RDS per MariaDB, Amazon RDS emette un evento specifico durante ogni fase del processo. Per monitorare lo stato di avanzamento di un aggiornamento, puoi visualizzare o sottoscrivere questi eventi.

Per ulteriori informazioni sugli eventi RDS, consultaMonitoraggio di eventi Amazon RDS.

Per informazioni dettagliate su uno specifico evento Amazon RDS che si verifica durante l'aggiornamento del motore, consultaCategorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MariaDB

Amazon RDS consente di creare uno snapshot di database del volume di archiviazione dell'istanza database MariaDB. Quando si crea uno snapshot di database, lo snapshot si basa sulla versione del motore utilizzata dall'istanza database. È possibile aggiornare la versione del motore per gli snapshot di database in uso.

Per RDS per MariaDB, è possibile eseguire l'aggiornamento a tutte le versioni del motore disponibili. È possibile aggiornare snapshot di database crittografati o non crittografati.

Per visualizzare le versioni del motore disponibili per lo snapshot di database RDS per MariaDB, utilizza l'esempio della AWS CLI seguente.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Se per lo snapshot non viene visualizzato alcun risultato, la versione del motore potrebbe essere obsoleta. Se la versione del motore è obsoleta, si consiglia di eseguire l'aggiornamento alla versione principale più recente oppure a una delle altre destinazioni di aggiornamento disponibili per tale versione. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di aggiornamento per snapshot di database con versioni del motore non supportate per RDS per MariaDB.

Dopo aver ripristinato uno snapshot DB aggiornato a una nuova versione del motore, verificare che l'aggiornamento abbia avuto esito positivo. Per maggiori informazioni sull'aggiornamento di una versione principale, consultare the section called "Aggiornamenti del motore di database MariaDB". Per informazioni su come ripristinare uno snapshot DB, consulta the section called "Ripristino in un'istanza database".

> **Note**
>
> Non è possibile aggiornare gli snapshot di database automatizzati creati durante il processo di backup automatico.

È possibile aggiornare uno snapshot di database utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI oppure l'API RDS.

Console

Per aggiornare una versione del motore di snapshot di database utilizzando la Console di gestione AWS, segui questa procedura.

Per aggiornare uno snapshot DB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli la snapshot da usare per l'aggiornamento.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot). Viene visualizzata la pagina Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot).
5. Scegli New engine version (Nuova versione del motore) per eseguire l'aggiornamento.
6. Scegliere Save changes (Salva modifiche) per aggiornare lo snapshot.

   Durante il processo di aggiornamento, tutte le operazioni dello snapshot sono disabilitate per lo snapshot database. Inoltre, lo stato dello snapshot di database cambia da disponibile a in aggiornamento, quindi diventa attivo al completamento. Se lo snapshot di database non può essere aggiornato a causa di problemi di corruzione, lo stato diventa non disponibile. Non è possibile recuperare lo snapshot quando è in questo stato.

   > **Note**
   >
   > Se l'aggiornamento dello snapshot fallisce, lo snapshot viene riportato allo stato originario con la versione iniziale.

AWS CLI

Per aggiornare uno snapshot di database a una nuova versione del motore di database, esegui il comando modify-db-snapshot della AWS CLI.

Opzioni

- `--db-snapshot-identifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

- `--engine-version` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

Per aggiornare uno snapshot di database a una nuova versione del motore di database, chiama l'operazione ModifyDBSnapshot dell'API RDS.

Parametri

- `DBSnapshotIdentifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Opzioni di aggiornamento per snapshot di database con versioni del motore non supportate per RDS per MariaDB

Nella tabella seguente sono indicate le versioni del motore a cui è possibile eseguire l'aggiornamento da una versione del motore non supportata per gli snapshot di database di RDS per MariaDB.

> **Note**
>
> Per eseguire l'aggiornamento alla versione del motore scelta, potrebbe essere necessario aggiornare lo snapshot di database più di una volta.

Versione del motore di snapshot di database	Versioni del motore disponibili per l'aggiornamento
10.0.17, 10.0.24, 10.0.28, 10.0.31, 10.0.32, 10.0.34, 10.0.35	10.0.38, 10.1.48, 10.6.19, 10.6.20, 10.11.9, 10.11.10, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3
10.1.14, 10.1.16, 10.1.19, 10.1.23, 10.1.26, 10.1.31, 10.1.34	10.1.48, 10.2.44, 10.6.19, 10.6.20, 10.11.9, 10.11.10, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3
10.2.11, 10.2.12, 10.2.15, 10.2.21, 10.2.32, 10.2.37, 10.2.39, 10.2.40, 10.2.41, 10.2.43	10.2.44, 10.3.39, 10.6.19, 10.6.20, 10.6.21, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3
10.3.8, 10.3.13, 10.3.20, 10.3.23, 10.3.28, 10.3.31, 10.3.32	10.3.39, 10.4.34, 10.6.19, 10.6.20 10.6.21, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3
10,48	10.4.34, 10.5.16, 10.5.17, 10.5.18, 10.5.20, 10.5.21, 10.5.22, 10.5.23, 10.5.24, 10.5.25, 10.5.26, 10.5.27, 10.5.28, 10.6.8, 10.6.10, 10.6.11, 10.6.13, 10.6.14, 10.6.15, 10.6.16, 10.6.18, 10.6.19, 10.6.20, 10.6.21, 10.11.4, 10.6.17, 10.11.5, 10.11.6, 10.11.7, 10.11.8, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11

Importazione di dati in un’istanza database Amazon RDS per MariaDB.

Puoi utilizzare diverse tecniche per importare i dati in un'istanza database RDS for MariaDB. L’approccio migliore dipende da una serie di fattori:

- Origine dei dati
- Quantità di dati
- Importazione continua o eseguita una sola volta
- Durata del tempo di inattività

Se si esegue la migrazione di un’applicazione insieme a tutti i relativi dati, la quantità del tempo di inattività è un fattore importante da considerare.

Nella seguente tabella sono riportate le varie tecniche per importare i dati in un’istanza database RDS per MariaDB:

> **Note**
>
> Amazon RDS non supporta `mariadb-backup` né l’importazione da Amazon S3 per MariaDB.

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Database MariaDB esistente in locale o su	Qualsiasi	Continua	Minima	Configurare la replica utilizzando un database MariaDB esistente come origine della replica. Puoi configurare la replica in un'istanza MariaDB utilizzando gli identificatori di	Configurazione della replica della posizione

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Amazon EC2				transazione globali di MariaDB GTIDs () quando l'istanza esterna è MariaDB versione 10.0.24 o successiva o utilizzando coordinate di log binarie per istanze MariaDB su versioni precedenti alla 10.0.24. GTIDs MariadB è implementato in modo diverso rispetto a GTIDs MySQL, che non è supportato da Amazon RDS.	del file di log binario con un'istanza di origine esterna. Importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB riducendo il tempo di inattività

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Qualsiasi database esistente	Qualsiasi	Una volta o continua	Minima	Utilizzali AWS Database Migration Service per migrare il database con tempi di inattività minimi e, per molti motori di database DB, continuare la replica continua.	Cos'è AWS Database Migration Service e Utilizzo di un database compatibile con MySQL come destinazione per AWS DMS nella Guida per l'utente di AWS Database Migration Service

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Istanza database MariaDB esistente	Qualsiasi	Una volta o continua	Minima	Creare una replica di lettura per la replica continua. Promuovere la replica di lettura per la creazione una tantum di una nuova istanza database.	Uso delle repliche di lettura dell'istanza database
Database MariaDB esistente	Small	Una volta	Medio	Copiare i dati direttamente nell'istanza database MariaDB tramite un'utilità a riga di comando.	Importazione di dati da un database MariaDB esterno in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Dati non salvati in un database esistente	Medium	Una volta	Medio	Creare file flat e importarli con le istruzioni `LOAD DATA LOCAL INFILE` di MariaDB.	Importazione di dati da qualsiasi origine in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB

> **Note**
>
> Il database di sistema `mysql` contiene le informazioni di autenticazione e autorizzazione necessarie per accedere all'istanza database e ai dati. L'eliminazione, la modifica, la ridenominazione o il troncamento di tabelle, dati o altro contenuto del database `mysql` nell'istanza database può causare errori e rendere inaccessibili dati e istanza database. In tal caso, è possibile ripristinare l'istanza DB da un'istantanea utilizzando il comando. AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot Puoi ripristinare l'istanza database tramite il comando restore-db-instance-to-point-in-time.

Considerazioni sull'importazione di dati per MariaDB

Il contenuto seguente include informazioni tecniche relative al caricamento dei dati in MariaDB. Il contenuto è rivolto a utenti con una buona conoscenza dell'architettura server MariaDB.

Registrazione di log binari

L'abilitazione della registrazione di log binari riduce le prestazioni di caricamento dei dati e richiede uno spazio su disco quattro volte superiore rispetto alla registrazione di log disabilitata. Le dimensioni delle transazioni utilizzate per caricare i dati influiscono direttamente sulle prestazioni del sistema e sulle esigenze di spazio su disco – transazioni di grandi dimensioni richiedono un numero maggiore di risorse.

Dimensioni delle transazioni

Le dimensioni delle transazioni influenzano i seguenti aspetti dei caricamenti di dati MariaDB:

- Consumo di risorse
- Utilizzo dello spazio su disco
- Processo di ripresa
- Tempo di ripristino
- Formato di input (file flat o SQL)

Questa sezione descrive in che modo le dimensioni della transazione incidono sul log binario e spiega perché sia conveniente disattivare il log binario durante il caricamento di grandi quantità di dati. Per abilitare e disabilitare la registrazione di log binari, impostare il periodo di conservazione dei backup automatici di Amazon RDS. Un valore pari a zero disattiva il log binario, mentre qualsiasi altro valore lo attiva. Per ulteriori informazioni, consulta Backup retention period (Periodo di retention dei backup).

Questa sezione descrive anche l'impatto delle transazioni di grandi dimensioni in InnoDB nonché i motivi per cui è importante contenere le dimensioni delle transazioni.

Transazioni di piccole dimensioni

Nel caso delle transazioni di piccole dimensioni, i log binari raddoppiano il numero di scritture su disco richieste per il caricamento dei dati. Tale effetto può incidere molto negativamente sulle prestazioni di altre sessioni di database e allungare i tempi richiesti per il caricamento dei dati. La riduzione delle prestazioni dipende in parte dai seguenti fattori:

- Velocità di caricamento
- Altre attività del database in esecuzione durante il caricamento
- Capacità dell'istanza database Amazon RDS

I log binari consumano una quantità di spazio su disco approssimativamente pari alla quantità di dati caricati, fino a quando non ne viene effettuato il backup e i dati non vengono rimossi. Amazon RDS attenua il problema grazie a backup frequenti e alla rimozione dei log binari.

Transazioni di grandi dimensioni

Per transazioni di grandi dimensioni, la registrazione di log binari triplica il numero di IOPS e l'utilizzo del disco per i seguenti motivi:

- La cache del log binario archivia temporaneamente i dati delle transazioni su disco.
- Le dimensioni della cache aumentano in base a quelle della transazione, consumando spazio su disco.
- Al termine della transazione (commit o rollback), il sistema copia la cache nel log binario.

Il processo crea tre copie dei dati:

- Dati originali
- Cache su disco
- Ultima voce del log binario

Ogni operazione di scrittura comporta un I/O aggiuntivo, con un ulteriore impatto sulle prestazioni.

Per questo motivo, la registrazione di log binari richiede uno spazio su disco tre volte maggiore rispetto al caso in cui sia disabilitata. Ad esempio, il caricamento di 10 GiB di dati come singola transazione crea tre copie:

- 10 GiB per i dati della tabella
- 10 GiB per la cache del log binario
- 10 GiB per il file di log binario

Lo spazio su disco totale richiesto temporaneamente è di 30 GiB.

Considerazioni importanti sullo spazio su disco:

- Il file di cache persiste fino al termine della sessione o fino alla creazione di un'altra cache da parte di una nuova transazione.

- Il log binario rimane attivo fino a quando non ne viene eseguito il backup e può contenere 20 GiB di dati (cache e log) per un periodo prolungato.

Se si utilizza `LOAD DATA LOCAL INFILE` per caricare i dati, durante il ripristino viene creata una quarta copia dei dati qualora il database debba essere ripristinato da un backup eseguito prima del caricamento. Durante il ripristino, MariaDB estrae i dati dal log binario e li inserisce in un file flat. MariaDB esegue quindi `LOAD DATA LOCAL INFILE`. In base all'esempio precedente, questo ripristino richiede uno spazio su disco temporaneo totale di 40 GiB o di 10 GiB ciascuno per tabella, cache, log e file locale. Se non sono disponibili almeno 40 GiB di spazio su disco, il ripristino non può essere eseguito.

Ottimizzazione di carichi di dati di grandi dimensioni

Per carichi di dati di grandi dimensioni, disabilitare la registrazione di log binari per ridurre il sovraccarico e i requisiti di spazio su disco. È possibile disabilitare la registrazione di log binari impostando il periodo di conservazione dei backup su 0. Al termine del caricamento, ripristinare il periodo di conservazione dei backup sul valore diverso da zero appropriato. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS e Periodo di conservazione dei backup nella tabella delle impostazioni.

> **Note**
>
> Non è possibile impostare il periodo di conservazione dei backup su zero se l'istanza database è un'origine per le repliche di lettura.

Prima di caricare i dati, è consigliabile creare uno snapshot di database. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dei backup manuali.

InnoDB

Le seguenti informazioni sulla registrazione di log di undo e sulle opzioni di ripristino prevedono di mantenere ridotte le dimensioni delle transazioni InnoDB per ottimizzare le prestazioni del database.

Informazioni sulla registrazione di log di undo InnoDB

L'annullamento (undo) è un meccanismo della registrazione di log che consente il rollback delle transazioni e supporta il controllo della concorrenza multiversione (MVCC).

In MariaDB 10.11 e versioni precedenti, i log di undo vengono archiviati nel tablespace del sistema InnoDB (in genere ibdata1) e mantenuti fino a quando il thread di eliminazione non li rimuove. Di conseguenza, le transazioni di caricamento di dati di grandi dimensioni possono causare un aumento significativo delle dimensioni del tablespace del sistema, con un consumo di spazio su disco che non si può recuperare senza ricreare il database da zero.

Per tutte le versioni di MariaDB, il thread di eliminazione deve attendere la rimozione dei log di undo fino al commit o al rollback della transazione attiva meno recente. Se il database elabora altre transazioni durante il caricamento, anche i relativi log di undo si accumulano e non possono essere rimossi, anche nel caso di commit delle transazioni e in quello in cui nessun'altra transazione richieda log di undo per MVCC. In questa situazione, tutte le transazioni, incluse quelle di sola lettura, rallentano. Il rallentamento si verifica perché tutte le transazioni accedono a tutte le righe modificate da qualsiasi transazione, non solo da quella di caricamento. In effetti, le transazioni devono eseguire la scansione dei log di undo che le transazioni di caricamento di lunga durata hanno impedito di eliminare durante una pulizia dei log di undo stessi. Ciò influisce sulle prestazioni di tutte le operazioni di accesso alle righe modificate.

Opzioni di ripristino delle transazioni InnoDB

Sebbene InnoDB ottimizzi le operazioni di commit, i rollback delle transazioni di grandi dimensioni sono lenti. Per un ripristino più rapido, esegui un point-in-time ripristino o ripristina un'istantanea del DB. Per ulteriori informazioni, consultare Point-in-time recupero e Ripristino in un'istanza database.

Formati di importazione dei dati

MariaDB supporta due formati di importazione di dati, ovvero file flat e SQL. Consultare le informazioni su ciascun formato per determinare l'opzione migliore per le proprie esigenze.

File flat

Per transazioni di piccole dimensioni, caricare file flat con `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Rispetto all'utilizzo di SQL, questo formato di importazione dati può comportare i seguenti vantaggi:

- Minor traffico di rete
- Riduzione dei costi di trasmissione dei dati
- Riduzione del sovraccarico di elaborazione del database
- Elaborazione più rapida

`LOAD DATA LOCAL INFILE` carica l'intero file flat come un'unica transazione. Mantenere ridotte le dimensioni dei singoli file per ottenere i seguenti vantaggi:

- Capacità di ripristino: si può tenere facilmente traccia dei file caricati. In caso di problemi durante il caricamento, si può riprendere l'operazione dal punto in cui era stata interrotta. Potrebbe essere necessario trasmettere nuovamente alcuni file ad Amazon RDS, ma nel caso di file di piccole dimensioni la quantità di dati ritrasmessa è minima.
- Caricamento di dati in parallelo: se si dispone di IOPS e di larghezza di banda della rete sufficienti per caricare un file singolo, il caricamento in parallelo potrebbe consentire di risparmiare tempo.
- Controllo della velocità di caricamento: se il caricamento dei dati ha un impatto negativo su altri processi, è possibile controllarne la velocità aumentando l'intervallo tra i file.

Le transazioni di grandi dimensioni riducono i vantaggi dell'utilizzo di `LOAD DATA LOCAL INFILE` per importare i dati. Se non si riesce a suddividere una grande quantità di dati in file di dimensioni minori, prendere in considerazione l'utilizzo di SQL.

SQL

Rispetto ai file flat, SQL presenta un grande vantaggio perché consente di mantenere ridotte le dimensioni delle transazioni, sebbene i tempi di caricamento siano significativamente più lunghi. Dopo un errore, inoltre, può essere difficile determinare il punto da cui riprendere perché non è possibile riavviare i file mariadb-dump. In caso di errore durante il caricamento di un file mariadb-dump, quest'ultimo dovrà essere modificato o sostituito prima che sia possibile riprendere il caricamento. In alternativa, dopo aver corretto la causa dell'errore, è possibile tornare al punto temporale precedente al caricamento e inviare nuovamente il file. Per ulteriori informazioni, consulta Point-in-time recupero.

Utilizzo degli snapshot di database di Amazon RDS per i checkpoint di database

Se si caricano dati per lunghi periodi, ad esempio ore o giorni, senza registrazione di log binari, utilizzare gli snapshot di database per fornire checkpoint periodici per la sicurezza dei dati. Ogni snapshot di database crea una copia coerente dell'istanza database che funge da punto di ripristino in caso di errori di sistema o di eventi di danneggiamento dei dati. Poiché gli snapshot di database sono veloci, i checkpoint frequenti hanno un impatto minimo sulle prestazioni del caricamento.
È possibile eliminare gli snapshot di database precedenti senza influire sulla durabilità o sulle funzionalità di ripristino del database. Per ulteriori informazioni sugli snapshot di database, consulta Gestione dei backup manuali.

Riduzione dei tempi di caricamento del database

Di seguito sono indicati alcuni suggerimenti per ridurre i tempi di caricamento:

- Creare tutti gli indici secondari prima di caricare i dati nei database MariaDB. A differenza di altri sistemi di database, quando si aggiungono o si modificano gli indici secondari MariaDB ricostruisce l'intera tabella. Questo processo consente di creare una nuova tabella con modifiche agli indici, di copiare tutti i dati e di eliminare la tabella originale.
- Caricare i dati in base all'ordine della chiave primaria. Per le tabelle InnoDB, questa operazione può ridurre i tempi di caricamento del 75%-80% e le dimensioni dei file di dati del 50%.
- Disabilitare i vincoli di chiave esterna impostando `foreign_key_checks` su `0`. Questa operazione è spesso necessaria per i file flat caricati con `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Per qualsiasi carico, la disabilitazione dei controlli di chiave esterna accelera il caricamento dei dati. Dopo aver completato il caricamento, riabilitare i vincoli impostando `foreign_key_checks` su `1` e verificare i dati.
- Caricare i dati in parallelo a meno che non si stia raggiungendo il limite di risorse. Per consentire il caricamento simultaneo su più segmenti di tabella, se necessario utilizzare tabelle partizionate.
- Per ridurre il sovraccarico di esecuzione SQL, combinare più istruzioni `INSERT` in singole operazioni `INSERT` con più valori. `mariadb-dump` implementa questa ottimizzazione in modo automatico.
- Ridurre le operazioni di I/O dei log InnoDB impostando `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `0`. Al termine del caricamento, ripristinare il valore di `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `1`.

> **Warning**
>
> Se si imposta `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `0`, InnoDB cancella i log ogni secondo anziché a ogni commit. Questa impostazione aumenta le prestazioni, ma può comportare il rischio di perdita delle transazioni durante i guasti del sistema.

- Se si caricano i dati in un'istanza database che non include repliche di lettura, impostare `sync_binlog` su `0`. Al termine del caricamento, ripristinare il valore di `sync_binlog parameter` su `1`.
- Caricare i dati in un'istanza database Single-AZ prima di convertire l'istanza database in un'implementazione Multi-AZ. Se l'istanza database utilizza già un'implementazione Multi-AZ, non è consigliabile passare a un'implementazione Single-AZ per il caricamento dei dati. In tal modo si otterrebbero solo miglioramenti marginali.

Importazione di dati da un database MariaDB esterno in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB

È possibile importare i dati da un database MariaDB esistente in un'istanza database RDS per MariaDB. A tale scopo, copia il database con mysqldump o mariadb-dump e reindirizzalo direttamente all'istanza database RDS per MariaDB. L'utilità a riga di comando `mysqldump` o `mariadb-dump` viene spesso usata per creare backup e trasferire dati da un server MariaDB a un altro. ed è inclusa nel software client MariaDB.

A partire da MariaDB 11.0.1, è necessario utilizzare `mariadb-dump` anziché `mysqldump`.

Un tipico comando `mysqldump` per spostare dati da un database esterno a un'istanza database Amazon RDS è simile al seguente. Sostituisci i valori con le tue informazioni. Per MariaDB 11.0.1 e versioni successive, sostituisci `mysqldump` con `mariadb-dump`.

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mariadb -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> Assicurati di non lasciare spazi tra l'opzione `-p` e la password immessa.
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

Assicurati di essere a conoscenza dei seguenti suggerimenti e considerazioni:

- Escludi gli schemi seguenti dal file di dump:
  - `sys`

  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Per impostazione predefinita, l'utilità `mysqldump` e `mariadb-dump` esclude questi schemi.

- Se devi migrare utenti e privilegi, prendi in considerazione l'utilizzo di uno strumento che genera il linguaggio di controllo dei dati (DCL) per ricrearli, come l'utilità. pt-show-grants
- L'utente che esegue l'importazione deve avere accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

I parametri utilizzati sono i seguenti:

- `-u` *`local_user`*: specifica un nome utente. La prima volta si utilizza questo parametro, specificare il nome di un account utente nel database MariaDB locale, identificato dal parametro `--databases`.
- `--databases` *`database_name`*: specifica il nome del database nell'istanza database MariaDB locale da importare in Amazon RDS.
- `--single-transaction` – Verifica che tutti i dati caricati dal database locale siano coerenti a un singolo punto temporale. Nel caso in cui vi siano altri processi che modificano i dati mentre `mysqldump` o `mariadb-dump` li legge, l'utilizzo di questo parametro consente di preservare l'integrità dei dati.
- `--compress` – Riduce il consumo della larghezza di banda di rete comprimendo i dati dal database locale prima di inviarli ad Amazon RDS.
- `--order-by-primary`: riduce il tempo di caricamento ordinando i dati di ogni tabella in base alla chiave primaria.
- `--routines`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti routine, ad esempio stored procedure o funzioni. Imposta il parametro su `0` per escludere le routine durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente le routine nel database Amazon RDS.
- `--triggers`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti trigger. Imposta il parametro su `0` per escludere i trigger durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente i trigger nel database Amazon RDS.
- `--events`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti eventi. Imposta il parametro su `0` per escludere gli eventi durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente gli eventi nel database Amazon RDS.

- `-p`*`local_password`* – Specifica una password. La prima volta che si utilizza questo parametro, specificare la password per l'account utente identificato dal primo parametro `-u`.
- `-u` *`RDS_user`*: specifica un nome utente. La seconda volta che si utilizza questo parametro, specificare il nome di un account utente nel database predefinito per l'istanza database MariaDB identificata dal parametro `--host`.
- `--port` *`port_number`*: specifica la porta per l'istanza database MariaDB. Il valore predefinito è 3306, che può essere modificato al momento della creazione dell'istanza database.
- `--host` *`host_name`* – Specifica il nome del sistema dei nomi di dominio (DNS) dall'endpoint dell'istanza database Amazon RDS, ad esempio `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli dell'istanza database nella console Amazon RDS.
- `-p`*`RDS_password`* – Specifica una password. La seconda volta che usi questo parametro, devi specificare la password per l'account utente identificato dal secondo parametro `-u`.

Eventuali procedure, trigger, funzioni o eventi devono essere creati manualmente nel database Amazon RDS. Se nel database da copiare sono presenti questi tipi di oggetti, è necessario escluderli quando si esegue `mysqldump` o `mariadb-dump`. A tale scopo, includi i seguenti parametri con il comando `mysqldump` o `mariadb-dump`:

- `--routines=0`
- `--triggers=0`
- `--events=0`

Esempio

Di seguito il database di esempio `world` viene copiato nell'host locale in un'istanza database RDS per MariaDB. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

Per Linux, macOS o Unix:

```
sudo mariadb-dump -u local_user \
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
```

```
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mariadb -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

Per Windows:

Apri un prompt dei comandi facendo clic con il pulsante destro del mouse su Prompt dei comandi del menu dei programmi di Windows e selezionando Esegui come amministratore ed esegui il comando seguente. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
mariadb-dump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mariadb -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

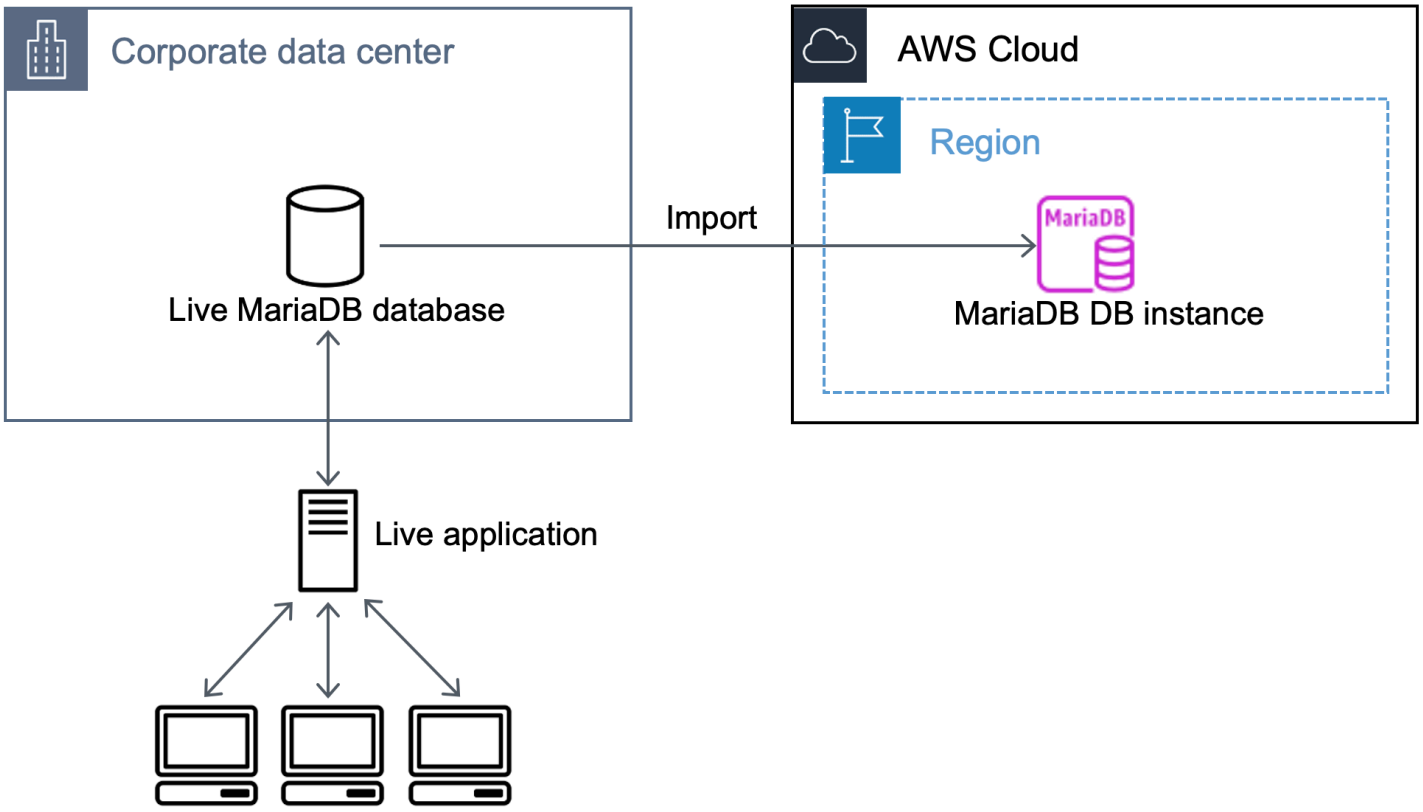
Importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB riducendo il tempo di inattività

In alcuni casi, potrebbe essere necessario importare dati da un database MariaDB esterno che supporti un'applicazione attiva in un'istanza database RDS per MariaDB. Usa la seguente procedura per ridurre l'impatto sulla disponibilità delle applicazioni. Questa procedura può risultare utile anche quando utilizzi un database di dimensioni particolarmente elevate. Utilizzando questa procedura,

è possibile ridurre i costi di importazione riducendo la quantità di dati trasmessi attraverso la rete a AWS.

In questa procedura, trasferisci una copia dei dati del database su un' EC2 istanza Amazon e importi i dati in un nuovo database Amazon RDS. Utilizza quindi la replica per portare il database Amazon RDS up-to-date con l'istanza esterna attiva, prima di reindirizzare l'applicazione al database Amazon RDS. Se l'istanza esterna è MariaDB 10.0.24 o versione successiva e l'istanza di destinazione è RDS for MariaDB, configura la replica di MariaDB in base agli identificatori di transazione globali (). GTIDs In alternativa, è possibile configurare la replica in base alle coordinate del log binario. Si consiglia la replica basata su GTID se supportata dal database esterno perché è un metodo più affidabile. Per ulteriori informazioni, consulta ID globali di transazione nella documentazione di MariaDB.

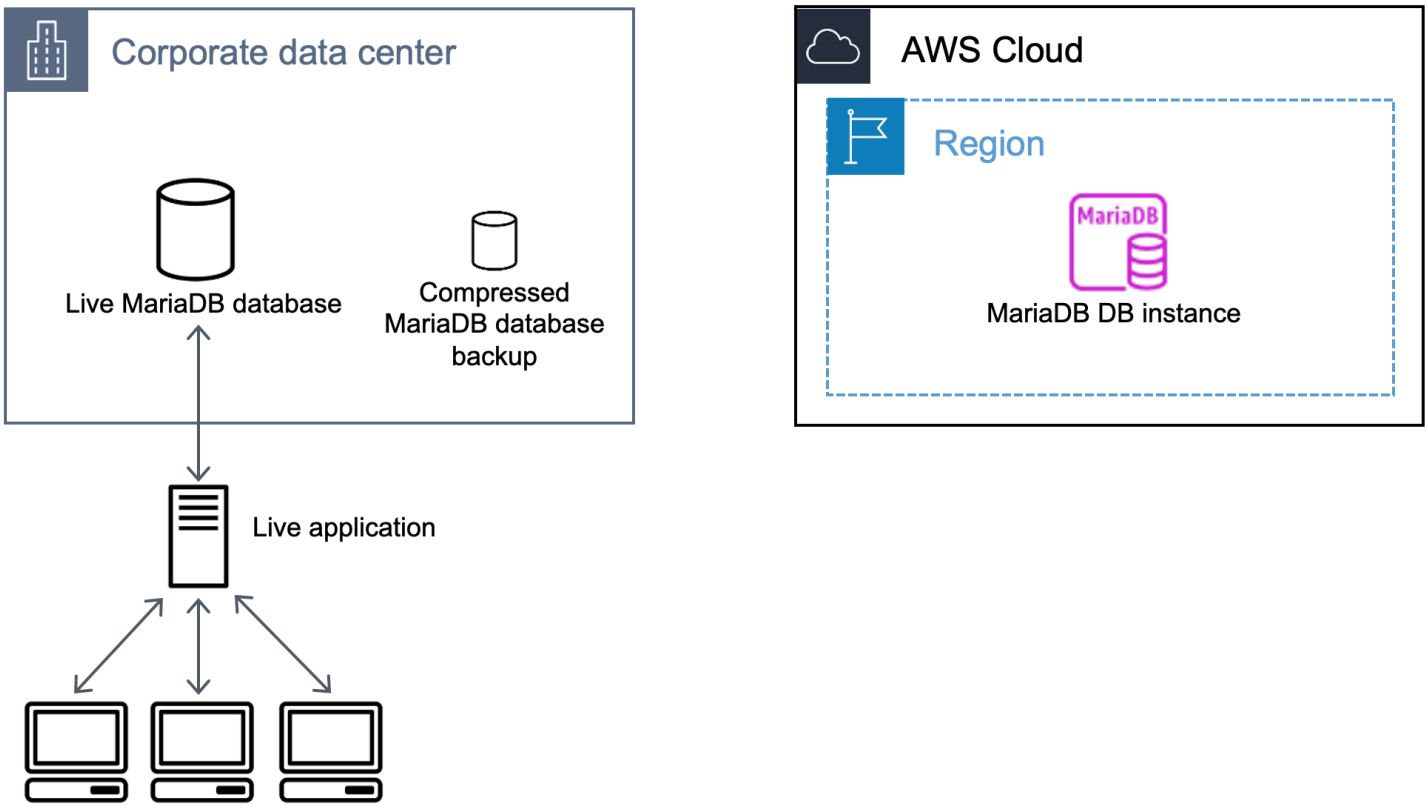
Il diagramma seguente mostra l'importazione di un database MariaDB esterno in un database MariaDB in Amazon RDS.



Attività 1: creazione di una copia del database esistente

Il primo passaggio da eseguire nella migrazione di grandi quantità di dati in un database RDS per MariaDB riducendo al minimo il tempo di inattività consiste nella creazione di una copia dei dati di origine.

Il diagramma seguente mostra la creazione di un backup del database MariaDB.



Per creare un backup di database in formato SQL o con testo delimitato, è possibile utilizzare l'utilità `mysqldump` o `mariadb-dump`. In MariaDB 10.5, il client è denominato mariadb-dump. A partire da MariaDB 11.0.1, è necessario utilizzare `mariadb-dump` anziché `mysqldump`. Si consiglia di eseguire un test con ciascun formato, fuori dall'ambiente di produzione, per capire quale metodo consenta di ridurre maggiormente il tempo di esecuzione di `mysqldump` o `mariadb-dump`.

Si consiglia anche di valutare le prestazioni di `mysqldump` o `mariadb-dump` e i vantaggi offerti dal caricamento nel formato con testo delimitato. Un backup eseguito con testo delimitato crea un file di testo separato da tabulazioni per ciascuna tabella eliminata. Per ridurre il tempo di importazione del database, puoi caricare questi file in parallelo con il comando `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 5: Caricamento dei dati nella procedura Importazione di dati da qualsiasi origine.

Prima di iniziare l'operazione di backup, imposta le opzioni di replica nel database MariaDB da copiare in Amazon RDS. Le opzioni di replica includono l'attivazione del log binario e l'impostazione di un ID server univoco. L'impostazione di tali opzioni porta il server ad avviare la registrazione delle transazioni del database e lo prepara per diventare l'istanza di replica di origine in una fase successiva del processo.

Assicurati di essere a conoscenza dei seguenti suggerimenti e considerazioni:

- utilizza l'opzione `--single-transaction` con `mysqldump` o `mariadb-dump` perché esegue il dump di uno stato coerente del database. Per garantire un file di dump valido, non eseguire istruzioni DDL (Data Definition Language) durante l'esecuzione di `mysqldump` o `mariadb-dump`. È possibile pianificare una finestra di manutenzione per queste operazioni.
- Escludi gli schemi seguenti dal file di dump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Per impostazione predefinita, le utilità `mysqldump` e `mariadb-dump` escludono questi schemi.
- Se devi migrare utenti e privilegi, prendi in considerazione l'utilizzo di uno strumento che genera il linguaggio di controllo dei dati (DCL) per ricrearli, come l'utilità. pt-show-grants

Per impostare le opzioni di autenticazione

1. Modificare il file `my.cnf`. Il file si trova in genere in `/etc`.

   ```
   sudo vi /etc/my.cnf
   ```

   Aggiungere le opzioni `log_bin` e `server_id` alla sezione `[mysqld]`. L'opzione `log_bin` fornisce un identificatore di nome file per i file di log binari. L'opzione `server_id` fornisce un identificatore univoco per il server in relazioni master-replica.

   L'esempio seguente mostra la sezione `[mariadb]` aggiornata di un file `my.cnf`:

   ```
   [mariadb]
   log-bin
   server-id=1
   log-basename=master1
   binlog-format=mixed
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta Setting the Replication Source Configuration nella documentazione MariaDB.
2. Per la replica con un cluster di database Multi-AZ, abilita `gtid_strict_mode`. Per ulteriori informazioni, consulta gtid_strict_mode nella documentazione MariaDB.

L'abilitazione di `gtid_strict_mode` non è richiesta per la replica con un'istanza database.

3. Riavvia il servizio `mariadb`.

```
sudo service mariadb restart
```

Per creare una copia di backup del database esistente

1. Crea un backup dei dati con l'utilità `mysqldump` o `mariadb-dump`, specificando il formato SQL o con testo delimitato.

   Per migliorare le prestazioni e garantire l'integrità dei dati, utilizza le opzioni `--order-by-primary` e `--single-transaction` per `mysqldump` e `mariadb-dump`.

   Per non includere il database di sistema MySQL nel backup, non utilizzare l'opzione `--all-databases` con `mysqldump` o `mariadb-dump`. Per ulteriori informazioni, consulta Creating a Data Snapshot Using mysqldump nella documentazione MySQL.

   Se necessario, utilizza `chmod` per avere la certezza che sia possibile scrivere nella directory in cui viene creato il file di backup.

   > **Important**
   >
   > In Windows, eseguire la finestra di comando come amministratore.

   - Per produrre un output SQL, utilizzare il comando seguente. Per MariaDB 10.11 e versioni precedenti, sostituisci `mariadb-dump` con `mysqldump`.

     Per Linux, macOS o Unix:

     ```
     sudo mariadb-dump \
         --databases database_name \
         --master-data=2  \
         --single-transaction \
         --order-by-primary \
         -r backup.sql \
         -u local_user \
         -ppassword
     ```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

Per Windows:

```
mariadb-dump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

- Per produrre un output in testo delimitato, utilizzare il comando seguente. Per MariaDB 11.01 e versioni successive, sostituisci `mysqldump` con `mariadb-dump`.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
    --master-data=2 \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

  Per Windows:

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.
> Eventuali procedure, trigger, funzioni o eventi devono essere creati manualmente nel database Amazon RDS. Se nel database da copiare sono presenti questi tipi di oggetti, è necessario escluderli quando si esegue `mysqldump` o `mariadb-dump`. A tale scopo, includi gli argomenti seguenti con il comando `mysqldump` o `mariadb-dump`:
>
> - `--routines=0`
> - `--triggers=0`
> - `--events=0`

Quando si esegue `mysqldump` e si specifica il formato con testo delimitato, viene restituito un comando `CHANGE MASTER TO`. Tale commento contiene il nome e la posizione del file log principale. Se l'istanza esterna è diversa da MariaDB versione 10.0.23 o precedente, annota i valori per `MASTER_LOG_FILE` e `MASTER_LOG_POS`. Questi valori sono necessari durante l'impostazione della replica.

Per le versioni di MariaDB, viene restituito l'output seguente.

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

2. Se l’istanza esterna è MariaDB versione 10.0.24 o successiva, utilizza la replica basata su GTID. Esegui `SHOW MASTER STATUS` nell’istanza MariaDB esterna per ottenere il nome e la posizione del file di log binario e convertirli in un GTID utilizzando `BINLOG_GTID_POS` nell’istanza MariaDB esterna.

   ```
   SELECT BINLOG_GTID_POS('binary_log_file_name', binary_log_file_position);
   ```

   Annota il GTID restituito perché sarà necessario per configurare la replica.

3. Comprimi i dati copiati per ridurre la quantità di risorse di rete necessarie per copiare i dati nell'istanza database Amazon RDS. Annota la dimensione del file di backup. Queste informazioni sono necessarie per determinare le dimensioni di un' EC2 istanza Amazon da creare. Al termine, comprimere il file di backup con GZIP o un'altra utility simile.

   - Per comprimere un output SQL, utilizza il comando seguente:

     ```
     gzip backup.sql
     ```

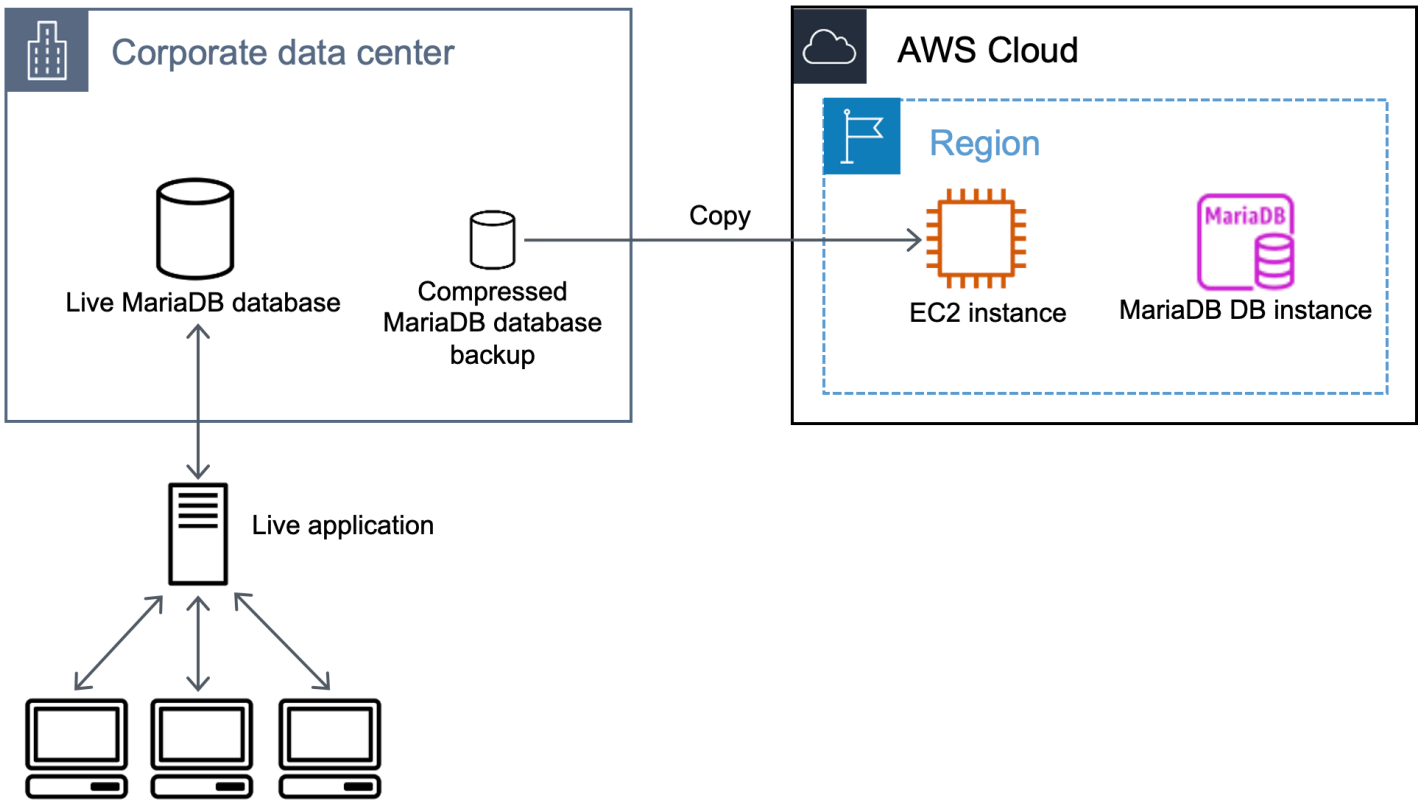
   - Per comprimere un output in testo delimitato, utilizza il comando seguente:

     ```
     tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
     ```

Attività 2: creare un' EC2istanza Amazon e copiare il database compresso

La copia del file di backup compresso del database su EC2 un'istanza Amazon richiede meno risorse di rete rispetto alla copia diretta di dati non compressi tra istanze di database. Dopo che i tuoi dati sono in Amazon EC2, puoi copiarli direttamente da lì nel tuo database MariaDB. Per risparmiare sul costo delle risorse di rete, l' EC2 istanza Amazon deve essere nella Regione AWS stessa istanza database di Amazon RDS. La presenza dell' EC2 istanza Amazon nello Regione AWS stesso database Amazon RDS riduce anche la latenza di rete durante l'importazione.

Il diagramma seguente mostra la copia del backup del database su un'istanza Amazon EC2 .



Per creare un' EC2 istanza Amazon e copiare i tuoi dati

1. Nel luogo in Regione AWS cui prevedi di creare il database Amazon RDS, crea un cloud privato virtuale (VPC), un gruppo di sicurezza VPC e una sottorete VPC. Verificare che le regole in entrata del gruppo di sicurezza VPC consentano agli indirizzi IP necessari per l'applicazione di connettersi ad AWS. È possibile specificare un intervallo di indirizzi IP, ad esempio `203.0.113.0/24`, oppure un altro gruppo di sicurezza VPC. Puoi utilizzare la console Amazon VPC per creare e gestire VPCs sottoreti e gruppi di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base su Amazon VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
2. Apri la EC2 console Amazon e scegli Regione AWS di contenere sia l' EC2 istanza Amazon che il database Amazon RDS. Avvia un' EC2 istanza Amazon utilizzando il VPC, la sottorete e il gruppo di sicurezza che hai creato nella fase 1. Assicurarsi di selezionare un tipo di istanza con spazio di storage sufficiente per il file di backup del database decompresso. Per i dettagli sulle EC2 istanze Amazon, consulta la sezione Guida introduttiva ad Amazon EC2 nella Amazon Elastic Compute Cloud User Guide.
3. Per connetterti al tuo database Amazon RDS dall' EC2 istanza Amazon, modifica il gruppo di sicurezza VPC. Aggiungi una regola in entrata che specifica l'indirizzo IP privato dell'istanza. EC2 Puoi trovare l'indirizzo IP privato nella scheda Dettagli del riquadro Istanza nella finestra

della EC2 console. Per modificare il gruppo di sicurezza VPC e aggiungere una regola in entrata, scegli Gruppi di sicurezza nel riquadro di navigazione della EC2 console, scegli il tuo gruppo di sicurezza, quindi aggiungi una regola in entrata per MySQL o Aurora specificando l'indirizzo IP privato dell'istanza. EC2 Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di una regola in entrata a un gruppo di sicurezza VPC, consulta Regole del gruppo di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

4. Copia il file di backup compresso del database dal sistema locale all' EC2 istanza Amazon. `chmod`Utilizzalo, se necessario, per assicurarti di disporre dell'autorizzazione di scrittura per la directory di destinazione dell' EC2 istanza Amazon. Il file può essere copiato con `scp` oppure con un client Secure Shell (SSH). Di seguito è riportato un comando `scp` di esempio:

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> Quando si copiano dati sensibili, utilizzare un protocollo di trasferimento di rete sicuro.

5. Connettiti alla tua EC2 istanza Amazon e installa gli aggiornamenti più recenti e gli strumenti client MariaDB utilizzando i seguenti comandi:

```
sudo yum update -y
sudo yum install mariadb1011-client-utils -y
```

   Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza per le istanze Linux nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud e MariaDB Connectors nella documentazione di MariaDB.

6. Mentre sei connesso alla tua EC2 istanza Amazon, decomprimi il file di backup del database. I comandi seguenti sono esempi.

   - Per decomprimere l'output SQL, utilizzare il comando seguente:

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

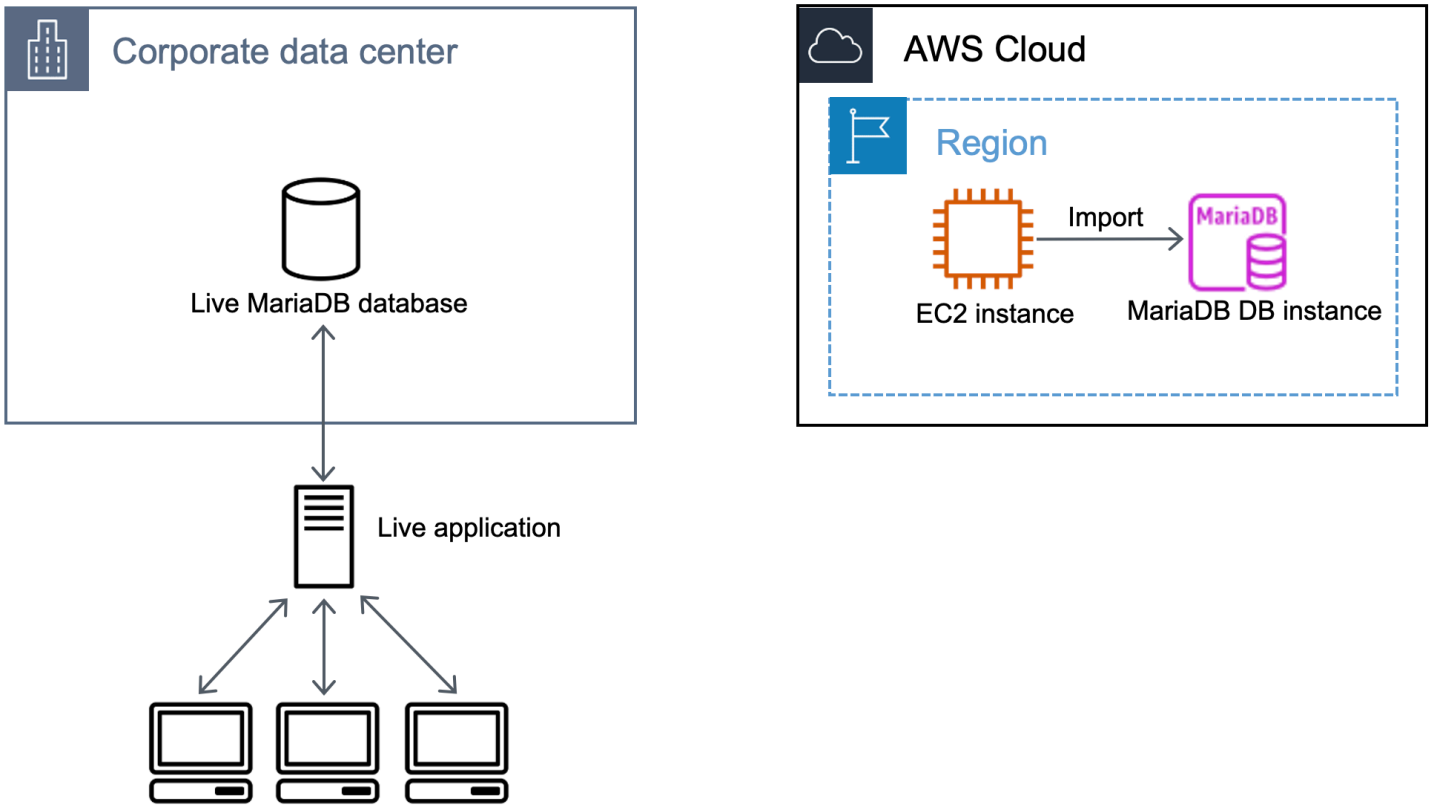
   - Per decomprimere un output in testo delimitato, utilizzare il comando seguente:

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

Attività 3: crea un database MariadB e importa i dati dalla tua istanza Amazon EC2

Creando un'istanza DB RDS per MariaDB nella Regione AWS stessa istanza EC2 Amazon, puoi importare il file di backup del database da EC2 Amazon più velocemente che su Internet.

Il diagramma seguente mostra l'importazione del backup da EC2 un'istanza Amazon in un database MariadB.



Per creare un database MariaDB e importare i dati

1. Determina la classe di istanza database e la quantità di spazio di archiviazione necessaria per supportare il carico di lavoro previsto per il database Amazon RDS. Come parte di questo processo, è necessario valutare la quantità di spazio richiesta e la capacità di elaborazione per le procedure di caricamento dati. Valuta anche gli elementi necessari per gestire il carico di lavoro di produzione. È possibile produrre una stima sulla base delle dimensioni e delle risorse del database MariaDB di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
2. Crea un'istanza DB Regione AWS che contiene la tua EC2 istanza Amazon. Segui le istruzioni in Creazione di un'istanza database Amazon RDS e utilizza le linee guida seguenti:
   - Specifica una versione del motore di database compatibile con l'istanza database di origine.

- Specificate lo stesso cloud privato virtuale (VPC) e lo stesso gruppo di sicurezza VPC della vostra istanza Amazon. EC2 Questo approccio garantisce che l' EC2 istanza Amazon e l'istanza Amazon RDS siano visibili l'una all'altra sulla rete. Assicurati che l'istanza database sia accessibile pubblicamente. Per impostare la replica con il database di origine, come descritto in una sezione seguente, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente.
- Non configurare più zone di disponibilità, retention dei backup o repliche di lettura fino a quando non è stato importato il backup del database. Al termine dell'importazione, puoi configurare le varie zone di disponibilità e la conservazione dei backup per l'istanza di produzione.

3. Esamina le opzioni di configurazione predefinite per il database Amazon RDS. Se il gruppo di parametri predefinito per il database non include le opzioni di configurazione desiderate, cercane uno che le contenga oppure crea un gruppo di parametri nuovo. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
4. Connettiti al nuovo database Amazon RDS come utente master. Crea gli utenti necessari per supportare gli amministratori, le applicazioni e i servizi che devono accedere all'istanza database. Il nome host per il database Amazon RDS corrisponde al valore di Endpoint per l'istanza database senza il numero di porta, ad esempio `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com`. Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli del database nella console Amazon RDS.
5. Connect alla tua EC2 istanza Amazon. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza per le istanze Linux nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud.
6. Connettiti al tuo database Amazon RDS come host remoto dalla tua EC2 istanza Amazon utilizzando il `mysql` comando. Il comando seguente è un esempio:

```
mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
```

   *host_name*È l'endpoint del database Amazon RDS.

7. Al prompt `mysql`, esegui il comando `source` e passa il nome del file di dump del database. Il comando carica i dati nell'istanza database Amazon RDS.

   - Per il formato SQL, utilizza il comando seguente:

```
MariaDB [(none)]> source backup.sql;
```

   - Per il formato con testo delimitato, crea innanzitutto il database se non utilizzi il database predefinito creato al momento dell'impostazione del database Amazon RDS,

```
MariaDB [(none)]> create database database_name;
MariaDB [(none)]> use database_name;
```

quindi crea le tabelle

```
MariaDB [(none)]> source table1.sql
MariaDB [(none)]> source table2.sql
etc...
```

e infine importa i dati.

```
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS
 TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS
 TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

Per migliorare le prestazioni, puoi eseguire queste operazioni in parallelo da più connessioni, in modo che tutte le tabelle vengano create e caricate contemporaneamente.

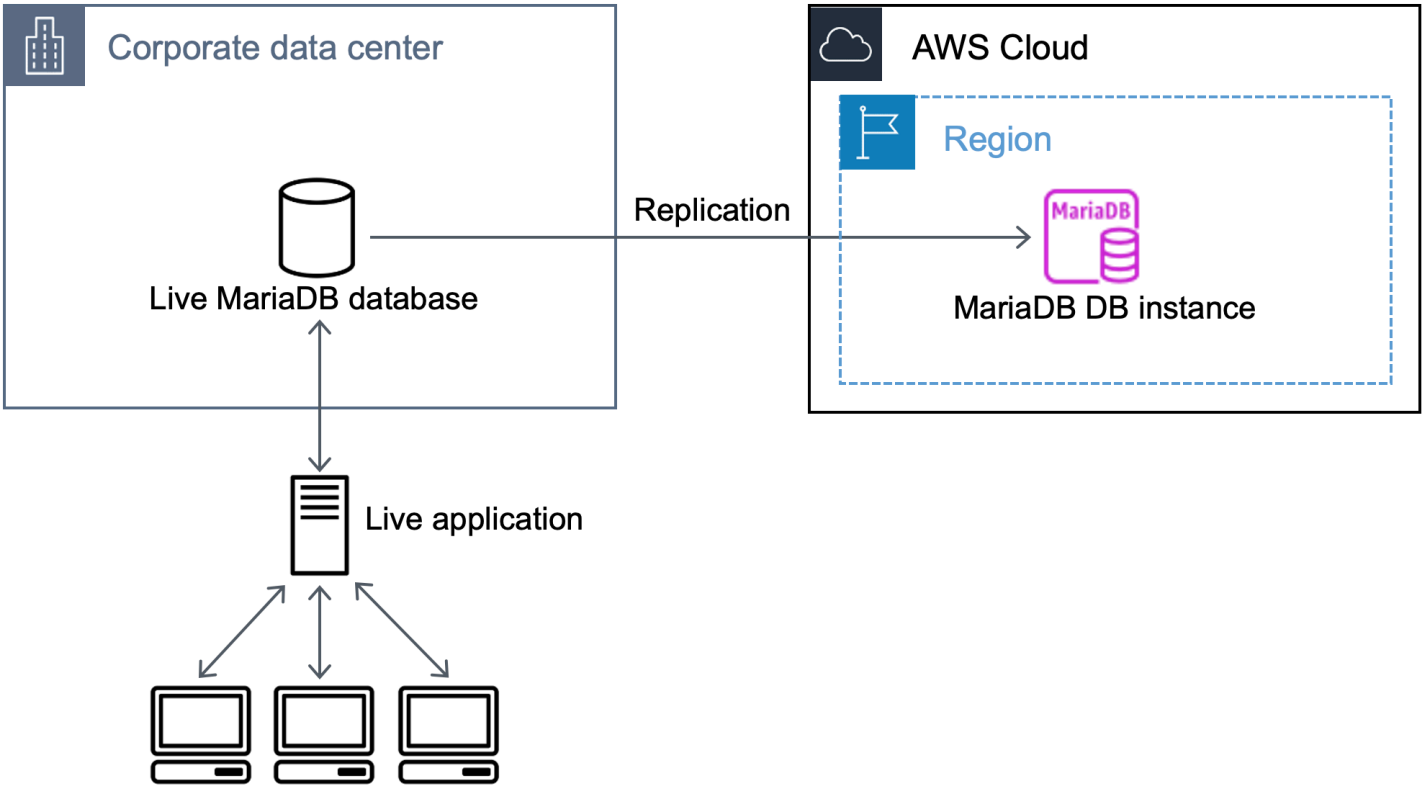
> **Note**
>
> Se nel dump iniziale della tabella sono state utilizzate opzioni di formattazione dati con `mysqldump` o `mariadb-dump`, è necessario utilizzare le stesse opzioni con `LOAD DATA LOCAL INFILE` per assicurare una corretta interpretazione del contenuto del file dati.

8. Esegui una semplice query `SELECT` in una o due tabelle del database importato, per verificare che l'operazione sia stata eseguita correttamente.

Se non hai più bisogno dell' EC2 istanza Amazon utilizzata in questa procedura, interrompi l' EC2istanza per ridurre l'utilizzo AWS delle risorse. Per terminare un' EC2 istanza, consulta Terminare un'istanza nella Amazon Elastic Compute Cloud User Guide.

Attività 4: replica dei dati dal database esterno al nuovo database Amazon RDS

È probabile che il database di origine sia stato aggiornato durante la copia e il trasferimento dei dati nel database MariaDB. Puoi utilizzare la replica per portare il database copiato con il database up-to-date di origine.



Le autorizzazioni necessarie per avviare la replica in un database Amazon RDS sono limitate e non disponibili per l'utente master di Amazon RDS. Per questo motivo, utilizza la stored procedure Amazon RDS appropriata:

- mysql.rds_set_external_master
- mysql.rds_set_external_master_gtid per configurare la replica e mysql.rds_start_replication per avviarla

Per avviare la replica

Nell'Attività 1, quando si impostano le opzioni di replica si attiva la registrazione di log binari e si imposta un ID server univoco per il database di origine. Ora è possibile impostare il database Amazon RDS come replica, utilizzando il database attivo come istanza di replica di origine.

1. Nella console Amazon RDS aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita il database di origine al gruppo di sicurezza VPC per il database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza VPC, consulta Configurazione delle regole per i gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

   Potrebbe essere necessario configurare anche la rete locale per consentire le connessioni dall'indirizzo IP del database Amazon RDS, in modo da comunicare con l'istanza di origine. Per individuare l'indirizzo IP del database Amazon RDS, utilizza il comando `host`:

   ```
   host host_name
   ```

   *host_name*È il nome DNS dell'endpoint del database Amazon RDS, ad esempio. `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com` Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli dell'istanza database nella console Amazon RDS.

2. Utilizzando il client scelto, eseguire la connessione all'istanza di origine e creare un utente da utilizzare per la replica. Questo account viene utilizzato unicamente per la replica e deve essere limitato al dominio personale per aumentare la sicurezza. Il comando seguente è un esempio:

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

3. Per l'istanza di origine, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente di replica. Per concedere ad esempio i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "`repl_user`" del proprio dominio, eseguire questo comando:

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

4. Se per creare il file di backup è stato utilizzato il formato SQL e l'istanza esterna non è MariaDB 10.0.24 o versione successiva, esegui questo comando seguente per controllare il contenuto del file:

   ```
   cat backup.sql
   ```

Il file include un commento `CHANGE MASTER TO` che contiene il nome e la posizione del file di log principale. Il commento si trova nel file di backup, se è stata utilizzata l'opzione `--master-data` con `mysqldump`. Prendere nota dei valori per `MASTER_LOG_FILE` e `MASTER_LOG_POS`.

```
--
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--

-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031', MASTER_LOG_POS=107;
```

Se per creare il file di backup è stato utilizzato il formato con testo delimitato e l'istanza esterna non è MariaDB 10.0.24 o versione successiva, si dovrebbe già disporre delle coordinate del log binario dalla fase 1 dell'Attività 1 quando è stata creata una copia di backup del database esistente.

Se l'istanza esterna è MariaDB 10.0.24 o versione successiva, si dovrebbe già disporre del GTID da cui avviare la replica dalla fase 2 dell'Attività 1 quando è stata creata una copia di backup del database esistente.

5. Definisci il database Amazon RDS come replica. Se l'istanza esterna non è MariaDB 10.0.24 o versione successiva, connettiti al database Amazon RDS come utente master e identifica il database di origine come istanza di replica di origine utilizzando la stored procedure mysql.rds_set_external_master.

   Se si dispone di un file di backup in formato SQL, utilizza il nome e la posizione del file di log principale, recuperati nella fase 4. Se invece è stato utilizzato il formato con testo delimitato, usa il nome e la posizione determinati al momento di creare i file di backup. Il comando seguente è un esempio:

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

Se l'istanza esterna è MariaDB 10.0.24 o versione successiva, connettiti al database Amazon RDS come utente master e identifica il database di origine come istanza di replica di origine utilizzando la stored procedure mysql.rds_set_external_master_gtid. Utilizza il GTID determinato nella fase 2 dell'Attività 1 quando è stata creata una copia di backup del database esistente. Il comando seguente è un esempio:

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('source_server_ip_address', 3306,
 'ReplicationUser', 'password', 'GTID', 1);
```

source_server_ip_address è l' indirizzo IP dell'istanza di replica di origine. Un indirizzo DNS EC2 privato non è attualmente supportato.

> **Note**
>
> Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

6. Nel database Amazon RDS, per avviare la replica esegui questo comando che utilizza la stored procedure mysql.rds_start_replication:

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

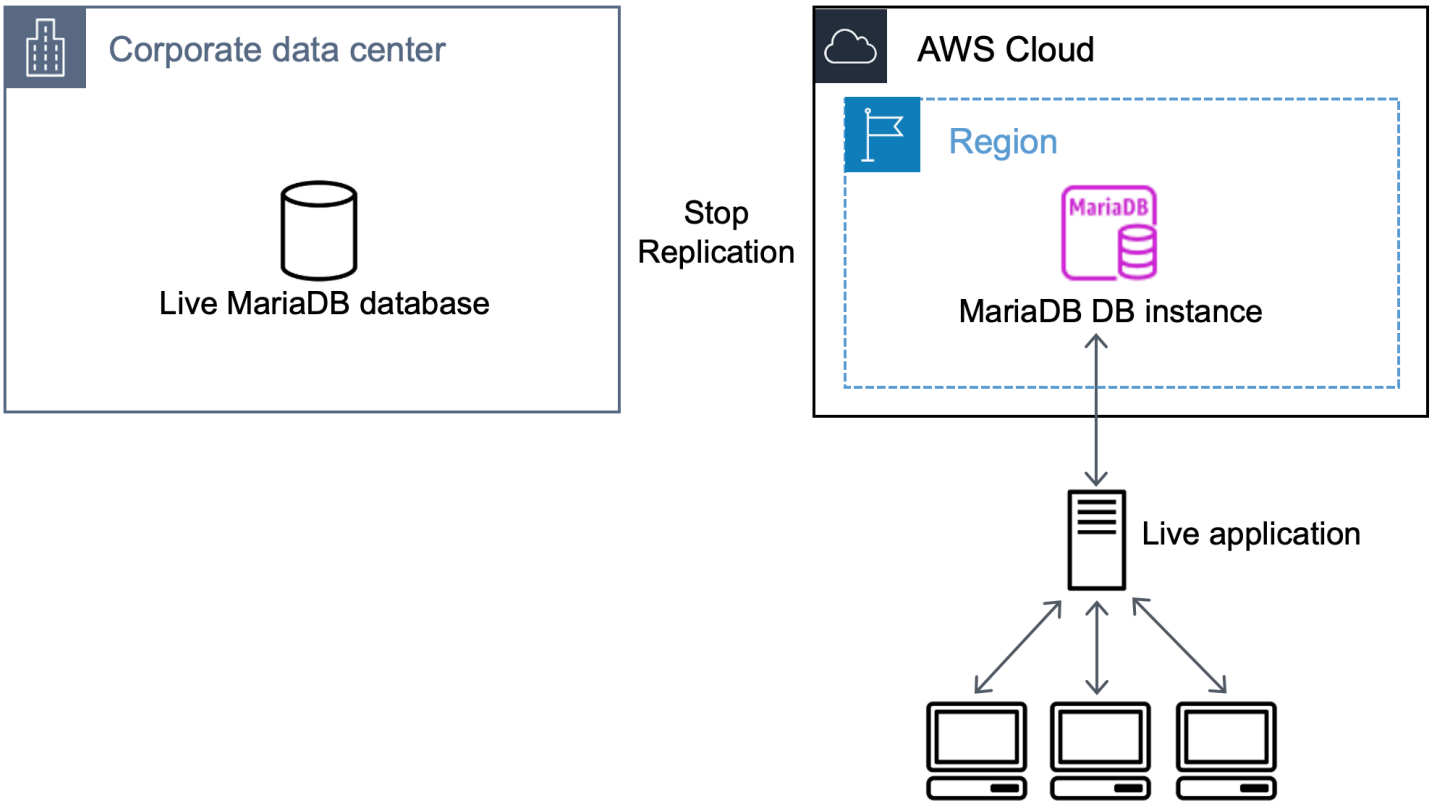
7. Nel database Amazon RDS, per determinare quando la replica è up-to-date con l'istanza di replica di origine, esegui il comando SHOW REPLICA STATUS. I risultati del comando `SHOW REPLICA STATUS` includono il campo `Seconds_Behind_Master`. Quando il `Seconds_Behind_Master` campo restituisce 0, la replica si trova up-to-date con l'istanza di replica di origine.

   Per un'istanza database MariaDB 10.5, 10.6, 10.11, 11.4 o 11.8, esegui la stored procedure mysql.rds_replica_status anziché il comando MySQL.

8. Una volta installato il database Amazon RDS up-to-date, attiva i backup automatici in modo da poter ripristinare il database, se necessario. È possibile attivare o modificare i backup automatici per il database Amazon RDS tramite la console Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.

Attività 5: reindirizzamento di un’applicazione attiva all’istanza Amazon RDS

Dopo che il database MariaDB up-to-date è con l'istanza di replica di origine, ora puoi aggiornare la tua applicazione live per utilizzare l'istanza Amazon RDS.



Per reindirizzare l’applicazione attiva al database MariaDB e arrestare la replica

1. Per aggiungere il gruppo di sicurezza VPC per il database Amazon RDS, aggiungi l’indirizzo IP del server che ospita l’applicazione. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza VPC, consulta Configurazione delle regole per i gruppi di sicurezza nella Guida per l’utente di Amazon Virtual Private Cloud.
2. Verifica che il `Seconds_Behind_Master` campo nei risultati del comando SHOW REPLICA STATUS sia 0, il che indica che la replica è up-to-date con l'istanza di replica di origine.

   ```
   SHOW REPLICA STATUS;
   ```

   Per un’istanza database MariaDB 10.5, 10.6, 10.11, 11.4 o 11.8, esegui la procedura mysql.rds_replica_status anziché il comando MySQL.
3. Chiudere tutte le connessioni all'origine quando le loro transazioni sono complete.

4. Aggiorna l'applicazione per usare il database Amazon RDS. In genere, l'aggiornamento prevede la modifica delle impostazioni di connessione per identificare il nome host e la porta del database Amazon RDS, l'account utente e la password per eseguire la connessione e il database da utilizzare.
5. Effettua la connessione all'istanza database.
6. Arresta la replica per l’istanza Amazon RDS eseguendo questo comando che utilizza la stored procedure mysql.rds_stop_replication:

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

7. Esegui la stored procedure mysql.rds_reset_external_master nel database Amazon RDS per reimpostare la configurazione della replica in modo che l’istanza non venga più identificata come replica.

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. Attivare le caratteristiche aggiuntive di Amazon RDS, quali il supporto Multi-AZ e le repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consultare Configurazione e gestione di un’implementazione Multi-AZ per Amazon RDS e Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Importazione di dati da qualsiasi origine in un’istanza database Amazon RDS per MariaDB

Amazon RDS consente di migrare dati di MariaDB esistenti da qualsiasi origine a un’istanza database RDS per MariaDB. È possibile trasferire dati da database on-premises, altri provider cloud o istanze database RDS per MariaDB esistenti all’istanza database RDS per MariaDB di destinazione. La funzionalità permette di consolidare i database, implementare soluzioni di disaster recovery o eseguire il passaggio da database autogestiti. Gli scenari più comuni includono il passaggio da server MariaDB in hosting autonomo a istanze database Amazon RDS completamente gestite, il consolidamento di più database MariaDB in una singola istanza database o la creazione di ambienti di test con dati di produzione. Le seguenti sezioni forniscono step-by-step istruzioni per importare i dati MariadB utilizzando metodi `mariadb-dump` come file di backup o replica.

Fase 1: Creazione di file flat contenenti i dati da caricare

Per salvare i dati da caricare, utilizza un formato comune, come ad esempio valori separati da virgola (CSV). Ciascuna tabella deve possedere il proprio file. Non è possibile combinare i dati di più tabelle

nello stesso file. Devi fornire a ciascun file lo stesso nome della tabella corrispondente. Il file può avere qualsiasi estensione. Ad esempio, se il nome della tabella è `sales`, il nome del file potrebbe essere `sales.csv` o `sales.txt`.

Se possibile, ordina i dati in base alla chiave primaria della tabella da caricare. In questo modo i tempi di caricamento risultano significativamente più rapidi e si riduce il consumo di spazio su disco.

La velocità e l'efficienza di questa procedura dipende dalla capacità di mantenere contenute le dimensioni dei file. Se le dimensioni di un qualsiasi file (non compresso) superano 1 GiB, suddividilo in più file da caricare separatamente.

Nei sistemi di tipo Unix (incluso Linux), puoi utilizzare il comando `split`. Ad esempio, il comando seguente divide il file `sales.csv` in vari file con dimensioni inferiori a 1 GiB. Le divisioni vengono effettuate solo sulle interruzioni di riga (-C 1024m). I nomi dei nuovi file includono suffissi numerici crescenti. Il comando seguente genera file con nomi come `sales.part_00` e `sales.part_01`.

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

Utility simili sono disponibili anche per altri sistemi operativi.

È possibile archiviare i file flat ovunque. Tuttavia, quando si caricano i dati nella Fase 5, è necessario invocare la shell `mysql` dalla stessa posizione in cui si trovano i file o utilizzare il percorso assoluto dei file quando si esegue `LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Fase 2: arrestare le applicazioni che accedono all'istanza database di destinazione

Prima di avviare il caricamento di grandi quantità di dati, arresta le attività di tutte le applicazioni che accedono all'istanza database in cui intendi eseguire il caricamento. Questa operazione è particolarmente consigliata se le altre sessioni modificano le tabelle caricate o quelle di riferimento. In questo modo, puoi ridurre i rischi di violazione dei vincoli e ottimizzare le prestazioni durante il caricamento. Inoltre, diventa possibile ripristinare l'istanza database al punto immediatamente precedente il caricamento, senza perdere le modifiche apportate dai processi che non sono coinvolti nell'operazione di caricamento.

Ovviamente, ci sono casi in cui l'esecuzione di questa operazione risulta impossibile o poco pratica. Se puoi evitare che alcune applicazioni accedano all'istanza database prima del caricamento, prendi tutte le misure necessarie per assicurare la disponibilità e l'integrità dei dati. Tali misure dipendono in larga parte dal tipo specifico di utilizzo e dai requisiti del sito.

Fase 3: Creazione di una snapshot DB

Se desideri caricare i dati in una nuova istanza database priva di dati, puoi ignorare questa parte. In caso contrario, si consiglia di creare snapshot di database dell'istanza database di destinazione Amazon RDS immediatamente prima e dopo il caricamento dei dati. Gli snapshot di database di Amazon RDS sono backup completi dell'istanza database che consentono di ripristinarla in uno stato noto. Quando si avvia uno snapshot DB, I/O le operazioni sull'istanza DB vengono momentaneamente sospese durante il backup del database.

Creando una snapshot DB immediatamente prima di caricare i dati ti consente di ripristinare il database allo stato precedente il caricamento, se fosse necessario. Una snapshot DB ottenuta immediatamente dopo il caricamento consente di non dover caricare nuovamente i dati in caso di problemi. È inoltre possibile utilizzare gli snapshot di database dopo il caricamento per importare dati in nuove istanze database.

L'esempio seguente esegue il AWS CLI create-db-snapshotcomando per creare uno snapshot DB dell'`AcmeRDS`istanza e assegnare allo snapshot DB l'identificatore. `"preload"`

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Puoi utilizzare anche la funzione di ripristino da snapshot DB per creare istanze database di prova in cui eseguire test o annullare modifiche apportate durante il caricamento.

Ricorda che il ripristino di un database da una snapshot DB crea una nuova istanza database che, come tutte le istanze database, possiede un identificatore e un endpoint univoci. Per ripristinare l'istanza database senza modificare l'endpoint, devi innanzitutto eliminare l'istanza database, in modo da poter riutilizzare l'endpoint.

Ad esempio, per creare un'istanza database in cui eseguire test di vario tipo, devi assegnare all'istanza database il proprio identificatore. Nell'esempio, l'identificatore è `AcmeRDS-2"`. L'esempio si

connette all'istanza database utilizzando l'endpoint associato a `AcmeRDS-2`. Per ulteriori informazioni, vedere -db-snapshot. restore-db-instance-from

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per riutilizzare l'endpoint esistente, innanzitutto elimina l'istanza database e fornisci al database ripristinato lo stesso identificatore. Per ulteriori informazioni, consulta delete-db-instance.

L'esempio seguente crea uno snapshot di database finale dell'istanza database prima di eliminarla. Questo passaggio è facoltativo, ma è consigliato.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Fase 4 (facoltativa): disattivare i backup automatici di Amazon RDS

> **Warning**
>
> Non disattivare i backup automatici se è necessario eseguire il ripristino. point-in-time

La disattivazione dei backup automatici è utile per ottimizzare le prestazioni, ma non è indispensabile per il caricamento dei dati. La disattivazione dei backup automatici comporta l'eliminazione di tutti i backup esistenti. Di conseguenza, dopo aver disattivato i backup automatici, il point-in-time ripristino non è possibile. Gli snapshot DB manuali non sono influenzati dalla disattivazione dei backup automatici. Tutti gli snapshot DB esistenti rimangono disponibili per il ripristino.

La disattivazione dei backup automatici velocizza il tempo di caricamento di circa il 25% e riduce la quantità di spazio richiesto. Se devi caricare dati in una nuova istanza database che non contiene altri dati, la disattivazione dei backup rappresenta un'ottima soluzione per velocizzare il caricamento ed evitare di occupare troppo spazio con i backup. Tuttavia, in alcuni casi, potresti pianificare di caricare i dati in un'istanza database che contiene già altri dati. In tal caso, valuta i vantaggi della disattivazione dei backup rispetto all'impatto della perdita della capacità di esecuzione. point-in-time-recovery

Per impostazione predefinita, i backup sono attivati per le istanze database (con un periodo di conservazione di un giorno). Per disabilitare i backup automatici, imposta il periodo di conservazione del backup su zero. Dopo il caricamento potrai riattivare i backup automatici impostando il periodo di conservazione su un valore diverso da zero. Per attivare o disattivare i backup, Amazon RDS chiude l'istanza database e la riavvia in modo da attivare o disattivare la registrazione di log MariaDB.

Esegui il AWS CLI `modify-db-instance` comando per impostare la conservazione dei backup su zero e applica immediatamente la modifica. Per impostare il periodo di retention su zero è necessario riavviare l'istanza database, quindi prima di continuare dovrai attendere il completamento del riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta modify-db-instance.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

Puoi controllare lo stato della tua istanza DB con il AWS CLI describe-db-instancescomando. Nell'esempio seguente viene visualizzato lo stato dell'istanza database `AcmeRDS`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

Quando lo stato dell'istanza database è `available`, si può passare alla fase successiva.

Fase 5: Caricamento dei dati

Per leggere le righe dai file flat nelle tabelle del database, usa l'istruzione `LOAD DATA LOCAL INFILE` di MariaDB.

> **Note**
>
> È necessario invocare la shell `mariadb` dalla stessa posizione in cui si trovano i file flat o utilizzare il percorso assoluto dei file quando si esegue `LOAD DATA LOCAL INFILE`.

L'esempio seguente mostra come caricare i dati da un file denominato `sales.txt` in una tabella denominata `Sales` nel database:

```
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED
 BY ' ' ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

Per ulteriori informazioni sull'istruzione `LOAD DATA`, consulta LOAD DATA INFILE nella documentazione MariaDB.

Fase 6: riattivare i backup automatici di Amazon RDS

Se nella Fase 4 sono stati disattivati, al termine del caricamento riattiva i backup automatici di Amazon RDS impostando il periodo di conservazione del backup sul valore originale. Come indicato nella Fase 4, Amazon RDS riavvia l'istanza database, interrompendo brevemente le attività.

L'esempio seguente esegue il AWS CLI modify-db-instancecomando per attivare i backup automatici per l'istanza AcmeRDS DB e impostare il periodo di conservazione su un giorno:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

Uso della replica MariaDB in Amazon RDS

Generalmente, per configurare la replica tra le istanze database di Amazon RDS si utilizzano repliche di lettura. Per informazioni generali sulle repliche di lettura, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database. Per informazioni specifiche sull'uso di repliche di lettura in Amazon RDS for MariaDB, consulta Uso di repliche di lettura MariaDB.

Puoi anche configurare la replica in base alle coordinate del log binario per un'istanza database MariaDB. Per le istanze MariadB, puoi anche configurare la replica in base a global IDs transaction GTIDs (), che offre una maggiore sicurezza in caso di crash. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna.

Quelle elencate di seguito sono altre opzioni di replica disponibili con RDS for MariaDB:

- Puoi impostare la replica fra un'istanza database RDS for MariaDB e MySQL oppure MariaDB, che è esterna ad Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla configurazione della replica con un'origine esterna, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..
- Puoi configurare la replica per l'importazione di database da un'istanza MySQL o MariaDB esterna ad Amazon RDS o per l'esportazione di database a tali istanze. Per ulteriori informazioni, consultare Importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB riducendo il tempo di inattività e Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Per qualsiasi opzione di replica, puoi utilizzare la replica basata su riga, basata su istruzioni o quella mista. La replica basata su riga replica solamente le righe modificate che risultano da un'istruzione SQL. La replica basata su istruzioni replica l'intera istruzione SQL. La replica mista utilizza la replica basata su istruzione quando possibile, ma passa alla replica basata su riga quando vengono eseguite le istruzioni SQL che non sono sicure per la replica basata su istruzione. Nella maggior parte dei casi, si consiglia l'utilizzo della replica mista. Il formato di log binario dell'istanza database determina se la replica è basata su riga, su istruzione o è mista. Per informazioni sull'impostazione del formato di log binario, consulta Configurazione della registrazione di log binari MariaDB.

Per informazioni sulla compatibilità di replica tra le versioni di MariaDB, consulta Replication Compatibility nella documentazione MariaDB.

Argomenti

- Uso di repliche di lettura MariaDB

- Configurazione della replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna
- Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Uso di repliche di lettura MariaDB

Questa sezione contiene informazioni specifiche sull'utilizzo delle repliche di lettura su Amazon RDS for MariaDB. Per informazioni generali sulle repliche di lettura e istruzioni su come usarle, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

- Configurazione dei filtri di replica con MariaDB
- Configurazione della replica ritardata con MariaDB
- Aggiornamento di repliche di lettura con MariaDB
- Operare con le implementazioni Multi-AZ di repliche di lettura con MariaDB
- Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MariaDB
- Monitoraggio delle repliche di lettura MariaDB
- Avvio e arresto della replica con repliche di lettura MariaDB
- Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MariaDB

Configurazione delle repliche di lettura con MariaDB

Prima di poter usare un'istanza database MariaDB come origine della replica, devi attivare i backup automatici nell'istanza database di origine impostando il periodo di retention dei backup su un valore diverso da 0. Questo requisito si applica anche a una replica di lettura che rappresenta l'istanza database di origine per un'altra replica di lettura.

È possibile creare fino a 15 repliche di lettura da un'istanza database nella stessa regione. Per un efficace funzionamento della replica, ogni replica di lettura deve avere la stessa quantità di risorse di calcolo e di storage dell'istanza database di origine. Se si dimensiona l'istanza database di origine, si devono dimensionare anche le repliche di lettura.

RDS per MariaDB supporta le repliche di lettura a cascata. Per informazioni su come configurare le repliche di lettura a cascata, consulta Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MariaDB.

Puoi eseguire più operazioni di creazione ed eliminazione di repliche di lettura simultanee che fanno riferimento alla stessa istanza database di origine. Quando esegui queste operazioni, rimani entro il limite delle 15 repliche di lettura per ogni istanza di origine.

Configurazione dei filtri di replica con MariaDB

Puoi utilizzare i filtri di replica per specificare quali database e tabelle vengono replicati con una replica di lettura. I filtri di replica possono includere database e tabelle nella replica o escluderli dalla replica.

Di seguito sono riportati alcuni casi d'uso per i filtri di replica:

- Per ridurre le dimensioni di una replica di lettura. Con il filtro di replica è possibile escludere i database e le tabelle che non sono necessari nella replica di lettura.
- Per escludere database e tabelle dalle repliche di lettura per motivi di sicurezza.
- Per replicare database e tabelle diversi per casi d'uso specifici in repliche di lettura diverse. Ad esempio, è possibile utilizzare repliche di lettura specifiche per l'analisi o la condivisione.
- Per un'istanza database che dispone di repliche di lettura in diverse Regioni AWS, per replicare database o tabelle diversi in diverse Regioni AWS.

> **Note**
>
> Puoi utilizzare i filtri di replica anche per specificare i database e le tabelle che vengono replicati con un'istanza database MariaDB primaria configurata come replica in una topologia di replica in ingresso. Per ulteriori informazioni su questa configurazione, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

Argomenti

- Impostazione dei parametri di filtro della replica Amazon RDS for MariaDB
- Limitazioni di filtro delle repliche per RDS for MariaDB
- Esempi di filtri di replica per RDS for MariaDB
- Visualizzazione dei filtri di replica per una replica di lettura

Impostazione dei parametri di filtro della replica Amazon RDS for MariaDB

Per configurare i filtri di replica, impostare i seguenti parametri di filtro replica sulla replica di lettura:

- `replicate-do-db` – Replicare le modifiche ai database specificati. Quando si imposta questo parametro per una replica di lettura, vengono replicati solo i database specificati nel parametro.
- `replicate-ignore-db` – Non replicare le modifiche ai database specificati. Quando il parametro `replicate-do-db` è impostato per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.
- `replicate-do-table` – Replicare le modifiche alle tabelle specificate. Quando si imposta questo parametro per una replica di lettura, vengono replicate solo le tabelle specificate nel parametro. Inoltre, quando viene impostato il parametro `replicate-do-db` o `replicate-ignore-db`, assicurarsi di includere il database che include le tabelle specificate nella replica con la replica di lettura.
- `replicate-ignore-table` – Non replicare le modifiche alle tabelle specificate. Quando il parametro `replicate-do-table` è impostato per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.
- `replicate-wild-do-table` – Replicare le tabelle in base ai modelli di nome del database e della tabella specificati. I caratteri jolly `%` e `_` sono supportati. Quando è impostato il parametro `replicate-do-db` o `replicate-ignore-db`, assicurarsi di includere il database che include le tabelle specificate nella replica con la replica di lettura.
- `replicate-wild-ignore-table` – Non replicare le tabelle in base ai modelli di nomi di database e tabella specificati. I caratteri jolly `%` e `_` sono supportati. Quando è impostato il parametro `replicate-do-table` o `replicate-wild-do-table` per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.

I parametri vengono valutati nell'ordine in cui sono elencati. Per maggiori informazioni sul funzionamento di questi parametri, consulta la documentazione di MariaDB.

Per impostazione predefinita, ognuno di questi parametri ha un valore vuoto. In ogni replica di lettura, è possibile utilizzare questi parametri per impostare, modificare ed eliminare i filtri di replica. Quando viene impostato uno di questi parametri, è necessario separare ogni filtro dagli altri con una virgola.

È possibile utilizzare i caratteri jolly `%` e `_` nei parametri `replicate-wild-do-table` e `replicate-wild-ignore-table`. Il carattere jolly `%` corrisponde a un numero qualsiasi di caratteri e il carattere jolly `_` corrisponde a un solo carattere.

Il formato di registrazione binaria dell'istanza database di origine è importante per la replica perché determina il record delle modifiche ai dati. L'impostazione del parametro `binlog_format` determina se la replica è basata su righe o basata su dichiarazione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della registrazione di log binari MariaDB.

> **Note**
>
> Tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language) vengono replicate come istruzioni, indipendentemente dall'impostazione `binlog_format` dell'istanza database di origine.

Limitazioni di filtro delle repliche per RDS for MariaDB

Le seguenti limitazioni si applicano al filtro di replica per RDS for MariaDB:

- Ogni parametro di filtro della replica ha un limite di 2.000 caratteri.
- Le virgole non sono supportate nei filtri di replica.
- Le opzioni MariaDB `binlog_do_db` e `binlog_ignore_db` per il filtro dei log binari non sono supportate.
- Il filtro delle repliche non supporta le transazioni XA.

  Per ulteriori informazioni, consulta Restrizioni sulle transazioni XA nella documentazione di MySQL.
- Il filtro di replica non è supportato per RDS for MariaDB 10.2.

Esempi di filtri di replica per RDS for MariaDB

Per configurare il filtro di replica per una replica di lettura, modificare i parametri di filtro replica nel gruppo di parametri associato alla replica di lettura.

> **Note**
>
> Non è consentito modificare un gruppo di parametri predefinito. Se la replica di lettura usa un gruppo di parametri predefinito, creare un nuovo gruppo di parametri e associarlo alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

È possibile impostare parametri in un gruppo di parametri utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS. Quando si impostano parametri in un gruppo di parametri, tutte le istanze DB associate al gruppo di parametri utilizzano le impostazioni dei parametri. Se si impostano i parametri di filtro della replica in un gruppo di parametri, assicurarsi che

il gruppo di parametri sia associato solo alle repliche di lettura. Lasciare vuoti i parametri di filtro di replica per le istanze database di origine.

Negli esempi seguenti vengono impostati i parametri utilizzando AWS CLI. In questi esempi si imposta `ApplyMethod` su `immediate` in modo che le modifiche ai parametri avvengano immediatamente dopo il completamento del comando della CLI. Se si desidera applicare una modifica in sospeso dopo il riavvio della replica di lettura, impostare `ApplyMethod` su `pending-reboot`.

Gli esempi seguenti impostano i filtri di replica:

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Escaping wildcard characters in names
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example Inclusione dei database nella replica

Nell'esempio seguente sono inclusi i database `mydb1` e `mydb2` nella replica. Quando si imposta `replicate-do-db` per una replica di lettura, vengono replicati solo i database specificati nel parametro.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
```

```
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Inclusione delle tabelle nella replica

Nell'esempio seguente sono incluse le tabelle `table1` e `table2` nel database `mydb1` nella replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Inclusione di tabelle nella replica utilizzando caratteri jolly

Nell'esempio seguente sono incluse tabelle con nomi che iniziano con `orders` e `returns` nel database `mydb` nella replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Escape di caratteri jolly nei nomi

Nell'esempio seguente viene illustrato come utilizzare il carattere escape \ per un carattere jolly che fa parte di un nome.

Si supponga di avere diversi nomi di tabelle nel database `mydb1` che iniziano con `my_tablee` si desidera includere queste tabelle nella replica. I nomi delle tabelle includono un carattere di sottolineatura, che è anche un carattere jolly, quindi l'esempio sfugge al carattere di sottolineatura nei nomi delle tabelle.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Esclusione di database dalla replica

Nell'esempio seguente vengono esclusi i database `mydb1` e `mydb2` dalla replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
```

```
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Esclusione di tabelle dalla replica

Nell'esempio seguente vengono escluse le tabelle `table1` e `table2` nel database `mydb1` dalla replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Esclusione di tabelle dalla replica utilizzando caratteri jolly

Nell'esempio seguente vengono escluse le tabelle con nomi che iniziano con `orders` e `returns` nel database `mydb` dalla replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
```

```
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
"mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Visualizzazione dei filtri di replica per una replica di lettura

È possibile visualizzare i filtri di replica per una replica di lettura nei seguenti modi:

- Controllare le impostazioni dei parametri di filtro replica nel gruppo di parametri associato alla replica di lettura.

  Per istruzioni, consulta Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS.
- In un client MariaDB, connettersi alla replica di lettura ed eseguire l'istruzione `SHOW REPLICA STATUS`.

  Nell'output, i campi seguenti mostrano i filtri di replica per la replica di lettura:
  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`
  - `Replicate_Do_Table`
  - `Replicate_Ignore_Table`
  - `Replicate_Wild_Do_Table`
  - `Replicate_Wild_Ignore_Table`

  Per ulteriori informazioni su questi campi, consulta Verifica dello stato della replica nella documentazione di MariaDB.

  > **Note**
  >
  > Le versioni precedenti di MariaDB utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione di MariaDB precedente alla 10.5, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

Configurazione della replica ritardata con MariaDB

Puoi usare la replica ritardata come strategia per il disaster recovery. Con la replica ritardata puoi specificare il tempo minimo, in secondi, di ritardo della replica rispetto all'origine nella replica di

lettura. In caso di emergenza, come ad esempio l'eliminazione accidentale di una tabella, completa la seguente procedura per risolvere velocemente il problema:

- Arresta la replica sulla replica di lettura prima che la modifica che ha provocato il problema venga inviata.

  Per arrestare la replica, usa la procedura archiviata mysql.rds_stop_replication .
- Utilizza le istruzioni contenute in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone per promuovere la replica di lettura a nuova istanza database di origine.

> **Note**
>
> - La replica ritardata è supportata per MariaDB 10.6 e versioni successive.
> - Utilizza le procedure archiviate per configurare la replica ritardata. Non puoi configurare la replica ritardata tramite la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API di Amazon RDS.
> - È possibile utilizzare la replica basata su identificatori di transazione globali (GTID) in una configurazione di replica ritardata.

Argomenti

- Configurazione della replica ritardata durante la creazione della replica di lettura
- Modifica della replica ritardata per una replica di lettura esistente
- Promozione di una replica di lettura

Configurazione della replica ritardata durante la creazione della replica di lettura

Per configurare la replica ritardata per eventuali repliche di lettura future create da un'istanza database, esegui la stored procedure mysql.rds_set_configuration con il parametro `target delay`.

Per configurare le replica ritardata durante la creazione della replica di lettura

1. Utilizzando un client MariaDB, connettersi all'istanza database MariaDB che sarà l'origine delle repliche di lettura come l'utente master.
2. Eseguire la procedura archiviata mysql.rds_set_configuration con il parametro `target delay`.

Ad esempio, eseguire la seguente procedura archiviata per specificare che la replica è ritardata per almeno un'ora (3.600 secondi) per le repliche di lettura create dall'istanza database corrente.

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

> **Note**
>
> Dopo aver eseguito questa stored procedure, le eventuali repliche di lettura create tramite la AWS CLI o l'API di Amazon RDS vengono configurate con la replica ritardata per il numero specificato di secondi.

Modifica della replica ritardata per una replica di lettura esistente

Per modificare la replica ritardata per una replica di lettura esistente, esegui la stored procedure mysql.rds_set_source_delay.

Per modificare la replica ritardata per una replica di lettura esistente

1. Utilizzando un client MariaDB, connettersi alla replica di lettura come utente principale.
2. Usa la procedura archiviata mysql.rds_stop_replication per arrestare la replica.
3. Eseguire la procedura archiviata mysql.rds_set_source_delay.

   Ad esempio, eseguire la seguente stored procedure per specificare che la replica sulla replica di lettura è ritardata per almeno un'ora (3600 secondi).

   ```
   call mysql.rds_set_source_delay(3600);
   ```
4. Usare la procedura archiviata mysql.rds_start_replication per avviare la replica.

Promozione di una replica di lettura

Dopo l'arresto della replica, in uno scenario di disaster recovery, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database di origine. Per informazioni sulla promozione di una replica di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Aggiornamento di repliche di lettura con MariaDB

Le repliche di lettura sono progettate per supportare query di lettura, ma occasionalmente potrebbe essere necessario eseguire aggiornamenti. Ad esempio, potresti dover aggiungere un indice per accelerare i tipi specifici di query che accedono alla replica. Puoi abilitare gli aggiornamenti impostando il parametro `read_only` su 0 nel gruppo di parametri database per la replica di lettura.

Operare con le implementazioni Multi-AZ di repliche di lettura con MariaDB

Puoi creare una replica di lettura da implementazioni Single-AZ o Multi-AZ di istanze database. Puoi usare implementazioni Multi-AZ per migliorare la durabilità e la disponibilità di dati critici, ma non puoi usare l'istanza secondaria Multi-AZ per inviare query di sola lettura. Puoi invece creare repliche di lettura da istanze database Multi-AZ con traffico elevato per l'offload di query di sola lettura. Se viene eseguito il failover dell'istanza di origine di un'implementazione Multi-AZ all'istanza secondaria, tutte le repliche di lettura passeranno automaticamente a usare l'istanza secondaria (ora primaria) come origine della replica. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

È possibile creare una replica di lettura come istanza database Multi-AZ. Amazon RDS crea una replica di standby in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica. La creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.

Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MariaDB

RDS per MariaDB supporta le repliche di lettura a cascata. Con le repliche di lettura a cascata, puoi dimensionare le letture senza aggiungere sovraccarico all'istanza database RDS per MariaDB di origine.

Con le repliche di lettura a cascata, l'istanza database RDS per MariaDB invia i dati alla prima replica di lettura della catena. La replica di lettura invia quindi i dati alla seconda replica della catena e così via. Il risultato finale è che tutte le repliche di lettura nella catena includono le modifiche dall'istanza database RDS per MariaDB, ma senza sovraccaricare esclusivamente l'istanza database di origine.

È possibile creare una serie di fino a tre repliche di lettura in una catena da un'istanza database RDS per MariaDB di origine. Ad esempio, supponi di avere l'istanza database RDS per MariaDB `mariadb-main`. Puoi eseguire le operazioni indicate di seguito:

- A partire da `mariadb-main`, crea la prima replica di lettura nella catena, `read-replica-1`.

- Da `read-replica-1`, crea quindi la successiva replica di lettura nella catena, `read-replica-2`.
- Da `read-replica-2`, crea infine la terza replica di lettura nella catena, `read-replica-3`.

Non è possibile creare un'altra replica di lettura oltre la terza replica di lettura a cascata nella serie per `mariadb-main`. Una serie completa di istanze da un'istanza database RDS per MariaDB di origine fino alla fine di una serie di repliche di lettura a cascata può essere composta al massimo da quattro istanze database.

Affinché le repliche di lettura a cascata funzionino, ogni istanza database RDS per MariaDB di origine deve avere i backup automatici attivati. Per abilitare i backup automatici in una replica di lettura, crea prima di tutto la replica di lettura, quindi modificala in modo da abilitare i backup automatici. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura.

Come per qualsiasi replica di lettura, puoi promuovere una replica di lettura appartenente a una cascata. La promozione di una replica di lettura all'interno di una catena di repliche di lettura rimuove la replica dalla catena. Ad esempio, supponi di voler spostare parte del carico di lavoro fuori dall'istanza database `mariadb-main` in una nuova istanza usata solo dal reparto contabile. Facendo riferimento alla catena di tre repliche di lettura dell'esempio, decidi di promuovere `read-replica-2`. La catena verrà modificata come segue:

- La promozione `read-replica-2` rimuove l'istanza dalla catena di replica.
  - Ora è un'istanza database completa di lettura/scrittura.
  - Continua a replicare su `read-replica-3`, proprio come prima della promozione.
- L'istanza `mariadb-main` continua a venire replicata su `read-replica-1`.

Per ulteriori informazioni sulla promozione delle repliche di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Monitoraggio delle repliche di lettura MariaDB

Per le repliche di lettura MariaDB, puoi monitorare il ritardo di replica in Amazon CloudWatch visualizzando il parametro `ReplicaLag` in Amazon RDS. Il parametro `ReplicaLag` segnala il valore del campo `Seconds_Behind_Master` del comando `SHOW REPLICA STATUS`.

> **Note**
>
> Le versioni precedenti di MariaDB utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione di MariaDB precedente alla 10.5, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

Le cause comuni del ritardo di replica per MariaDB sono le seguenti:

- Interruzione della connessione di rete.
- Scrittura in tabelle con indici in una replica di lettura. Se il parametro `read_only` non è impostato su 0 nella replica di lettura, la replica può essere interrotta.
- Uso di un motore di storage non transazionale come MyISAM. La replica è supportata solo per il motore di storage InnoDB su MariaDB.

Quando il parametro `ReplicaLag` è 0, la replica ha raggiunto l'istanza del database di origine. Se il parametro `ReplicaLag` restituisce -1, la replica non è attualmente attiva. `ReplicaLag` = -1 equivale a `Seconds_Behind_Master` = `NULL`.

Avvio e arresto della replica con repliche di lettura MariaDB

Puoi arrestare e riavviare il processo di replica in un'istanza database Amazon RDS chiamando le stored procedure di sistema mysql.rds_stop_replication e mysql.rds_start_replication. Puoi procedere in questo modo quando esegui la replica tra due istanze Amazon RDS per operazioni a esecuzione prolungata, come la creazione di indici di grandi dimensioni. Devi arrestare e avviare la replica anche durante l'importazione o l'esportazione di database. Per ulteriori informazioni, consultare Importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB riducendo il tempo di inattività e Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Se la replica viene arrestata per più di 30 giorni consecutivi, manualmente o a causa di un errore di replica, Amazon RDS termina la replica tra l'istanza database di origine e tutte le repliche di lettura. Questo avviene per evitare requisiti di storage maggiori sull'istanza database di origine e tempi di failover prolungati. L'istanza database della replica di lettura continua a essere disponibile. Tuttavia, la replica non può essere ripresa, perché i log binari richiesti dalla replica di lettura vengono eliminati dall'istanza database di origine una volta terminata la replica. Puoi creare una nuova replica di lettura per l'istanza database di origine per ristabilire la replica.

Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MariaDB

Le tecnologie di replica per MariaDB sono asincrone. Per questo motivo, devi occasionalmente aspettarti incrementi del parametro `BinLogDiskUsage` per l'istanza database di origine e del parametro `ReplicaLag` per la replica di lettura. Ad esempio, può verificarsi un elevato volume di scrittura in parallelo nell'istanza database di origine. Al contrario, le operazioni di scrittura nella replica di lettura vengono serializzate usando un singolo thread di I/O, causando un ritardo tra l'istanza di origine e la replica di lettura. Per ulteriori informazioni sulle repliche di sola lettura, consulta la panoramica della replica nella documentazione di MariaDB.

Puoi ridurre il ritardo tra gli aggiornamenti di un'istanza database di origine e i successivi aggiornamenti della replica di lettura in diversi modi, ad esempio:

- Dimensionando una replica di lettura in modo che dimensioni di storage e classe dell'istanza database siano equivalenti all'istanza database di origine.
- Assicurandoti che le impostazioni dei parametri nei gruppi di parametri database usati dall'istanza database di origine e dalla replica di lettura siano compatibili. Per ulteriori informazioni e un esempio, consulta la discussione sul parametro `max_allowed_packet` più avanti in questa sezione.

Amazon RDS monitora lo stato delle repliche di lettura e aggiorna il campo `Replication State` dell'istanza della replica di lettura con il valore `Error` se la replica viene arrestata per qualsiasi motivo. Un possibile esempio è quando query DML in esecuzione nella replica di lettura sono in conflitto con gli aggiornamenti eseguiti nell'istanza database di origine.

Puoi esaminare i dettagli dell'errore associato generato dal motore MariaDB visualizzando il campo `Replication Error`. Vengono generati anche eventi che indicano lo stato della replica di lettura, inclusi RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046 e RDS-EVENT-0047. Per ulteriori informazioni sugli eventi e sulla sottoscrizione a essi, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS. Se viene restituito un messaggio di errore MariaDB, verifica l'errore nella documentazione dei messaggi di errore MariaDB.

Un problema comune che può provocare errori di replica si verifica quando il valore del parametro `max_allowed_packet` per una replica di lettura è minore del parametro `max_allowed_packet` per l'istanza database di origine. Il parametro `max_allowed_packet` è un parametro personalizzato che puoi impostare in un gruppo dei parametri database usato per specificare la dimensione massima del codice DML che può essere eseguito nel database. In alcuni casi, il valore del parametro `max_allowed_packet` nel gruppo dei parametri database associato a un'istanza database di

origine è minore del valore del parametro `max_allowed_packet` nel gruppo dei parametri database associato alla replica di lettura dell'origine. In questi casi, il processo di replica può generare un errore (indicante che il pacchetto è maggiore dei byte specificati da "max_allowed_packet") e arrestare la replica. Puoi correggere questo errore impostando l'origine e la replica di lettura in modo che utilizzino i gruppi di parametri database con gli stessi valori del parametro `max_allowed_packet`.

Altre situazioni comuni che possono causare errori di replica includono le seguenti:

- Scrittura in tabelle su una replica di lettura. Se crei indici su una replica di lettura, il parametro `read_only` deve essere impostato su 0 affinché gli indici vengano creati. Se scrivi in tabelle nella replica di lettura, l'operazione può interrompere la replica.
- Utilizzo di un motore di storage non transazionale come MyISAM. Le repliche di lettura richiedono un motore di storage transazionale. La replica è supportata solo per il motore di storage InnoDB su MariaDB.
- Utilizzo di query non deterministiche non sicure come `SYSDATE()`. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla determinazione delle istruzioni sicure e non sicure nel log binario.

Se decidi che un errore possa essere ignorato, completa la procedura descritta in Ignorare l'errore di replica corrente per RDS per MySQL. In caso contrario, puoi eliminare la replica di lettura e creare un'istanza usando lo stesso identificatore istanze DB in modo che l'endpoint sia identico a quello della replica di lettura precedente. Quando un problema relativo alla replica viene risolto, il campo `Replication State` (Stato di replica) cambia in replicating (replica in corso).

Per le istanze database MariaDB, in alcuni casi le repliche di lettura non possono essere passate alle istanze secondarie se alcuni eventi di registro binari (binlog) non vengono scaricati durante l'evento di errore. In questi casi, elimina e ricrea manualmente le repliche di lettura. Puoi ridurre le possibilità che si verifichi una situazione di questo tipo impostando i seguenti valori dei parametri: `sync_binlog=1` e `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Tali impostazioni potrebbero ridurre le prestazioni, per cui ti consigliamo di testare il loro impatto prima di implementare le modifiche nell'ambiente di produzione.

Configurazione della replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna

È possibile impostare la replica basata sugli identificatori di transazione globali (GTIDs) da un'istanza MariaDB esterna della versione 10.0.24 o successiva in un'istanza RDS per MariaDB DB. Seguire queste linee guida quando si imposta un'istanza di origine esterna e una replica su Amazon RDS:

- Monitora gli eventi di failover per l'istanza database RDS for MariaDB che rappresenta la tua replica. In caso di failover, l'istanza database che rappresenta la replica potrebbe essere ricreata in un nuovo host con un indirizzo di rete diverso. Per informazioni su come monitorare gli eventi di failover, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Conservare i log binari (binlog) sull'istanza di origine finché non si ha la conferma che siano stati applicati alla replica. Questa manutenzione assicura il ripristino dell'istanza di origine nel caso di errori.
- Attivare i backup automatici sull'istanza database MariaDB in Amazon RDS. L'attivazione dei backup automatici assicura il ripristino della replica in un determinato "point in time" nel caso fosse necessario risincronizzare l'istanza di origine e la replica. Per informazioni su backup e ripristino, vedere. Point-In-Time Backup, ripristino ed esportazione dei dati

> **Note**
>
> Le autorizzazioni necessarie per avviare la replica in un'istanza database MariaDB sono limitate e non disponibili per l'utente master Amazon RDS. Per questo motivo, devi usare i comandi Amazon RDS, mysql.rds_set_external_master_gtid e mysql.rds_start_replication per configurare la replica tra il database live e il database di RDS for MariaDB.

Per avviare la replica tra un'istanza di origine esterna e un'istanza database MariaDB in Amazon RDS, attieniti alla procedura seguente.

Per avviare la replica

1. Rendere di sola lettura l'istanza MariaDB di origine:

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. Ottenere il GTID corrente dell'istanza MariaDB esterna. A tale scopo, utilizzare `mysql` o l'editor di query scelto per eseguire `SELECT @@gtid_current_pos;`.

   Il formato del GTID è il seguente: `<domain-id>-<server-id>-<sequence-id>`. Un tipico GTID è simile a **`0-1234510749-1728`**. Per ulteriori informazioni GTIDs e sui relativi componenti, consulta Global transaction ID nella documentazione di MariaDB.

3. Copiare il database dall'istanza MariaDB esterna all'istanza database MariaDB tramite `mysqldump`. Per database di dimensioni particolarmente elevate, è possibile utilizzare la procedura in Importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB riducendo il tempo di inattività.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqldump \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

   Per Windows:

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

   > **Note**
   >
   > Assicurarsi che non siano presenti spazi tra l'opzione `-p` e la password immessa. Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Usare le opzioni `--host`, `--user (-u)`, `--port` e `-p` nel comando `mysql` per specificare il nome host, il nome utente, la porta e la password per la connessione all'istanza database MariaDB. Il nome host è il nome DNS dell'endpoint dell'istanza database MariaDB, ad esempio `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Puoi trovare il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli dell'istanza, nella console di gestione Amazon RDS.

4. Rendi nuovamente scrivibile l'istanza MariaDB di origine.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

5. Nella Console di gestione di Amazon RDS aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita il database MariaDB esterno al gruppo di sicurezza VPC per l'istanza database MariaDB. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di sicurezza VPC, consulta la sezione relativa ai Gruppi di sicurezza per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

   L'indirizzo IP può cambiare quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

   - Si sta utilizzando un indirizzo IP pubblico per la comunicazione tra l'istanza di origine esterna e l'istanza database.
   - L'istanza di origine esterna è stata arrestata e riavviata.

   Se queste condizioni vengono soddisfatte, verificare l'indirizzo IP prima di aggiungerlo.

   Potrebbe anche essere necessario configurare la rete locale per consentire le connessioni dall'indirizzo IP dell'istanza database MariaDB affinché possa comunicare con l'istanza database MariaDB esterna. Per individuare l'indirizzo IP dell'istanza database MariaDB, usa il comando `host`.

```
host db_instance_endpoint
```

   Il nome host è il nome DNS dell'endpoint dell'istanza database MariaDB.

6. Utilizzando il client scelto, eseguire la connessione all'istanza database MariaDB esterna e creare un utente MariaDB da utilizzare per la replica. Questo account viene utilizzato unicamente per la replica e deve essere limitato al dominio personale per aumentare la sicurezza. Di seguito è riportato un esempio di :

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

7. Per un'istanza MariaDB esterna, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. Per concedere ad esempio i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "`repl_user`" del proprio dominio, eseguire questo comando.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Configurare l'istanza database MariaDB come replica. Connettersi all'istanza database MariaDB come utente master e identificare il database MariaDB esterno come istanza origine di replica usando il comando mysql.rds_set_external_master_gtid. Utilizzare il GTID determinato alla fase 2. Di seguito è riportato un esempio di :

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'GTID', 1);
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

9. Nell'istanza database MariaDB, emettere il comando mysql.rds_start_replication per avviare la replica.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Puoi impostare la replica fra un'istanza database RDS for MySQL o MariaDB e un'istanza MySQL o MariaDB che è esterna ad Amazon RDS, utilizzando la replica del file di registro binario.

Argomenti

- Prima di iniziare
- Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Prima di iniziare

È possibile configurare la replica utilizzando la posizione del file di log binario delle transazioni replicate.

Le autorizzazioni necessarie per avviare la replica in un'istanza database Amazon RDS sono limitate e non disponibili per l'utente master Amazon RDS. Per questo motivo, assicurati di utilizzare i comandi mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) o mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) e mysql.rds_start_replication in Amazon RDS per configurare la replica tra il database live e il database Amazon RDS.

Per impostare il formato di logging binario per un database MySQL o MariaDB, aggiornare il parametro `binlog_format`. Se l'istanza database utilizza il gruppo di parametri di istanza database predefinito, crea un nuovo gruppo di questo tipo per modificare il parametro `binlog_format`. In MariaDB e in MySQL 8.0 e versioni precedenti, il valore predefinito di `binlog_format` è `MIXED`. Tuttavia, puoi anche impostare `binlog_format` su `ROW` o `STATEMENT` se hai bisogno di un formato di registro binario (binlog) specifico. Riavvia l'istanza database affinché venga applicata la modifica. In MySQL 8.4 e versioni successive, il valore predefinito di `binlog_format` è `ROW`.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione del parametro `binlog_format`, consulta Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ Per ulteriori informazioni sulle implicazioni dei vari tipi di replica MySQL, consulta la pagina relativa a vantaggi e svantaggi della replica basata su istruzioni e basata su riga nella documentazione di MySQL.

Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Seguire queste linee guida quando si imposta un'istanza di origine esterna e una replica su Amazon RDS:

- Monitorare gli eventi di failover per l'istanza database di Amazon RDS che rappresenta la replica. In caso di failover, l'istanza database che rappresenta la replica potrebbe essere ricreata in un nuovo host con un indirizzo di rete diverso. Per informazioni su come monitorare gli eventi di failover, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Conservare i binlog sull'istanza di origine finché non si ha la conferma che siano stati applicati alla replica. Conservando questi file, si è certi di poter ripristinare l'istanza di origine in caso di errori.
- Attivare i backup automatici sull'istanza database di Amazon RDS. L'attivazione dei backup automatici assicura il ripristino della replica a un punto temporale specifico nel caso fosse necessario risincronizzare l'istanza di origine e la replica. Per informazioni su backup e point-in-time ripristino, vedereBackup, ripristino ed esportazione dei dati.

Per configurare la replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna

1. Rendere l'istanza MySQL o MariaDB di origine di sola lettura.

   ```
   mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
   mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
   ```

2. Eseguire il comando `SHOW MASTER STATUS` nell'istanza database di MySQL o MariaDB di origine per determinare la posizione del binlog.

   Viene restituito un output simile all'esempio seguente.

   ```
   File                          Position
   ------------------------------------
    mysql-bin-changelog.000031      107
   ------------------------------------
   ```

3. Copiare il database dall'istanza esterna all'istanza database Amazon RDS usando `mysqldump`. Per database di dimensioni particolarmente elevate, è possibile utilizzare la procedura in Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

Per Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Assicurarsi che non siano presenti spazi tra l'opzione `-p` e la password immessa.

Utilizzare le opzioni `--host`, `--user (-u)`, `--port` e `-p` nel comando `mysql` per specificare il nome host, il nome utente, la porta e la password per la connessione all'istanza database Amazon RDS. Il nome host è il nome DNS (Domain Name Service) dell'endpoint dell'istanza database di Amazon RDS, ad esempio `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. È possibile trovare il valore dell'endpoint nei dettagli dell'istanza nella Console di gestione AWS.

4. Rendere nuovamente scrivibile l'istanza MySQL o MariaDB di origine.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
```

```
mysql> UNLOCK TABLES;
```

Per ulteriori informazioni sulla creazione di backup da utilizzare con la replica, vedere la documentazione di MySQL.

5. Nel Console di gestione AWS, aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita il database esterno al gruppo di sicurezza del cloud privato virtuale (VPC) per l'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di sicurezza VPC, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

   L'indirizzo IP può cambiare quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

   - Si sta utilizzando un indirizzo IP pubblico per la comunicazione tra l'istanza di origine esterna e l'istanza database.
   - L'istanza di origine esterna è stata arrestata e riavviata.

   Se queste condizioni vengono soddisfatte, verificare l'indirizzo IP prima di aggiungerlo.

   Potrebbe anche essere necessario configurare la rete locale per consentire le connessioni dall'indirizzo IP dell'istanza database di Amazon RDS, affinché possa comunicare con l'istanza MySQL o MariaDB esterna. Per individuare l'indirizzo IP dell'istanza database di Amazon RDS, utilizzare il comando `host`.

   ```
   host db_instance_endpoint
   ```

   Il nome host è il nome DNS dall'endpoint dell'istanza database di Amazon RDS.

6. Utilizzando il client scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna e creare un utente da utilizzare per la replica. Utilizza questo account unicamente per la replica e limitalo al dominio personale per aumentare la sicurezza. Di seguito è riportato un esempio di :

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

7. Per l'istanza esterna, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. Per concedere ad esempio i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "`repl_user`" del proprio dominio, eseguire questo comando.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Definire l'istanza database di Amazon RDS come replica. A tale scopo, connettersi innanzitutto all'istanza database di Amazon RDS come l'utente master. Quindi, identificare il database MySQL o MariaDB esterno come istanza di origine utilizzando il comando mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti). Utilizzare il nome e la posizione del file di log master recuperati nella fase 2. Di seguito sono riportati esempi di comandi.

   MySQL 8.4

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

   MariaDB e MySQL 8.0 e 5.7

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

   > **Note**
   >
   > In RDS per MySQL è possibile scegliere di utilizzare la replica ritardata eseguendo in alternativa la stored procedure mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti). Su RDS for MySQL, una ragione per utilizzare la replica ritardata è attuare il ripristino di emergenza con la procedura archiviata mysql.rds_start_replication_until. Attualmente RDS for MariaDB supporta la replica ritardata ma non supporta la procedura `mysql.rds_start_replication_until`.

9. Nell'istanza database di Amazon RDS eseguire il comando mysql.rds_start_replication per avviare la replica.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Opzioni per il motore di database MariaDB

Vengono fornite descrizioni delle opzioni o delle funzionalità aggiuntive disponibili per le istanze Amazon RDS che eseguono il motore di database MariaDB. Per attivare queste opzioni, devi aggiungerle a un gruppo di opzioni personalizzate e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Amazon RDS supporta le seguenti opzioni per MariaDB:

ID opzione	Versioni del motore
`MARIADB_AUDIT_PLUGIN`	MariaDB 10.3 e versioni successive

Supporto del plug-in per audit MariaDB

Amazon RDS supporta l'uso del plug-in per audit MariaDB sulle istanze database MariaDB. Il plug-in per audit MariaDB registra le attività del database, ad esempio gli utenti che accedono al database, le query eseguite sul database e altro ancora. Il record con le attività del database è archiviato in un file di log.

Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione relativa al plug-in per audit MariaDB.

> **Note**
>
> Se non configuri un'impostazione di opzione nella console, RDS utilizza l'impostazione predefinita.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
`SERVER_AUDIT_FILE_PATH`	`/rdsdbdata/log/audit/`	`/rdsdbdata/log/audit/`	La posizione del file di log. Il file di log contiene il record dell'attività specificata in `SERVER_AUDIT_EVENTS` . Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione ed elenco dei file di

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
			log del database e File di log del database MariaDB.
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATE_SIZE	1–1000000000	1000000	La dimensione in byte che, una volta raggiunta , provoca la rotazione del file. Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione e conservazione dei log per MariaDB.
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATIONS	0–100	9	Il numero di rotazioni dei log da salvare se `server_audit_output_type=file` . Se impostata su 0, la rotazione del file di log non viene mai eseguita. Per ulteriori informazioni, consultare Rotazione e conservazione dei log per MariaDB e Download di un file di log di database.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, TABLE, QUERY_DDL , QUERY_DML , QUERY_DML_NO_SELECT , QUERY_DCL	CONNECT, QUERY	I tipi di attività da registrate nel log. Viene registrata anche l'installazione del plug-in per audit MariaDB. • CONNECT: registrazione delle connessioni al database con esito positivo e negativo e delle disconnessioni dal database. • QUERY: registrazione del testo di tutte le query eseguite sul database. • TABLE: registrazione delle tabelle su cui hanno impatto le query eseguite sul database. • QUERY_DDL : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DDL (Data Definition Language), (CREATE, ALTER e così via). • QUERY_DML : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DML (Data Manipulation Language), (INSERT, UPDATE, e così via e anche SELECT). • QUERY_DML_NO_SELECT : simile all'evento QUERY_DML ma non registra le query SELECT. • QUERY_DCL : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DCL (Data Control Language), (GRANT, REVOKE e così via).

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	Più valori separati da virgola	Nessuna	Sono incluse solo le attività degli utenti specificati. Per impostazione predefinita, l'attività viene registrata per tutti gli utenti. SERVER_AUDIT_INCL_USERS e SERVER_AUDIT_EXCL_USERS si escludono a vicenda. Se si aggiungono valori a SERVER_AUDIT_INCL_USERS, è necessario assicurarsi che non venga aggiunto alcun valore a SERVER_AUDIT_EXCL_USERS.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	Più valori separati da virgola	Nessuna	Sono escluse le attività degli utenti specifica ti. Per impostazione predefinita, l'attività viene registrata per tutti gli utenti. SERVER_AU DIT_INCL_USERS e SERVER_AU DIT_EXCL_USERS si escludono a vicenda. Se si aggiungono valori a SERVER_AU DIT_EXCL_USERS , è necessario assicurar si che non venga aggiunto alcun valore a SERVER_AUDIT_INCL_USERS . L'utente rdsadmin esegue query sul database ogni secondo per verificare l'integrità del database. In base alle altre impostazioni, questa attività può causare un rapido ed eccessivo aumento delle dimensioni del file di log. Se non desideri registrare questa attività, aggiungi l'utente rdsadmin all'elenco SERVER_AUDIT_EXCL_USERS . **Note** CONNECTL'attività viene sempre registrata per tutti gli utenti, anche se l'utente è specificato per l'impostazione di questa opzione.
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	La registrazione è attiva. L'unico valore valido è ON. Amazon RDS non supporta la disattiva zione del logging. Se desideri disattivare la registrazione, rimuovi il plug-in per audit MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione del plug-in per audit MariaDB.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT	0–2147483647	1.024	Il limite di lunghezza della stringa di query in un record.

Aggiunta del plug-in per audit MariaDB

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere il plug-in per audit MariaDB a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Dopo aver aggiunto il plug-in per audit MariaDB, non dovrai riavviare la tua istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, inizia immediatamente l'audit.

Per aggiungere il plug-in per audit MariaDB

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. Altrimenti, creare un gruppo di opzioni database personalizzato. Scegli mariadb per Engine (Motore), quindi 10.3 o versione successiva per Major engine version (Versione del motore principale). Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione MARIADB_AUDIT_PLUGIN al gruppo di opzioni e configurare le impostazioni dell'opzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente.
   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

- Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza database e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Visualizzazione e download del log del plug-in per audit MariaDB

Dopo avere abilitato il plug-in per audit MariaDB, potrai accedere ai risultati nei file di log nello stesso modo in cui accedi a qualsiasi altro file di log basato su testo. I file di log per audit si trovano in `/rdsdbdata/log/audit/`. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione del file di log nella console, consulta Visualizzazione ed elenco dei file di log del database. Per informazioni sul download del file di log, consulta Download di un file di log di database.

Modifica delle impostazioni del plug-in per audit MariaDB

Dopo aver abilitato il plug-in per audit MariaDB, puoi modificare le relative impostazioni. Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit.

Rimozione del plug-in per audit MariaDB

Amazon RDS non supporta la disattivazione della registrazione nel plug-in per audit MariaDB. Puoi tuttavia rimuovere il plug-in da un'istanza database. Dopo aver rimosso il plug-in per audit MariaDB, l'istanza database viene riavviata automaticamente per arrestare l'audit.

Per rimuovere il plug-in per audit MariaDB da un'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Rimuovere l'opzione relativa al plug-in per audit MariaDB dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda il plug-in. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Parametri per MariaDB

Per impostazione predefinita, un'istanza database MariaDB utilizza un gruppo di parametri database specifico a un database MariaDB. Questo gruppo di parametri contiene alcuni ma non tutti i parametri inclusi nel gruppo di parametri database Amazon RDS per il motore di database MySQL. Contiene inoltre vari parametri nuovi specifici di MariaDB. Per informazioni sull'utilizzo dei gruppi di parametri e sull'impostazione dei parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Visualizzazione dei parametri MariaDB

I parametri di RDS for MariaDB sono impostati sui valori predefiniti del motore di storage selezionati. Per ulteriori informazioni sui parametri di MariaDB, consulta la documentazione di MariaDB. Per ulteriori informazioni sui motori di storage MariaDB, consulta Motori di storage supportati per MariaDB in Amazon RDS.

È possibile visualizzare i parametri disponibili per una versione RDS for MariaDB specifica utilizzando la console RDS o la AWS CLI. Per informazioni sulla visualizzazione dei parametri in un gruppo di parametri MariaDB nella console RDS, consulta Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS.

Utilizzando AWS CLI, è possibile visualizzare i parametri per una versione RDS per MariaDB eseguendo il comando. `describe-engine-default-parameters` Indica uno dei valori seguenti per l'opzione `--db-parameter-group-family`:

- `mariadb11.8`
- `mariadb11.4`
- `mariadb10.11`
- `mariadb10.6`
- `mariadb10.5`
- `mariadb10.4`
- `mariadb10.3`

Ad esempio, per visualizzare i parametri supportati per RDS for MariaDB versione 10.6 esegui il comando seguente.

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6
```

L'output avrà un aspetto simile al seguente.

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "alter_algorithm",
                "Description": "Specify the alter table algorithm.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "string",
                "AllowedValues": "DEFAULT,COPY,INPLACE,NOCOPY,INSTANT",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "analyze_sample_percentage",
                "Description": "Percentage of rows from the table ANALYZE TABLE will
 sample to collect table statistics.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "float",
                "AllowedValues": "0-100",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "aria_block_size",
                "Description": "Block size to be used for Aria index pages.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1024-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "aria_checkpoint_interval",
                "Description": "Interval in seconds between automatic checkpoints.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "0-4294967295",
                "IsModifiable": true
            },
        ...
```

Per visualizzare i parametri supportati per RDS for MariaDB versione 10.6 esegui il comando seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

Per Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

Parametri MySQL non disponibili

I seguenti parametri MySQL non sono disponibili nei gruppi di parametri database specifici di MariaDB:

- bind_address
- binlog_error_action
- binlog_gtid_simple_recovery
- binlog_max_flush_queue_time
- binlog_order_commits
- binlog_row_image
- binlog_rows_query_log_events
- binlogging_impossible_mode
- block_encryption_mode
- core_file
- default_tmp_storage_engine
- div_precision_increment
- end_markers_in_json
- enforce_gtid_consistency
- eq_range_index_dive_limit
- explicit_defaults_for_timestamp
- gtid_executed

- gtid-mode
- gtid_next
- gtid_owned
- gtid_purged
- log_bin_basename
- log_bin_index
- log_bin_use_v1_row_events
- log_slow_admin_statements
- log_slow_slave_statements
- log_throttle_queries_not_using_indexes
- master-info-repository
- optimizer_trace
- optimizer_trace_features
- optimizer_trace_limit
- optimizer_trace_max_mem_size
- optimizer_trace_offset
- relay_log_info_repository
- rpl_stop_slave_timeout
- slave_parallel_workers
- slave_pending_jobs_size_max
- slave_rows_search_algorithms
- storage_engine
- table_open_cache_instances
- timed_mutexes
- transaction_allow_batching
- validate-password
- validate_password_dictionary_file
- validate_password_length
- validate_password_mixed_case_count
- validate_password_number_count

- validate_password_policy
- validate_password_special_char_count

Per ulteriori informazioni sui parametri di MySQL, consulta la documentazione di MySQL.

Migrazione dei dati da uno snapshot DB MySQL a un'istanza database MariaDB

Puoi eseguire la migrazione di uno snapshot DB RDS for MySQL a una nuova istanza database che esegue MariaDB utilizzando Console di gestione AWS, AWS CLI, o l'API Amazon RDS. Devi utilizzare lo snapshot di database creato da un'istanza database Amazon RDS che esegue MySQL 5.6. o 5.7. Per informazioni su come creare uno snapshot database RDS for MySQL, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

La migrazione dello snapshot non influisce sull'istanza database originale da cui è stato acquisito lo snapshot. È possibile testare e convalidare la nuova istanza database prima di indirizzarvi il traffico in sostituzione dell'istanza database originale.

Dopo aver effettuato la migrazione da MySQL a MariaDB, l'istanza database MariaDB sarà associata al gruppo di parametri database e al gruppo di opzioni predefiniti. Dopo aver ripristinato lo snapshot DB, è possibile associare un gruppo di parametri database personalizzato alla nuova istanza database. Tuttavia, un gruppo di parametri MariaDB ha un set diverso di variabili di sistema configurabili. Per informazioni sulle differenze tra le variabili di sistema MySQL e MariaDB, consultare System Variable Differences Between MariaDB and MySQL. Per informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Per informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Esecuzione della migrazione

È possibile eseguire la migrazione di uno snapshot DB RDS for MySQL in una nuova istanza database di MariaDB utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI, o l'API RDS.

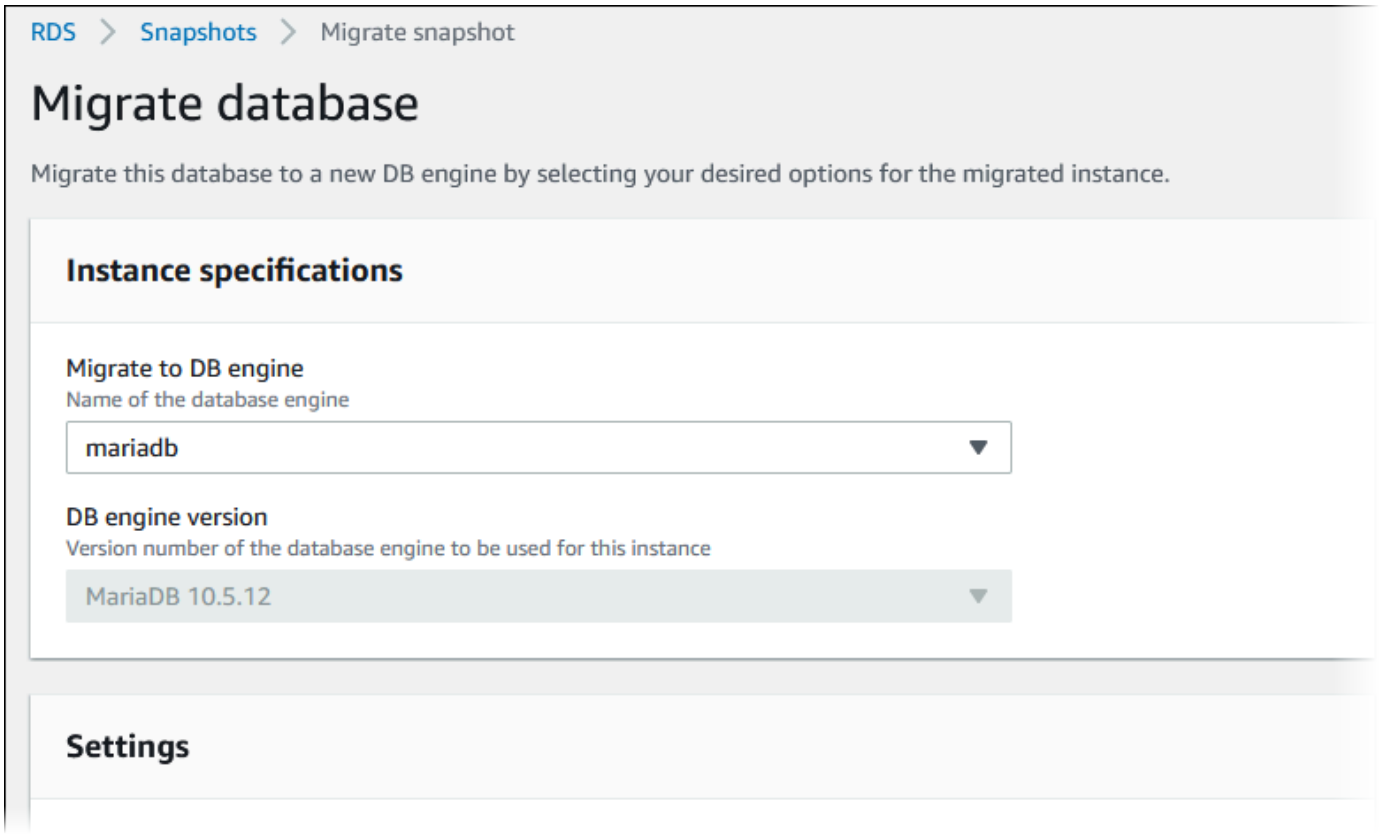
Console

Per effettuare la migrazione di una snapshot DB MySQL a un'istanza database MariaDB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Snapshots (Snapshot), quindi selezionare la snapshot DB MySQL di cui si desidera effettuare la migrazione.
3. Per Actions (Operazioni) scegliere Migrate Snapshot (Migrazione dello snapshot). Viene visualizzata la pagina Migrate Database (Migrazione database).

4. Per Migrate to DB Engine (Migra al motore del database), scegliere mariadb.

   Amazon RDS seleziona automaticamente la versione motore di database. Non è possibile modificare la versione del motore di database.



5. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.
6. Scegliere Migrate (Migrazione).

AWS CLI

Per eseguire la migrazione dei dati da uno snapshot del database MySQL a un'istanza database MariaDB, utilizzare il comando AWS CLI `restore-db-instance-from-db-snapshot` con le seguenti opzioni:

- --db-instance-identifier – Nome dell'istanza database da creare dalla snapshot DB.
- --db-snapshot-identifier – L'identificatore della snapshot DB da cui eseguire il ripristino.
- --engine – Il motore di database da utilizzare per la nuova istanza.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier newmariadbinstance \
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot \
    --engine mariadb
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier newmariadbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot ^
    --engine mariadb
```

API

Per eseguire la migrazione dei dati da uno snapshot database MySQL a un'istanza database MariaDB, chiamare l'operazione `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot` dell'API Amazon RDS.

Incompatibilità tra MariaDB e MySQL

Le incompatibilità tra MySQL e MariaDB includono quanto segue:

- Non puoi eseguire la migrazione di una snapshot DB creata con MySQL 8.0 a MariaDB.
- Se il database MySQL di origine utilizza un hash della password SHA256, è necessario reimpostare le password utente con hash SHA256 prima di effettuare la connessione al database MariaDB. Il seguente codice mostra come reimpostare una password con hash SHA256.

  ```
  SET old_passwords = 0;
  UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password',
  Password = PASSWORD('new_password')
  WHERE (User, Host) = ('master_user_name', %);
  FLUSH PRIVILEGES;
  ```

- Se l'account utente master RDS utilizza l'hash della password SHA-256, è necessario reimpostare la password utilizzando la Console di gestione AWS, il comando `modify-db-instance` AWS CLI

o l'operazione API RDS ModifyDBInstance. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

- MariaDB non supporta il plugin Memcached. Tuttavia, i dati utilizzati dal plugin Memcached sono archiviati come tabelle InnoDB. Dopo aver effettuato la migrazione di una snapshot DB MySQL, è possibile accedere ai dati utilizzati dal plugin Memcached mediante SQL. Per ulteriori informazioni sul database innodb_memcache, consulta la pagina relativa a plugin interni InnoDB memcached.

MariaDB sul riferimento SQL di Amazon RDS

Di seguito, sono disponibili descrizioni di stored procedure di sistema disponibili alle istanze Amazon RDS che eseguono il motore di database MariaDB.

Puoi utilizzare tutte le stored procedure del sistema disponibili per le istanze database MySQL e MariaDB. Le procedure archiviate sono documentate in Riferimento delle stored procedure RDS per MySQL. Le istanze database MariaDB supportano tutte le procedure archiviate, ad eccezione di `mysql.rds_start_replication_until` e `mysql.rds_start_replication_until_gtid`.

Inoltre, le seguenti procedure archiviate nel sistema sono supportate solo per le istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB:

- mysql.rds_replica_status
- mysql.rds_set_external_master_gtid
- mysql.rds_kill_query_id
- mysql.rds_execute_operation

mysql.rds_replica_status

Mostra lo stato di replica di una replica di lettura MariaDB.

Richiamare questa procedura sulla replica di lettura per visualizzare le informazioni sullo stato dei parametri essenziali dei thread di replica.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_replica_status;
```

Note per l'utilizzo

Questa procedura è supportata solo per le istanze database MariaDB che eseguono MariaDB versione 10.5 e successive.

Questa procedura è l'equivalente del comando `SHOW REPLICA STATUS`. Questo comando non è supportato per le istanze database MariaDB versione 10.5 e successive.

Nelle versioni precedenti di MariaDB, il comando `SHOW SLAVE STATUS` equivalente richiedeva il privilegio `REPLICATION SLAVE`. In MariaDB 10.5 e versioni successive, richiede il privilegio

`REPLICATION REPLICA ADMIN`. Per proteggere la gestione RDS delle istanze database MariaDB 10.5 e versioni successive, questo nuovo privilegio non viene concesso all'utente master RDS.

Esempi

L'esempio seguente mostra lo stato di una replica di lettura MariaDB:

```
call mysql.rds_replica_status;
```

La risposta è simile a quella riportata di seguito.

```
*************************** 1. row ***************************
               Replica_IO_State: Waiting for master to send event
                    Source_Host: XX.XX.XX.XXX
                    Source_User: rdsrepladmin
                    Source_Port: 3306
                  Connect_Retry: 60
                Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
            Read_Source_Log_Pos: 405
                 Relay_Log_File: relaylog.011024
                  Relay_Log_Pos: 657
          Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
             Replica_IO_Running: Yes
            Replica_SQL_Running: Yes
                Replicate_Do_DB:
            Replicate_Ignore_DB:
             Replicate_Do_Table:
         Replicate_Ignore_Table:
mysql.rds_sysinfo,mysql.rds_history,mysql.rds_replication_status
        Replicate_Wild_Do_Table:
    Replicate_Wild_Ignore_Table:
                     Last_Errno: 0
                     Last_Error:
                   Skip_Counter: 0
            Exec_Source_Log_Pos: 405
                Relay_Log_Space: 1016
                Until_Condition: None
                 Until_Log_File:
                  Until_Log_Pos: 0
             Source_SSL_Allowed: No
             Source_SSL_CA_File:
             Source_SSL_CA_Path:
                Source_SSL_Cert:
```

```
               Source_SSL_Cipher:
                  Source_SSL_Key:
           Seconds_Behind_Master: 0
   Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                   Last_IO_Errno: 0
                   Last_IO_Error:
                  Last_SQL_Errno: 0
                  Last_SQL_Error:
     Replicate_Ignore_Server_Ids:
                Source_Server_Id: 807509301
                  Source_SSL_Crl:
              Source_SSL_Crlpath:
                      Using_Gtid: Slave_Pos
                     Gtid_IO_Pos: 0-807509301-3980
         Replicate_Do_Domain_Ids:
     Replicate_Ignore_Domain_Ids:
                   Parallel_Mode: optimistic
                       SQL_Delay: 0
             SQL_Remaining_Delay: NULL
       Replica_SQL_Running_State: Reading event from the relay log
              Replica_DDL_Groups: 15
Replica_Non_Transactional_Groups: 0
    Replica_Transactional_Groups: 3658
1 row in set (0.000 sec)

Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
```

mysql.rds_set_external_master_gtid

Configura la replica basata su GTID da un'istanza MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS a un'istanza database MariaDB. Questa procedura archiviata è supportata solo se l'istanza esterna di MariaDB è la versione 10.0.24 o successiva. Quando configuri una replica dove una o entrambe le istanze non supportano gli ID globale di transazione (GTID) di MariaDB, utilizza mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti).

L'utilizzo di GTID per la replica offre funzioni di sicurezza contro l'arresto anomalo non offerte dalla replica dei log binari. Pertanto è consigliata per la replica di istanze che li supportano.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , gtid
  , ssl_encryption
);
```

Parametri

host_name

Stringa. Il nome host o l'indirizzo IP dell'istanza MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS che diventerà l'istanza di origine.

host_port

Numero intero. La porta utilizzata dall'istanza MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS da configurare come istanza di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta SSH che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

Stringa. L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database MariaDB da configurare come replica di lettura.

replication_user_password

Stringa. La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

gtid

Stringa. L'ID globale di transazione sull'istanza di origine dalla quale la replica dovrebbe iniziare.

Puoi utilizzare `@@gtid_current_pos` per ottenere il GTID corrente se l'istanza di origine è stata bloccata durante la configurazione della replica, così il log binario non cambia tra i punti quando ottieni il GTID e quando la replica inizia.

In alternativa, se utilizzi `mysqldump` versione 10.0.13 o successiva per compilare l'istanza di replica prima di avviare la replica, puoi ottenere la posizione GTID nell'output utilizzando l'opzione `--master-data` o `--dump-slave`. Se non utilizzi `mysqldump` versione 10.0.13 o successiva, puoi eseguire `SHOW MASTER STATUS` o utilizzare quelle stesse opzioni `mysqldump`

per ottenere il nome e la posizione del file di log binario, quindi convertirle in un GTID eseguendo `BINLOG_GTID_POS` sull'istanza MariaDB esterna:

```
SELECT BINLOG_GTID_POS('<binary log file name>', <binary log file position>);
```

Per ulteriori informazioni sull'implementazione di GTID di MariaDB, consulta ID globale di transazione (GTID) nella documentazione di MariaDB.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_master_gtid` deve essere eseguita dall'utente master. Deve essere eseguita sull'istanza database MariaDB che stai configurando come replica di un'istanza MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS. Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_master_gtid`, devi aver configurato l'istanza di MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati in un'istanza database Amazon RDS per MariaDB..

> **Warning**
>
> Non usare `mysql.rds_set_external_master_gtid` per gestire la replica tra due istanze database Amazon RDS. Utilizzala soltanto nel caso della replica con un'istanza di MariaDB in esecuzione all'esterno di RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_master_gtid` per configurare un'istanza database di Amazon RDS come una replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando `mysql.rds_set_external_master_gtid` viene chiamato, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione di "impostazione master" nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Esempi

Nel caso di esecuzione di un'istanza database MariaDB, l'esempio seguente la configura come replica di un'istanza di MariaDB in esecuzione all'esterno di Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_master_gtid
 ('Sourcedb.some.com',3306,'ReplicationUser','SomePassW0rd','0-123-456',0);
```

mysql.rds_kill_query_id

Termina una query in esecuzione sul server MariaDB per chiudere query di lunga durata o problematiche. È possibile identificare l'ID della query e arrestare in modo efficace una query specifica per risolvere problemi di prestazioni e mantenere un funzionamento ottimale del database.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_kill_query_id(queryID);
```

Parametri

queryID

Numero intero. L'identità della query da terminare.

Note per l'utilizzo

Per arrestare una query in esecuzione nel server MariaDB, utilizza la procedura `mysql.rds_kill_query_id` e invia l'ID di quella query. Per ottenere l'ID query, esegui la query nella Information Schema PROCESSLIST Table di MariaDB come mostrato di seguito:

```
SELECT USER, HOST, COMMAND, TIME, STATE, INFO, QUERY_ID FROM
                INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST WHERE USER = '<user name>';
```

La connessione al server MariaDB viene mantenuta.

Esempi

L'esempio seguente termina una query con un ID query di 230040:

```
call mysql.rds_kill_query_id(230040);
```

mysql.rds_execute_operation

Esegue operazioni InnoDB per gestire gli stati del pool di buffer e il tablespace temporaneo. Questa procedura consente di controllare dinamicamente le operazioni di InnoDB, ad esempio il dump e il caricamento degli stati del pool di buffer o il troncamento del tablespace temporaneo.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_execute_operation(operation);
```

Parametri

operazione

Stringa. Le operazioni InnoDB da eseguire. I valori validi sono:

- innodb_buffer_pool_dump_now - Operazione che esegue il dump dello stato corrente del pool di buffer.
- innodb_buffer_pool_load_now - Operazione che carica lo stato del pool di buffer salvato.
- innodb_buffer_pool_load_abort - Operazione che interrompe il caricamento di un pool di buffer.
- innodb_truncate_temporary_tablespace_now - Operazione che trova il tablespace temporaneo.

Note per l'utilizzo

Questa procedura è supportata solo per le istanze database MariaDB che eseguono MariaDB versione 11.8 e successive.

Durante l'esecuzione, la registrazione di log binari è temporaneamente disabilitata per impedire la replica di questi comandi amministrativi.

La procedura mantiene un audit trail registrando tutte le operazioni nella tabella `mysql.rds_history`.

Esempi

L'esempio seguente mostra la riduzione temporanea del tablespace `mysql.rds_execute_operation`:

Per controllare la dimensione attuale del tablespace, esequi questa query:

```
SELECT FILE_SIZE FROM information_schema.innodb_sys_tablespaces WHERE name LIKE
 'innodb_temporary';
+------------+
| FILE_SIZE  |
+------------+
| 6723469312 |  -- 6.3 GB
+------------+
```

Quando si eliminano tabelle temporanee, non si riduce l'utilizzo dello spazio di archiviazione nel tablespace. Per diminuire le dimensioni dello spazio di tabelle globale, esegui il comando `mysql.rds_execute_operation` per ridurre il tablespace temporaneo.

```
CALL mysql.rds_execute_operation('innodb_truncate_temporary_tablespace_now');
Query OK, 2 rows affected (0.004 sec)
```

Dopo aver eseguito la procedura, verifica che lo spazio sia stato recuperato.

```
SELECT FILE_SIZE FROM information_schema.innodb_sys_tablespaces WHERE name LIKE
 'innodb_temporary';
+-----------+
| FILE_SIZE |
+-----------+
|  12582912 |  -- 12 MB
+-----------+
```

> **Note**
>
> L’operazione di riduzione potrebbe richiedere tempo, in base alle dimensioni del tablespace temporaneo e del carico di lavoro corrente.

> **Important**
>
> Il tablespace temporaneo si riduce solo quando tutte le tabelle temporanee che hanno contribuito alla sue dimensioni non sono più in uso. Si consiglia di eseguire questa procedura quando nell’istanza non sono presenti tablespace temporanei attivi.

Fuso orario locale per le istanze database MariaDB

Per impostazione predefinita, il fuso orario per un'istanza database di MariaDB è in formato Universal Time Coordinated (UTC). Puoi impostare il fuso orario per l'istanza database sul fuso orario locale dell'applicazione.

Per impostare il fuso orario locale per un'istanza database, imposta il parametro `time_zone` nel gruppo di parametri per l'istanza database su uno dei valori supportati elencati più avanti in questa sezione. Quando imposti il parametro `time_zone` per un gruppo di parametri, tutte le istanze database e le repliche di lettura che utilizzano tale gruppo di parametri cambiano per utilizzare il nuovo fuso orario locale. Per informazioni sull'impostazione dei parametri in un gruppo di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Dopo aver impostato il fuso orario locale, tutte le nuove connessioni al database riflettono la modifica. Se ci sono connessioni aperte al database quando modifichi il fuso orario locale, questo non viene aggiornato fino a quando non chiudi la connessione e ne apri una nuova.

Puoi impostare un fuso orario locale diverso per un'istanza database e una o più delle relative repliche di lettura. A tale scopo, utilizza un gruppo di parametri diverso per l'istanza database e la replica o le repliche e imposta il parametro `time_zone` in ogni gruppo di parametri su un fuso orario locale diverso.

Se esegui la replica tra Regioni AWS, l'istanza database di origine e la replica di lettura utilizzano gruppi di parametri diversi (i gruppi di parametri sono univoci per una Regione AWS). Per utilizzare lo stesso fuso orario locale per ogni istanza, imposta il parametro `time_zone` nei gruppi di parametri dell'istanza e della replica di lettura.

Quando ripristini un'istanza database da uno snapshot DB, il fuso orario locale è impostato su UTC. Puoi aggiornare il fuso orario impostandolo sul fuso orario locale dopo il completamento del ripristino. Se ripristini un'istanza database a un punto nel tempo, il fuso orario locale per l'istanza database ripristinata corrisponde all'impostazione del fuso orario per il gruppo di parametri dell'istanza database ripristinata.

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) pubblica nuovi fusi orari all'indirizzo https://www.iana.org/time-zones più volte all'anno. Ogni volta che RDS rilascia una nuova versione di manutenzione secondaria di MariaDB, la versione viene fornita con i dati sul fuso orario più recenti al momento del rilascio. Quando utilizzi le versioni più recenti di RDS per MariaDB, hai a disposizione i dati recenti relativi ai fusi orari di RDS. Per assicurarti che l'istanza DB disponga dei dati più aggiornati relativi ai fusi orari, ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento a una versione superiore

del motore DB. In alternativa, puoi modificare manualmente le tabelle dei fusi orari nelle istanze DB MariaDB. A tale scopo, puoi utilizzare i comandi SQL o eseguire lo strumento mysql_tzinfo_to_sql in un client SQL. Dopo l'aggiornamento manuale dei dati dei fusi orari, avvia l'istanza database per applicare le modifiche. RDS non modifica né ripristina i dati dei fusi orari delle istanze DB in esecuzione. I nuovi dati dei fusi orari vengono installati solo quando si esegue un aggiornamento della versione del motore di database.

Puoi impostare il fuso orario locale su uno dei valori seguenti.

Zona	Time zone (Fuso orario)
Africa	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
America	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota, America/Buenos_Aires, America/Caracas, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago, America/Tijuana
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damasco, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Gerusalemme, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantico	Atlantico/Azzorre
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brasile	Brasile/DeNoronha, Brasile/Est
Canada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
Europa	Europa/Amsterdam, Europa/Atene, Europa/Dublino, Europa/Helsinki, Europa/Istanbul, Europa/Kaliningrad Europa/Mosca, Europa/Parigi, Europa/Praga, Europe/Sarajevo

Zona	Time zone (Fuso orario)
Pacifico	Pacifico/Auckland, Pacifico/Fiji, Pacifico/Guam, Pacifico/Honolulu, Pacifico/Samoa
USA	Stati Uniti/Alaska, Stati Uniti/Centrali, Stati Uniti/Est-Indiana, Stati Uniti/Orientali, Stati Uniti/Pacifico
UTC	UTC

Problemi e limitazioni note per RDS per MariaDB

I seguenti elementi sono problemi e limitazioni noti quando si utilizza RDS per MariaDB.

> **Note**
>
> L'elenco non è completo.

Argomenti

- Limiti delle dimensioni dei file MariaDB in Amazon RDS
- Parola riservata InnoDB
- Porte personalizzate
- Approfondimenti sulle prestazioni

Limiti delle dimensioni dei file MariaDB in Amazon RDS

Per le istanze database MariaDB, le dimensioni massime di una tabella è 16 TB quando si usano spazi tabelle file-per-table InnoDB. Questo valore limita anche il tablespace di sistema a una dimensione massima di 16 TB. Gli spazi tabelle file-per-table InnoDB (con ciascuna tabella nel relativo spazio tabelle) sono configurati per impostazione predefinita per le istanze database MariaDB. Questo limite non è correlato al limite massimo di archiviazione per le istanze database MariaDB. Per ulteriori informazioni sui limiti di archiviazione, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.

Ci sono vantaggi e svantaggi nell'utilizzare i tablespaces file-per-table InnoDB, a seconda dell'applicazione. Per stabilire l'approccio migliore per l'applicazione, consulta File-Per-Table Tablespaces nella documentazione MySQL.

Non è consigliabile consentire alle tabelle di crescere fino alla dimensione massima del file. In generale, una pratica migliore consiste nel partizionare i dati in tabelle più piccole, che possano migliorare le prestazioni e i tempi di ripristino.

Un'opzione che è possibile utilizzare per suddividere una tabella di grandi dimensioni in tabelle più piccole è rappresentata dal partizionamento. Il partizionamento distribuisce parti della tabella di grandi dimensioni in file separati in base alle regole specificate. Ad esempio, se si archiviano le transazioni per data, è possibile creare regole di partizionamento che distribuiscono le transazioni

meno recenti in file separati mediante il partizionamento. Quindi, periodicamente, è possibile archiviare i dati storici della transazione che non devono essere prontamente disponibili per l'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Partitioning nella documentazione MySQL.

Determinazione della dimensione di tutti gli spazi tabella InnoDB

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche tabella supera le dimensioni consentite e può essere scelta per il partizionamento.

> **Note**
>
> Per MariaDB 10.6 e versioni successive, questa query restituisce anche la dimensione dello spazio tabella del sistema InnoDB.
> Per le versioni di MariaDB precedenti alla 10.6, non è possibile determinare la dimensione dello spazio tabella del sistema InnoDB mediante query sulle tabelle di sistema. Consigliamo di eseguire l'aggiornamento a una versione più recente.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Determinazione della dimensione delle tabelle utente non InnoDB

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche tabella utente non InnoDB ha dimensioni eccessive.

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

Per abilitare gli spazi tabelle file-per-table InnoDB

- Imposta il parametro `innodb_file_per_table` su 1 nel gruppo di parametri per l'istanza database.

Per disabilitare gli spazi tabelle file-per-table InnoDB

- Imposta il parametro `innodb_file_per_table` su `0` nel gruppo di parametri per l'istanza database.

Per informazioni sull'aggiornamento di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Una volta abilitati o disabilitati gli spazi tabelle file-per-table InnoDB, puoi eseguire il comando `ALTER TABLE`. È possibile utilizzare questo comando per spostare una tabella dallo spazio tabelle globale al proprio spazio tabelle. Oppure è possibile spostare una tabella dal proprio spazio tabelle allo spazio tabelle globale. Di seguito è riportato un esempio.

```
ALTER TABLE table_name ENGINE=InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

Parola riservata InnoDB

`InnoDB` è una parola riservata per RDS for MariaDB. Non è possibile utilizzare questo nome per un database MariaDB.

Porte personalizzate

Amazon RDS blocca le connessioni alla porta personalizzata 33060 per il motore MariaDB. Scegli una porta diversa per il motore MariaDB.

Approfondimenti sulle prestazioni

I contatori InnoDB non sono visibili in Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS per MariaDB versione 10.11 perché la community MariaDB non li supporta più.

Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Amazon RDS supporta l'esecuzione di versioni ed edizioni diverse di Microsoft SQL Server. Nella seguente tabella è riportata la versione più recente supportata di ciascuna versione principale. Per l'elenco completo delle versioni, delle edizioni e delle versioni del motore RDS supportate, consulta Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS.

Versione principale	Service Pack/ GDR	Aggiornamento cumulativo	Versione secondaria	Articolo della Knowledge Base	Data di rilascio
SQL Server 2022	Non applicabile	CU22	16.0.4225.2	KB5068450	13 novembre 2025
SQL Server 2019	GDR	CU32 RDT	150,4455,2	KB5068404	11 novembre 2025
SQL Server 2017	GDR	CU31 RDT	14,0,3515,1	KB5068402	11 novembre 2025
SQL Server 2016	SP3 RDT	Non applicabile	13,0,6475,1	KB5068401	11 novembre 2025

Per ulteriori informazioni sulla licenza di SQL Service Limits, consulta Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS. Per informazioni su come si compila il Server SQL, consulta l'articolo di supporto Microsoft su dove trovare informazioni relative alle ultime build di SQL Server.

Con Amazon RDS, puoi creare istanze DB e snapshot DB, point-in-time ripristini e backup automatici o manuali. È possibile utilizzare istanze database che eseguono SQL Service all'interno di un VPC. Puoi anche utilizzare il protocollo Secure Sockets Layer (SSL) per connetterti a un'istanza database che esegue SQL Server e utilizzare Transparent Data Encryption (TDE) per crittografare i dati a riposo. Amazon RDS attualmente supporta implementazioni Multi-AZ per SQL Server utilizzando SQL Server Database Mirroring (DBM) o Always On Availability Groups (AGs) come soluzione di failover ad alta disponibilità.

Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

Amazon RDS supporta l'accesso ai database su un'istanza database mediante qualsiasi applicazione client SQL standard come Microsoft SQL Server Management Studio. Amazon RDS non permette l'accesso host diretto a un'istanza database tramite Telnet, Secure Shell (SSH) o Connessione Desktop remoto Windows. Quando crei un'istanza database, l'utente master viene assegnato al ruolo db_owner per tutti i database dell'utente nell'istanza e dispone di tutte le autorizzazioni a livello di database ad eccezione di quelle utilizzate per i backup. Amazon RDS gestisce i backup per tuo conto.

Prima di creare la prima istanza database, è necessario completare le fasi nella sezione di questa guida relativa alla configurazione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'ambiente Amazon RDS.

Argomenti

- Attività di gestione frequenti per Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Restrizioni per le istanze database di Microsoft SQL Server
- Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server
- Ottimizzazione CPUs per istanze RDS per SQL Server con licenza inclusa
- Sicurezza del Server Microsoft SQL
- Supporto del Programma di Conformità per le istanze di database di Microsoft SQL Server
- Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Funzionalità di Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Le implementazioni Multi-AZ utilizzando Microsoft SQL Server Database Mirroring o i gruppi di disponibilità Always On
- Uso della crittografia dei dati trasparente per crittografare i dati inattivi
- Funzioni e procedure archiviate per Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Fuso orario locale per le istanze di database di Microsoft SQL Server
- Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server
- Utilizzo di SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server
- Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server
- Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server
- Utilizzo dello storage in RDS per SQL Server

- Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi
- Utilizzo di repliche di lettura per Microsoft SQL Server in Amazon RDS
- Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Funzionalità opzionali per Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Opzioni per il motore di database di Microsoft SQL Server
- Attività DBA frequenti per Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Attività di gestione frequenti per Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Di seguito sono riportate le attività di gestione più frequenti che puoi eseguire con un'istanza database Amazon RDS for SQL Server, con collegamenti alla documentazione rilevante per ciascuna attività.

Area attività	Description	Documentazione di riferimento
Classi delle istanze, storage e PIOPS	Se stai creando un'istanza database per la produzione, è necessario comprendere come funzionano in Amazon RDS le classi di istanze, i tipi di storage e le Provisioned IOPS.	Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server Tipi di storage Amazon RDS
Implementazioni Multi-AZ	Un'istanza database in produzione deve utilizzar e implementazioni Multi-AZ. Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti. Le implementazioni Multi-AZ per SQL Server sono implement ate utilizzando il DBM o la	Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS Le implementazioni Multi-AZ utilizzando Microsoft SQL Server Database Mirroring o i gruppi di disponibilità Always On

Area attività	Description	Documentazione di riferimento
	tecnologia nativa di SQL Server. AGs	
Amazon Virtual Private Cloud (VPC)	Se il tuo AWS account ha un VPC predefinito, l'istanza DB viene creata automaticamente all'interno del VPC predefinito. Se l'account non ha un VPC predefinito e desideri che l'istanza database sia in un VPC, è necessario creare il VPC e i gruppi di sottoreti prima di creare l'istanza database.	Uso di un'istanza database in un VPC
Gruppi di sicurezza	Per impostazione predefinita, le istanze database vengono create con un firewall che ne impedisce l'accesso. Per accedere all'istanza database, devi quindi creare un gruppo di sicurezza con gli indirizzi IP e la configurazione di rete corretti.	Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza
Gruppi di parametri	Se l'istanza database richiede parametri database specifici, è necessario creare un gruppo di parametri prima di creare l'istanza database.	Gruppi di parametri per Amazon RDS
Gruppi di opzioni	Se l'istanza database richiede opzioni database specifiche, è necessario creare un gruppo di opzioni prima di creare l'istanza database.	Opzioni per il motore di database di Microsoft SQL Server

Area attività	Description	Documentazione di riferimento
Connessione all'istanza database	Dopo aver creato un gruppo di sicurezza e averlo associato a un'istanza database, puoi effettuare la connessione all'istanza database mediante un'applicazione client SQL standard come Microsoft SQL Server Management Studio.	Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server
Backup e ripristino	Quando crei l'istanza database, puoi configurarla per eseguire backup automatici. Puoi inoltre eseguire il backup e il ripristino dei database manualmente utilizzando file di backup completi (file .bak).	Introduzione ai backup Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi
Monitoraggio	Puoi monitorare la tua istanza DB di SQL Server utilizzando metriche, eventi e monitoraggio avanzato di CloudWatch Amazon RDS.	Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS Visualizzazione di eventi Amazon RDS
File di log	Puoi accedere ai file di log per l'istanza database SQL Server.	Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS File di log di database Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Esistono inoltre attività amministrative avanzate per l'utilizzo di istanze database che eseguono SQL Service. Per ulteriori informazioni, consulta la seguente documentazione:

- Attività DBA frequenti per Amazon RDS per Microsoft SQL Server.
- Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server

- Accesso al database tempdb

Restrizioni per le istanze database di Microsoft SQL Server

L'implementazione Amazon RDS di Microsoft SQL Server su un'istanza database presenta alcune limitazioni da tenere presente:

- Il numero massimo di database supportati in un'istanza DB dipende dal tipo di classe dell'istanza e dalla modalità di disponibilità: Single-AZ, Multi-AZ Database Mirroring (DBM) o Multi-AZ Availability Groups (). AGs I database di sistema Microsoft SQL Server non vanno oltre questo limite.

  La tabella seguente mostra il numero massimo di database supportati per ogni tipo di classe di istanza e modalità di disponibilità. L'utilizzo di questa tabella ti aiuta a decidere se è possibile passare da un tipo di istanza a un altro o da una modalità di disponibilità a un'altra. Se l'istanza database di origine ha più database del tipo di istanza di destinazione o più modalità di disponibilità di quanti ne possa supportare, la modifica delle istanza database non riesce. È possibile visualizzare lo stato della richiesta nel riquadro Events (Eventi).

Tipo di classe di istanza	Intervallo di vCPU consentito	Single-AZ	Multi-AZ con DBM	Multi-AZ con Always On AGs
Da db.*.micro a db.*.medium	N/D	30	N/D	N/D
db.*.large	N/D	30	30	30
Da db.*.xlarge a db.*.16xlarge	4 v CPUs - 64 v CPUs	100	50	75
Da db.*.24xlarge a db.*.32xlarge	4 v CPUs - 64 v CPUs	100	50	100
Da db.*.24xlarge a db.*.32xlarge	96 v CPUs - 128 v CPUs	100	50	100

  * Rappresenta i tipi di classi di istanza differenti.

Ad esempio, supponiamo che l'istanza database venga eseguita su una db.*.16xlarge con una Single-AZ e che abbia 76 database. Si modifica l'istanza DB per eseguire l'aggiornamento all'utilizzo di Multi-AZ Always On AGs. Questo aggiornamento non riesce perché l'istanza database contiene altri database rispetto a quelli che la configurazione di destinazione è in grado di supportare. Se invece si aggiorna il tipo di classe istanza a db.*.24xlarge, la modifica riesce.

Se l'aggiornamento non riesce, vengono visualizzati messaggi ed eventi simili ai seguenti:

- Impossibile modificare la classe dell'istanza database. L'istanza dispone di 76 database ma, dopo la conversione, ne supporterebbe solo 75.
- Impossibile convertire l'istanza database in Multi-AZ: l'istanza dispone di 76 database ma, dopo la conversione, ne supporterebbe solo 75.

Se il point-in-time ripristino o il ripristino dell'istantanea falliscono, vengono visualizzati eventi e messaggi simili ai seguenti:

- Istanza database inserita in un ripristino incompatibile. L'istanza dispone di 76 database ma, dopo la conversione, ne supporterebbe solo 75.

- Le seguenti porte sono riservate a Amazon RDS e non è possibile utilizzarle quando si crea un'istanza database: `1234, 1434, 3260, 3343, 3389, 47001,` and `49152-49156`.
- Le connessioni client da indirizzi IP all'interno dell'intervallo 169.254.0.0/16 non sono consentite. Si tratta di un intervallo APIPA (Automatic Private IP Addressing), utilizzato per gli indirizzi con collegamenti locali.
- SQL Server Standard Edition utilizza solo un sottogruppo di processori disponibili se l'istanza database ha più processori dei limiti software (24 core, 4 socket e 128GB RAM). Ne sono esempi le classi di istanza db.m5.24xlarge e db.r5.24xlarge.

  Per ulteriori informazioni, consulta la tabella dei limiti di scala in Edizioni e funzionalità supportate di SQL Server 2019 (15.x) nella documentazione Microsoft.
- Amazon RDS for SQL Server non supporta l'importazione di dati nel database msdb.
- Non è possibile rinominare i database su un'istanza database presente in un'implementazione Multi-AZ di SQL Server.
- Assicurarsi di utilizzare queste linee guida quando si impostano i seguenti parametri DB su RDS per SQL Server:
  - `max server memory (mb)` >= 256 MB
  - `max worker threads`>= (numero di CPUs logici* 7)

Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei parametri DB, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

- La dimensione massima dello storage per le istanze database SQL Service è la seguente:
  - Storage General Purpose (SSD) – 16 TiB per tutte le edizioni
  - Storage IOPS fornito: 64 TiB per tutte le edizioni
  - Storage magnetico – 1 TiB per tutte le edizioni

  Se si dispone di uno scenario che richiede una quantità maggiore di spazio di archiviazione, è possibile utilizzare lo sharding su più istanze database per aggirare il limite. Questo approccio richiede una logica di routing dipendente dai dati nelle applicazioni che si collegano al sistema frammentato. È possibile utilizzare un framework di sharding esistente o scrivere un codice personalizzato per abilitare lo sharding. Se si utilizza un framework esistente, il framework non può installare alcun componente sullo stesso server dell'istanza database.
- La dimensione minima dell'archiviazione per le istanze database SQL Service è la seguente:
  - Storage per uso generico (SSD) – 20 GiB per edizioni Enterprise, Standard, Web ed Express
  - Storage IOPS assegnate – 20 GiB per edizioni Enterprise, Standard, Web ed Express
  - Storage magnetico – 20 GiB per edizioni Enterprise, Standard, Web ed Express
- Amazon RDS non supporta l'esecuzione di questi servizi sullo stesso server dell'istanza database RDS:
  - Servizi di Qualità dei Dati
  - Servizi dei dati principali

  Per utilizzare queste funzionalità, ti consigliamo di installare SQL Server su un' EC2 istanza Amazon o utilizzare un'istanza SQL Server locale. In questi casi, l'istanza EC2 o SQL Server funge da server Master Data Services per l'istanza DB di SQL Server su Amazon RDS. Puoi installare SQL Server su un' EC2 istanza Amazon con storage Amazon EBS, in base alle politiche di licenza Microsoft.
- A causa delle limitazioni del Server di Microsoft SQL, il ripristino a un punto nel tempo prima dell'esecuzione corretta di un `DROP DATABASE` potrebbe non riflettere lo stato di quel database in quel momento. Ad esempio, il database rilasciato viene generalmente ripristinato al suo stato fino a 5 minuti prima che venga emesso il comando `DROP DATABASE`. Questo tipo di ripristino indica che è impossibile ripristinare le transazioni effettuate durante questi pochi minuti sul database rilasciato. Per risolvere il problema, è possibile riemettere il comando `DROP DATABASE` al termine

dell'operazione di ripristino. L'eliminazione di un database rimuove i registri delle transazioni per quel database.

- In SQL Server, i database vengono creati dopo l'istanza database. I nomi dei database seguono le normali regole di denominazione di SQL Server con le seguenti differenze:
  - I nomi dei database non possono iniziare con `rdsadmin`.
  - Non possono iniziare né terminare con uno spazio o una tabulazione.
  - Non possono contenere nessuno dei caratteri che crea una nuova riga.
  - Non possono contenere una virgoletta singola (`'`).
- SQL Server Web Edition consente di utilizzare il modello sviluppo/test solo durante la creazione di una nuova istanza database RDS per SQL Server.
- SQL Server Web Edition è progettato per hosting Web e Web VAPs per ospitare pagine Web, siti Web, applicazioni Web e servizi Web pubblici e accessibili tramite Internet. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS.

Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server

La capacità di calcolo e memoria di un'istanza database è determinata dalla sua classe di istanza database. La classe di istanza database di cui hai bisogno dipende dalla potenza di elaborazione e dai requisiti di memoria specifici. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .

Il seguente elenco delle classi di istanza database supportate per Microsoft SQL Server viene qui fornito per maggiore comodità. Per l'elenco aggiornato, visita la console RDS: https://console.aws.amazon.com/rds/.

Non tutte le classi di istanze database sono disponibili in tutte le versioni secondarie supportate di SQL Server. Ad esempio, alcune classi di istanze database più recenti come db.r6i non sono disponibili nelle versioni secondarie precedenti. È possibile utilizzare il AWS CLI comando describe-orderable-db-instance-options per scoprire quali classi di istanze DB sono disponibili per l'edizione e la versione di SQL Server.

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016
Enterprise Edition	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.r7i.xlarge –db.r7i.16xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.m7i.xlarge –db.m7i.16xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.r7i.xlarge –db.r7i.16xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.r7i.xlarge –db.r7i.16xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016
	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.m7i.xl arge –db.m7i.16 xlarge db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.m7i.xl arge –db.m7i.16 xlarge db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016
Standarc Edition	db.t3.xla rge –db.t3.2xlarge db.r5.lar ge –db.r5.24xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.8xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.24 xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.8xlarge db.r7i.la rge –db.r7i.12 xlarge db.m5.lar ge –db.m5.24xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.24 xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.8xlarge db.m7i.la rge –db.m7i.12 xlarge	db.t3.xla rge –db.t3.2xlarge db.r5.lar ge –db.r5.24xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.24 xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.24 xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.8xlarge db.r7i.la rge –db.r7i.12 xlarge db.m5.lar ge –db.m5.24xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.24 xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.8xlarge db.m7i.la rge –db.m7i.12 xlarge	db.t3.xla rge –db.t3.2xlarge db.r5.lar ge –db.r5.24xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.24 xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.24 xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.8xlarge db.r7i.la rge –db.r7i.12 xlarge db.m5.lar ge –db.m5.24xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.24 xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.8xlarge db.m7i.la rge –db.m7i.12 xlarge

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016
	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .8xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.12 xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.12 xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.12 xlarge

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016
Web Edition	db.t3.small –db.t3.xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.z1d.large –db.z1d.13xlarge	db.t3.small –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.z1d.large –db.z1d.3xlarge	db.t3.small –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.z1d.large –db.z1d.3xlarge
Express Edition	db.t3.micro –db.t3.xlarge	db.t3.micro –db.t3.xlarge	db.t3.micro –db.t3.xlarge

SQL Server Edition	Intervallo di supporto 2022	Intervallo di supporto 2019	Intervallo di supporto 2017 e 2016

Develope Edition	`db.m6i.xl arge –db.m6i.32 xlarge`
	
	`db.r6i.xl arge –db.r6i.32 xlarge`		

> **Note**
>
> - A partire dalla classe di istanze di settima generazione, l'hyper-threading è disabilitato su RDS SQL Server per istanze di dimensioni pari o superiori a 2xlarge. Il risultato è che il numero totale di v CPUs disponibili è la metà di quello supportato dall'istanza corrispondente. EC2 Ad esempio, per impostazione `m7i.2xlarge` predefinita, il tipo di EC2 istanza supporta 4 core e 2 threadsPerCore, per un totale di 8 vCPUs. Al contrario, l'`db.m7i.2xlarge`istanza RDS per SQL Server, con hyper-threading disabilitato, produce 4 core e 1, in totale 4 v. threadsPerCore CPUs
> - A partire dalle istanze di settima generazione, la fatturazione fornisce un'analisi dettagliata delle istanze DB RDS e dei costi di licenza di terze parti. Per ulteriori dettagli, consulta i prezzi di RDS SQL Server.

Ottimizzazione CPUs per istanze RDS per SQL Server con licenza inclusa

Con RDS per SQL Server, è possibile utilizzare Optimize CPU specificando le funzionalità del processore per configurare il numero di vCPU sull'istanza DB mantenendo la stessa memoria e gli stessi IOPS. È possibile ottenere i memory-to-CPU rapporti desiderati per requisiti specifici del carico di lavoro del database e ridurre i costi di licenza per il sistema operativo Microsoft Windows e SQL Server, che si basano sul numero di vCPU.

Per specificare la funzionalità del processore, utilizzate i seguenti parametri:

```
--processor-features "Name=coreCount,Value=value" \
 "Name=threadsPerCore,Value=value"
```

- CoreCount: specifica il numero di core CPU per l'istanza DB, per ottimizzare i costi di licenza per le istanze DB. Vedi Classi di istanze DB che supportano Optimize CPU per trovare i valori consentiti per il numero di core per un tipo di istanza selezionato.
- threadsPerCore— Specificate i thread per core per definire il numero di thread per core della CPU. Vedi Classi di istanze DB che supportano Optimize CPU per trovare i valori consentiti per i thread per core per un tipo di istanza selezionato.

Comando di esempio per creare un'istanza RDS per SQL Server con le impostazioni di Optimize CPU:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 300 \
    --master-username myuser \
    --master-user-password xxxxx \
    --no-multi-az \
    --vpc-security-group-ids myvpcsecuritygroup \
    --db-subnet-group-name mydbsubnetgroup \
    --db-instance-identifier my-rds-instance \
    --db-instance-class db.m7i.8xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=8" "Name=threadsPerCore,Value=1"
```

In questo esempio, si crea un'`db.m7i.8xlarge`istanza, che per impostazione predefinita ha un CoreCount pari a 16. Utilizzando Optimize CPU, si opta per un CoreCount pari a 8, con conseguente conteggio effettivo di vCPU pari a 8.

Se si crea l'istanza senza il `--processor-features` parametro, il numero di core è impostato su 16 e il numero di thread per core è impostato su 1 per impostazione predefinita, con un numero di vCPU predefinito di 16.

Alcune considerazioni da tenere a mente quando si specificano le caratteristiche del processore:

- Crea: specifica sia il `coreCount` `processor-features` parametro che quello `threadsPerCore` relativo ai valori consentiti. Per informazioni, consulta Classi di istanze DB che supportano Optimize CPU.
- Modifica: quando si esegue la modifica da una classe di istanza configurata con Optimize CPU settings a un'altra che supporta le impostazioni di Optimize CPU, è necessario specificare le impostazioni predefinite del processore utilizzando il `--use-default-processor-features` parametro o definire esplicitamente le opzioni durante la richiesta di modifica.

> **Note**
>
> La modifica del numero di vCPU può avere implicazioni sul costo del canone di licenza associato all'istanza DB.

- Ripristino istantanea: quando si ripristina un'istantanea sullo stesso tipo di istanza dell'origine, l'istanza DB ripristinata eredita le impostazioni di Optimize CPU dall'istantanea. Se si esegue il ripristino su un tipo di istanza diverso, è necessario definire le impostazioni di Optimize CPU per l'istanza di destinazione o specificare il parametro. `--use-default-processor-features`
- Point-in-time restore — Point-in-time restore (PITR) prevede il ripristino di un'istantanea specifica in base all'ora designata per PITR e successivamente l'applicazione di tutti i backup dei log transazionali a tale istantanea, riportando così l'istanza al momento specificato. Per PITR, le impostazioni di Optimize CPU `coreCount` `ethreadsPerCore`, derivano dallo snapshot di origine (non dal point-in-time), a meno che non vengano specificati valori personalizzati durante la richiesta PITR. Se l'istantanea di origine utilizzata è abilitata con Optimize CPU settings e si utilizza un tipo di istanza diverso per PITR, è necessario definire le impostazioni Optimize CPU per l'istanza di destinazione o specificare il parametro. –`--use-default-processor-features`

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano all'utilizzo di Optimize CPU:

- Optimize CPU è supportato solo con le edizioni Enterprise, Standard e Web.
- Optimize CPU è disponibile su istanze selezionate. Per informazioni, consulta Classi di istanze DB che supportano Optimize CPU.
- La personalizzazione del numero di core della CPU è supportata su istanze di `2xlarge` dimensioni pari o superiori. Con questi tipi di istanze, il numero minimo di vcPCU supportato per Optimize CPU è 4.

- Optimize CPU consente solo 1 thread per core poiché Hyper-Threading è disabilitato per le istanze a partire dalla settima generazione che supportano Optimize CPU.

Classi di istanze DB che supportano Optimize CPU

RDS per SQL Server supporta Optimize CPU a partire dal tipo di classe di istanza di settima generazione. Inoltre, RDS fornisce un'analisi dettagliata della fatturazione delle tariffe di licenza delle istanze DB RDS e dei costi di licenza di terze parti, a partire dal tipo di classe di istanza di settima generazione, indipendentemente dal fatto che la funzionalità Optimize CPU sia abilitata.

RDS per SQL Server fornisce il supporto per Optimize CPU su istanze di dimensioni specifiche, con la dimensione di istanza più piccola supportata. `2xlarge` La configurazione minima supportata è 4 v. CPUs La tabella seguente descrive le classi di istanze DB che supportano Optimize CPU, inclusi i valori predefiniti e validi per i core della CPU, i thread della CPU per core e v: CPUs

Istanze per uso generale

Tipo di istanza	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Core CPU validi	Thread validi per core
`m7i.l`	2	1	1	2
`m7i.x e`	4	2	2	2
`m7i.2 ge`	4	4	1,2,3,4	1
`m7i.4 ge`	8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	1
`m7i.8 ge`	16	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16	1
`m7i.1 rge`	24	24	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15,	1

Tipo di istanza	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Core CPU validi	Thread validi per core
			16,17,18,19,20,21,22,23,24	
m7i.large	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,29,30,31,32	1

Istanze con memoria ottimizzata

Tipo di istanza	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Core CPU validi	Thread validi per core
r7i.large	2	1	1	2
r7i.xlarge	4	2	2	2
r7i.2xlarge	4	4	1,2,3,4	1
r7i.4xlarge	8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	1
r7i.8xlarge	16	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1
r7i.12xlarge	24	24	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,	1

Tipo di istanza	Valore predefinito v CPUs	Core CPU predefiniti	Core CPU validi	Thread validi per core
			16,17,18,19,20,21, 22,23,24	
`r7i.large`	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,29, 30,31,32	1

Impostazione dei core CPU e dei thread per core CPU per una classe di istanza database

Puoi configurare il numero di core CPU e di thread per core per la classe di istanza database quando esegui le operazioni seguenti:

- Creazione di un'istanza database Amazon RDS
- Modifica di un'istanza database Amazon RDS
- Ripristino in un'istanza database
- Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS

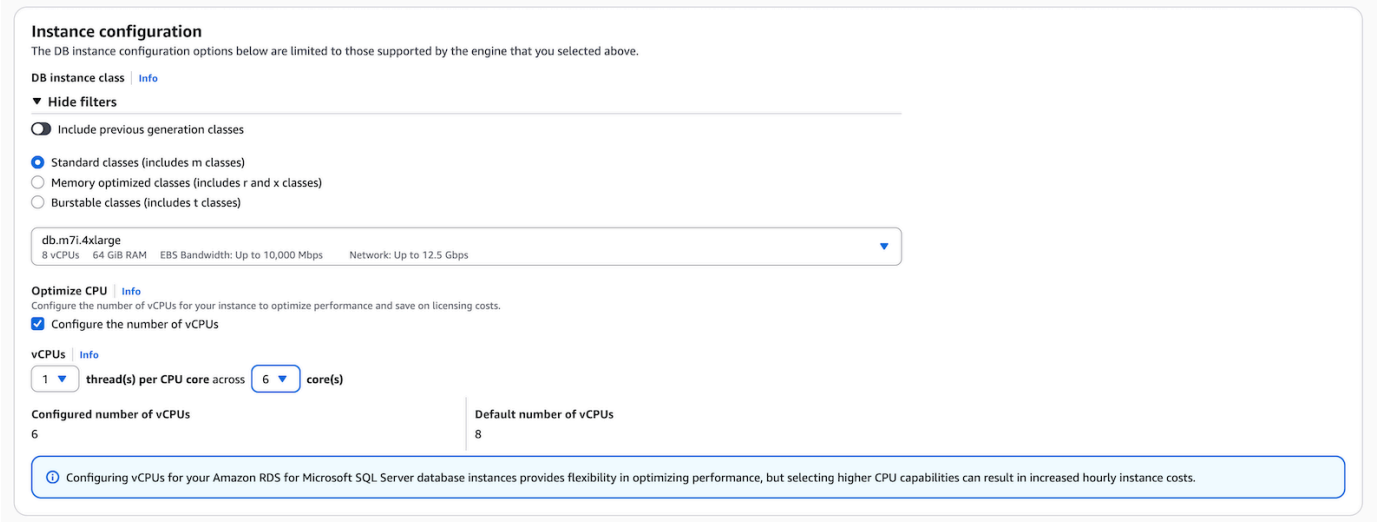
> **Note**
>
> Quando si modifica un'istanza DB per configurare il numero di core o thread della CPU per core, si verifica una breve interruzione simile a quella che si verifica quando si modifica la classe dell'istanza.

Imposta i core della CPU utilizzando AWS CLI o l'API Console di gestione AWS RDS.

Console

Per impostare i core

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Crea database.
3. Quando si impostano le opzioni di configurazione dell'istanza:
   a. Scegli l'opzione Optimize CPU.
   b. Imposta l'opzione vCPU scegliendo il numero di core.



4. Dopo aver completato le altre selezioni, seleziona Crea database.

AWS CLI

Per impostare i core

1. Per configurare Optimize CPU utilizzando la CLI AWS, includi l'`--processor-features`opzione nel comando. Specificate il numero di core della CPU con `coreCount` e `threadsPerCore` as. 1
2. Utilizzare la seguente sintassi:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
```

```
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 300 \
    --master-username myuser \
    --master-user-password xxxxx \
    --no-multi-az \
    --vpc-security-group-ids myvpcsecuritygroup \
    --db-subnet-group-name mydbsubnetgroup \
    --db-instance-identifier my-rds-instance \
    --db-instance-class db.m7i.4xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=6" "Name=threadsPerCore,Value=1"
```

Example di visualizzazione dei valori validi del processore per una classe di istanza DB

Usa il `describe-orderable-db-instance-options` comando per mostrare i vCPUs, i core e i thread predefiniti per core. Ad esempio, l'output del comando seguente mostra le opzioni del processore per la classe di istanze db.r7i.2xlarge.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine sqlserver-ee \
--db-instance-class db.r7i.2xlarge

Sample output:
-------------------------------------------------------------
|            DescribeOrderableDBInstanceOptions             |
+-----------------------------------------------------------+
||               OrderableDBInstanceOptions                ||
|+-----------------------------------+--------------------+|
||  DBInstanceClass                  |  db.r7i.2xlarge    ||
||  Engine                           |  sqlserver-ee      ||
||  EngineVersion                    |  13.00.6300.2.v1   ||
||  LicenseModel                     |  license-included  ||
||  MaxIopsPerDbInstance             |                    ||
||  MaxIopsPerGib                    |                    ||
||  MaxStorageSize                   |  64000             ||
||  MinIopsPerDbInstance             |                    ||
||  MinIopsPerGib                    |                    ||
||  MinStorageSize                   |  20                ||
||  MultiAZCapable                   |  True              ||
||  OutpostCapable                   |  False             ||
||  ReadReplicaCapable               |  True              ||
||  StorageType                      |  gp2               ||
||  SupportsClusters                 |  False             ||
||  SupportsDedicatedLogVolume       |  False             ||
```

```
||  SupportsEnhancedMonitoring        |  True              ||
||  SupportsGlobalDatabases           |  False             ||
||  SupportsIAMDatabaseAuthentication |  False             ||
||  SupportsIops                      |  False             ||
||  SupportsKerberosAuthentication    |  True              ||
||  SupportsPerformanceInsights       |  True              ||
||  SupportsStorageAutoscaling        |  True              ||
||  SupportsStorageEncryption         |  True              ||
||  SupportsStorageThroughput         |  False             ||
||  Vpc                               |  True              ||
|+-----------------------------------+--------------------+|
|||                  AvailabilityZones                    |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||                         Name                          |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||  us-west-2a                                           |||
|||  us-west-2b                                           |||
|||  us-west-2c                                           |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||             AvailableProcessorFeatures                |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
|||  AllowedValues  |  DefaultValue   |       Name        |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
|||  1,2,3,4        |  4              |  coreCount        |||
|||  1              |  1              |  threadsPerCore   |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
```

Puoi inoltre eseguire i comandi seguenti per ottenere informazioni sul processore della classe di istanza database:

- `describe-db-instances`— Mostra le informazioni sul processore per l'istanza DB specificata
- `describe-db-snapshots`— Mostra le informazioni sul processore per l'istantanea del DB specificata
- `describe-valid-db-instance-modifications`— Mostra le modifiche valide al processore per l'istanza DB specificata

Nell'output del comando precedente, i valori per le funzionalità del processore sono `null` se Optimize CPU non è configurato.

Example di impostare il numero di core della CPU per un'istanza DB

L'esempio seguente esegue una modifica *mydbinstance* impostando il numero di core della CPU su 4 threadsPerCore come 1. Applica immediatamente le modifiche utilizzando. `--apply-immediately` Se desideri applicare le modifiche durante la successiva finestra di manutenzione programmata, ometti`--apply-immediately option`.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.r7i.8xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" \
    --apply-immediately
```

Example di tornare alle impostazioni predefinite del processore per un'istanza DB

L'esempio seguente esegue la modifica *mydbinstance* restituendola ai valori predefiniti del processore corrispondente.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.r7i.8xlarge \
    --use-default-processor-features \
    --apply-immediately
```

Sicurezza del Server Microsoft SQL

Il motore del database del Server Microsoft SQL utilizza la protezione basata sui ruoli. Il nome utente principale che si utilizza quando si crea un'istanza database è un accesso di autenticazione del Server SQL che è un membro del `processadmin`, `public`, e `setupadmin` ruoli del server fisso.

Quando un utente crea un database, gli viene assegnato il ruolo db_owner per tale database e dispone di tutte le autorizzazioni a livello di database ad eccezione di quelle utilizzate per i backup. Amazon RDS gestisce i backup per tuo conto.

I seguenti ruoli a livello di server non sono disponibili in Amazon RDS for SQL Server:

- bulkadmin
- dbcreator
- diskadmin

- securityadmin
- serveradmin
- sysadmin

Le seguenti autorizzazioni a livello server non sono disponibili sulle istanze database RDS per SQL Server:

- ALTER ANY DATABASE
- ALTER ANY EVENT NOTIFICATION
- ALTER RESOURCES
- ALTER SETTINGS (è possibile utilizzare le operazioni API del gruppo di parametri del database per modificare i parametri; per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS)
- AUTENTICAZIONE AL SERVER
- CONTROL_SERVER
- CREAZIONE NOTIFICA AD EVENTO DDL
- CREAZIONE ENDPOINT
- CREAZIONE DI UN RUOLO SERVER
- CREAZIONE NOTIFICA SULL'EVENTO TRACE
- DROP ANY DATABASE
- ASSEMBLAGGIO ACCESSO ESTERNO
- ARRESTO (È possibile invece utilizzare l'opzione di riavvio RDS)
- ASSEMBLAGGIO NON SICURO
- ALTER ANY AVAILABILITY GROUP
- CREATE ANY AVAILABILITY GROUP

Supporto SSL per istanze database di Microsoft SQL Server

Ora puoi utilizzare Secure Sockets Layer (SSL) per crittografare le connessioni tra le applicazioni dei tuoi client e le istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server. Puoi inoltre imporre a tutte le connessioni per la tua istanza database di utilizzare SSL. Se forzi l'utilizzo di SSL per le connessioni, ciò avviene in modo trasparente per il client e il client non deve effettuare alcuna operazione per utilizzare SSL.

SSL è supportato in tutte le regioni AWS per tutte le edizioni di SQL Server supportate. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server

Ora puoi utilizzare Secure Sockets Layer (SSL) per crittografare le connessioni tra le applicazioni client e le istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server. Il supporto per SSL è disponibile in tutte le regioni AWS per tutte le edizioni di SQL Server supportate.

Quando crei un'istanza database di SQL Server, Amazon RDS crea un certificato SSL per l'istanza. Il certificato SSL include l'endpoint dell'istanza database come nome comune (CN) per il certificato SSL per la protezione contro attacchi di spoofing.

Vi sono due modi per utilizzare SSL per connettersi all'istanza database di SQL Server:

- Forzare SSL per tutte le connessioni — ciò avviene in modo trasparente per il client e il client non deve effettuare alcuna operazione per utilizzare SSL.

  > **Note**
  >
  > Quando imposti `rds.force_ssl` su 1 e utilizzi le versioni 19.3, 20.0 e 20.2 di SSMS, assicurati di effettuare quanto segue:
  >
  > - Abilitare Considera attendibile il certificato del server in SSMS.
  > - Importare il certificato nel sistema.

- Crittografare connessioni specifiche — viene configurata una connessione SSL da un computer client specifico e devi eseguire alcune operazioni nel client per crittografare le connessioni.

Per informazioni sul supporto di Transport Layer Security (TLS) per SQL Server, consulta l'argomento relativo al supporto di TLS 1.2 per Microsoft SQL Server.

Imposizione dell'utilizzo di SSL per le connessioni all'istanza database

Puoi forzare l'utilizzo di SSL per tutte le connessioni all'istanza database. Se forzi l'utilizzo di SSL per le connessioni, ciò avviene in modo trasparente per il client e il client non deve effettuare alcuna operazione per utilizzare SSL.

Per forzare l'utilizzo di SSL, utilizza il parametro `rds.force_ssl`. Per impostazione predefinita, il parametro `rds.force_ssl` è impostato su `0 (off)`. Imposta il parametro `rds.force_ssl` su `1 (on)` per forzare l'utilizzo di SSL per le connessioni. Il parametro `rds.force_ssl` è statico, quindi dopo aver modificato il valore devi riavviare l'istanza database per rendere effettiva la modifica.

Per forzare l'utilizzo di SSL per tutte le connessioni all'istanza database

1. Determinare il gruppo di parametri collegato all'istanza database:

   a. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegliere la regione AWS dell'istanza database.

   c. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) quindi scegliere il nome dell'istanza database per mostrarne i dettagli.

   d. Scegliere la scheda Configuration (Configurazione). Individuare il campo Gruppo di parametri nella sezione.

2. Se necessario, creare un nuovo gruppo di parametri. Se l'istanza database utilizza il gruppo di parametri predefinito, è necessario creare un nuovo gruppo di parametri. Se l'istanza database utilizza un gruppo di parametri non predefinito, è possibile scegliere di modificare il gruppo di parametri esistente oppure di creare un nuovo gruppo di parametri. Se si modifica un gruppo di parametri esistente, la modifica interessa tutte le istanze database che utilizzano tale gruppo di parametri.

   Per creare un nuovo gruppo di parametri, seguire le istruzioni in Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

3. Modificare il gruppo di parametri nuovo o esistente per impostare il parametro `rds.force_ssl` su `true`. Per modificare un gruppo di parametri, seguire le istruzioni in Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

4. Se è stato creato un nuovo gruppo di parametri, modificare l'istanza database per collegare il nuovo gruppo di parametri. Modificare l'impostazione DB Parameter Group (Gruppo di parametri database) dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

5. Riavviare l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Crittografia di connessioni specifiche

Puoi forzare l'utilizzo di SSL per tutte le connessioni all'istanza database oppure puoi crittografare le connessioni solo da computer client specifici. Per utilizzare SSL da un client specifico, devi ottenere i certificati per il computer client, importare i certificati nel computer client e quindi crittografare le connessioni dal computer client.

> **Note**
>
> Tutte le istanze di SQL Server create dopo il 5 agosto 2014 utilizzando l'endpoint dell'istanza database nel campo relativo al nome comune del certificato SSL. Prima del 5 agosto 2014, la verifica dei certificati SSL non era disponibile per le istanze di SQL Server basate su VPC. Se disponi di un'istanza database di SQL Server basata su VPC creata prima del 5 agosto 2014 e desideri utilizzare la verifica dei certificati SSL e garantire che l'endpoint dell'istanza sia incluso come nome comune per il certificato SSL per tale istanza database, rinomina l'istanza. Quando rinomini un'istanza database, viene distribuito un nuovo certificato e l'istanza viene riavviata per abilitare il nuovo certificato.

Recupero di certificati per i computer client

Per crittografare le connessioni da un computer client a un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server, è necessario un certificato nel computer client.

Per ottenere il certificato, scaricalo nel computer client. Puoi scaricare un certificato root che funziona per tutte le regioni. Puoi anche scaricare un bundle di certificati che contiene i certificati root sia nuovi che precedenti. Inoltre, puoi scaricare certificati intermedi specifici della regione. Per ulteriori informazioni sul download, consulta .

Dopo aver scaricato il certificato appropriato, importalo nel sistema operativo Microsoft Windows seguendo la procedura nella sezione successiva.

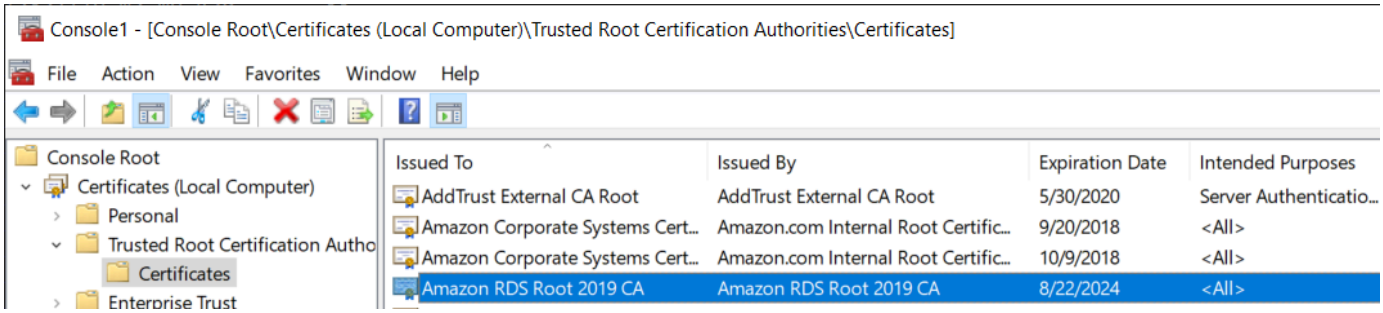
Importazione di certificati nei computer client

Puoi utilizzare la procedura seguente per importare il certificato nel sistema operativo Microsoft Windows nel computer client.

Per importare il certificato nel sistema operativo Windows:

1. Nel menu Start digitare **Run** nella casella di ricerca e premere INVIO.
2. Nella casella Apri digitare **MMC** e quindi scegliere OK.
3. Nella console MMC scegliere Aggiungi/Rimuovi snap-in dal menu File.
4. Nella finestra di dialogo Aggiungi o rimuovi snap-in, per Snap-in disponibili selezionare **Certificates** e quindi scegliere Avanti.
5. Nella finestra di dialogo Snap-in certificati scegliere Account del computer e quindi Avanti.
6. Nella finestra di dialogo Seleziona computer scegliere Fine.

7. Nella finestra di dialogo Aggiungi o rimuovi snap-in scegliere OK.
8. Nella console MMC espandere Certificati, aprire il menu contestuale (clic con il pulsante destro del mouse) per Autorità di certificazione radice attendibili, scegliere Tutte le attività e quindi scegliere Importa.
9. Nella prima pagina dell'Importazione guidata certificati scegliere Avanti.
10. Nella seconda pagina dell'Importazione guidata certificati scegliere Sfoglia. Nella finestra del browser modificare il tipo di file scegliendo Tutti i file (*.*), perché .pem non è un'estensione standard per i certificati. Individuare il file con estensione .pem scaricato in precedenza.
11. Scegliere Apri per selezionare il file del certificato e quindi scegliere Avanti.
12. Nella terza pagina dell'Importazione guidata certificati scegliere Avanti.
13. Nella quarta pagina dell'Importazione guidata certificati scegliere Fine. Viene visualizzata una finestra di dialogo che indica che l'importazione è riuscita.
14. Nella console MMC espandere Certificati, espandere Autorità di certificazione radice attendibili e quindi scegliere Certificati. Individuare il certificato per verificarne l'esistenza, come illustrato di seguito.



Crittografia di connessioni a un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server

Dopo avere importato un certificato nel computer client, è possibile crittografare le connessioni dal computer client a un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server.

Per SQL Server Management Studio, attieniti alla procedura seguente. Per ulteriori informazioni su SQL Server Management Studio, consulta Utilizzare SQL Server Management Studio.

Per crittografare le connessioni da SQL Server Management Studio

1. Avviare SQL Server Management Studio.
2. Per Connetti al server digitare le informazioni del server, il nome utente di accesso e la password.

3. Scegliere Opzioni.
4. Selezionare Crittografa connessione.
5. Scegliere Connetti.
6. Verificare che la connessione sia crittografata eseguendo la query seguente. Verificare che la query restituisca `true` per `encrypt_option`.

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

Per qualsiasi altro client SQL, attieniti alla procedura seguente.

Per crittografare le connessioni da altri client SQL

1. Aggiungere `encrypt=true` alla stringa di connessione. La stringa deve essere disponibile come opzione o come proprietà nella pagina della connessione negli strumenti dell'interfaccia utente grafica.

> **Note**
>
> Per abilitare la crittografia SSL per i client che si connettono utilizzando JDBC, può essere necessario aggiungere il certificato SQL Amazon RDS all'archivio di certificati CA (cacerts) Java. A tale scopo, è possibile utilizzare l'utilità keytool.

2. Verificare che la connessione sia crittografata eseguendo la query seguente. Verificare che la query restituisca `true` per `encrypt_option`.

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

Configurazione della crittografia e dei protocolli di SQL Server

È possibile attivare e disattivare determinati protocolli di sicurezza e cifrari utilizzando i parametri DB. I parametri di protezione che è possibile configurare (ad eccezione della versione 1.2 di TLS) sono riportati nella tabella seguente.

Parametro DB	Valori consentiti (impostazione predefinita in grassetto)	Descrizione
rds.tls10	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	TLS 1.0.
rds.tls11	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	TLS 1.1.
rds.tls12	default	TLS 1.2. Non è possibile modificare questo valore.
rds.fips	0, 1	Quando si imposta il parametro su 1, RDS impone l'uso di moduli conformi allo standard Federal Information Processing Standard (FIPS) 140-2. Per ulteriori informazioni, consulta Use SQL Server 2016 in FIPS 140-2-compliant mode (Utilizza SQL Server 2016 in modalità conforme a FIPS 140-2) nella documenta zione Microsoft.
rds.rc4	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	Cifratura flusso RC4.
rds.diffie-hellman	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	Crittografia dello scambio chiavi Diffie-Hellman.

Parametro DB	Valori consentiti (impostazione predefinita in grassetto)	Descrizione
rds.diffie-hellman-min-key-bit-length	Impostazione predefinita, 1.024, 2.048, 3.072, 4.096	Lunghezza minima del bit per le chiavi Diffie-Hellman.
rds.curve25519	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	Crittografia Curve25519 a curva ellittica. Questo parametro non è supportat o per tutte le versioni del motore.
rds.3des168	Impostazione predefinita, abilitato, disabilitato	Crittografia DES (Triple Data Encryption Standard) con una lunghezza di chiave a 168 bit.

> **Note**
>
> Per le versioni secondarie del motore successive alle versioni 16.00.4120.1, 15.00.4365.2, 14.00.3465.1, 13.00.6435.1 e 12.00.6449.1, l'impostazione predefinita per i parametri del database `rds.tls10`, `rds.tls11`, `rds.rc4`, `rds.curve25519`, e `rds.3des168` è disabilitato. In caso contrario, l'impostazione predefinita è abilitato.
> Per le versioni secondarie del motore successive alle versioni 16.00.4120.1, 15.00.4365.2, 14.00.3465.1, 13.00.6435.1 e 12.00.6449.1, l'impostazione predefinita per `rds.diffie-hellman-min-key-bit-length` è 3.072. In caso contrario, viene utilizzata l'impostazione predefinita 2.048.

Per configurare i protocolli e i cifrari di sicurezza, attenersi alla procedura descritta di seguito.

1. Creare un gruppo di parametri DB personalizzato.
2. Modificare i parametri nel gruppo di parametri.
3. Associare il gruppo di parametri DB all'istanza database.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Creazione del gruppo di parametri relativi alla sicurezza

Creare un gruppo di parametri per i parametri relativi alla sicurezza che corrisponde all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

Console

Nella procedura seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. Nel riquadro Create parameter group (Crea gruppi di parametri), procedi nel modo seguente:
   a. Per Famiglia del gruppo di parametri, scegliere sqlserver-se-13.0.
   b. Per Group name (Nome gruppo), immettere un identificatore per il gruppo di parametri, ad esempio **`sqlserver-ciphers-se-13`**.
   c. Per Description (Descrizione), immettere **`Parameter group for security protocols and ciphers`**.
5. Scegliere Create (Crea).

CLI

Nella procedura seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
```

```
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

Modifica dei parametri relativi alla sicurezza

Modificare i parametri relativi alla sicurezza nel gruppo di parametri che corrisponde all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

Console

Nella procedura seguente, il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato. In questo esempio viene disattivata la versione 1.0 di TLS.

Per modificare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere il gruppo di parametri, ad esempio sqlserver-ciphers-se-13.
4. In Parameters (Parametri), filtrare l'elenco dei parametri per **`rds`**.
5. Scegliere Edit parameters (Modifica parametri).
6. Scegliere rds.tls10.
7. Per Values (Valori), scegliere Disabled (Disabilitato).
8. Scegli Save changes (Salva modifiche).

CLI

Nella procedura seguente, il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato. In questo esempio viene disattivata la versione 1.0 di TLS.

Per modificare il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

Associazione del gruppo di parametri relativi alla sicurezza all'istanza database

Per associare il gruppo di parametri all'istanza database, utilizzare Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

È possibile associare il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

È possibile associare il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente:

Per creare un'istanza database con il gruppo di parametri

- Specificare lo stesso tipo di motore di database e la versione principale utilizzati durante la creazione del gruppo di parametri.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --master-user-password secret123 \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-user-password secret123 ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

  > **Note**
  >
  > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Per modificare un'istanza database e associare il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze di database Microsoft SQL Server utilizzando nuovi certificati SSL/TLS

A partire dal 13 gennaio 2023, Amazon RDS ha pubblicato nuovi certificati dell'autorità di certificazione (CA) per la connessione alle istanze database RDS utilizzando Secure Socket Layer o Transport Layer Security (SSL/TLS). Di seguito sono disponibili le informazioni sull'aggiornamento delle applicazioni per utilizzare i nuovi certificati.

Questo argomento aiuta a determinare se le applicazioni client utilizzano SSL/TLS per connettersi alle istanze database. In caso affermativo, puoi determinare anche se le applicazioni richiedono la verifica del certificato per la connessione.

> **Note**
>
> Alcune applicazioni sono configurate per connettersi alle istanze database SQL Server solo se sono in grado di verificare correttamente il certificato sul server.
> Per queste applicazioni, è necessario aggiornare gli archivi di trust delle applicazioni client per includere i nuovi certificati CA.

Dopo aver aggiornato i certificati CA negli archivi di trust delle applicazioni client, puoi ruotare i certificati nelle istanze database. Consigliamo vivamente di testare queste procedure in un ambiente di sviluppo o di gestione temporanea prima di implementarle negli ambienti di produzione.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS. Per ulteriori informazioni sul download, consulta . Per informazioni sull'utilizzo di SSL/TLS con le istanze database Microsoft SQL Server, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Argomenti

- Determinare se un'applicazione si connette all'istanza database Microsoft SQL Server mediante SSL
- Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione
- Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Determinare se un'applicazione si connette all'istanza database Microsoft SQL Server mediante SSL

Verifica la configurazione delle istanze database per il valore del parametro `rds.force_ssl`. Per impostazione predefinita, il parametro `rds.force_ssl` è impostato su 0 (off). Se il parametro`rds.force_ssl` è impostato su1 (attivato), i client devono utilizzare SSL/TLS per le connessioni. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Eseguire la seguente query per ottenere l'opzione di crittografia corrente per tutte le connessioni aperte a un'istanza database. Se la connessione è crittografata, la colonna `ENCRYPT_OPTION` restituisce `TRUE`.

```
select SESSION_ID,
    ENCRYPT_OPTION,
    NET_TRANSPORT,
    AUTH_SCHEME
    from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS
```

La query mostra solo le connessioni correnti. Non indica se le applicazioni collegate e scollegate in precedenza hanno utilizzato SSL.

Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione

Puoi verificare se i diversi tipi di client richiedono la verifica del certificato per la connessione.

> **Note**
>
> Se si utilizzano connettori diversi da quelli elencati, consultare la documentazione specifica del connettore per le informazioni relative a come vengono applicate le connessioni crittografate. Per ulteriori informazioni, consultare Moduli di connessione per i database Microsoft SQL nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Avviare SQL Server Management Studio

Verificare se è attivata la crittografia per le connessioni di SQL Server Management Studio:

1. Avviare SQL Server Management Studio.
2. Per Connect to server (Connetti al server) digitare le informazioni del server, il nome utente di accesso e la password.
3. Scegli Opzioni.
4. Verificare se è selezionata Encrypt connection (Connessione crittografata) nella pagina di connessione.

Per ulteriori informazioni su SQL Server Management Studio, consulta Utilizzare SQL Server Management Studio.

Sqlcmd

Il seguente esempio con il client `sqlcmd` illustra come verificare la connessione SQL Server di uno script per determinare se le connessioni riuscite richiedono un certificato valido. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla connessione con sqlcmd nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Quando utilizzi `sqlcmd`, la connessione SSL richiede la verifica del certificato CA del server se utilizzi l'argomento del comando `-N` per crittografare le connessioni come nell'esempio seguente.

```
$ sqlcmd -N -S dbinstance.rds.amazon.com -d ExampleDB
```

> **Note**
>
> Se `sqlcmd` viene richiamato con l'opzione `-C`, considera attendibile il certificato del server, anche se non corrisponde all'archivio store di trust lato client.

ADO.NET

Nel seguente esempio, l'applicazione di collega utilizzando SSL e il certificato del server deve essere verificato.

```
using SQLC = Microsoft.Data.SqlClient;

...
```

```
    static public void Main()
    {
        using (var connection = new SQLC.SqlConnection(
            "Server=tcp:dbinstance.rds.amazon.com;" +
            "Database=ExampleDB;User ID=LOGIN_NAME;" +
            "Password=YOUR_PASSWORD;" +
            "Encrypt=True;TrustServerCertificate=False;"
            ))
        {
            connection.Open();
            ...
        }
```

Java

Nel seguente esempio, l'applicazione di collega utilizzando SSL e il certificato del server deve essere verificato.

```
String connectionUrl =
    "jdbc:sqlserver://dbinstance.rds.amazon.com;" +
    "databaseName=ExampleDB;integratedSecurity=true;" +
    "encrypt=true;trustServerCertificate=false";
```

Per abilitare la crittografia SSL per i client che si connettono utilizzando JDBC, può essere necessario aggiungere il certificato Amazon RDS all'archivio di certificati CA Java. Per istruzioni, consultare Configurazione del client per la crittografia nella documentazione Microsoft SQL Server. È anche possibile fornire direttamente il nome del file del certificato CA attendibile aggiungendo `trustStore=`*`path-to-certificate-trust-store-file`* alla stringa di connessione.

> **Note**
>
> Se si utilizza `TrustServerCertificate=true` (o l'equivalente) nella stringa di connessione, il processo di connessione ignora la convalida della catena di attendibilità. In questo caso l'applicazione si connette anche se non è possibile verificare il certificato. L'utilizzo di `TrustServerCertificate=false` applica la convalida dei certificati ed è una best practice.

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Puoi aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni che utilizzano Microsoft SQL Server. Per istruzioni, consultare Crittografia di connessioni specifiche. Consultare anche Configurazione del client per la crittografia nella documentazione Microsoft SQL Server.

Se si sta utilizzando un sistema operativo diverso da Microsoft Windows, consultare la documentazione relativa alla distribuzione del software per l'implementazione SSL/TLS per informazioni relative all'aggiunta di un nuovo certificato CA root. Ad esempio, OpenSSL e GnuTLS sono le opzioni più comunemente usate. Utilizzare il metodo di implementazione per aggiungere trust al certificato CA root RDS. Microsoft fornisce le istruzioni per la configurazione dei certificati su alcuni sistemi.

Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .

Per gli script di esempio che importano i certificati, consulta Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

> **Note**
>
> Quando aggiorni l'archivio di trust puoi conservare i certificati meno recenti oltre ad aggiungere i nuovi certificati.

Supporto del Programma di Conformità per le istanze di database di Microsoft SQL Server

AWS I servizi in questione sono stati completamente valutati da un revisore esterno e hanno prodotto una certificazione, un attestato di conformità o l'Authority to Operate (ATO). Per ulteriori informazioni, consulta Servizi AWS coperti dal programma di compliance.

Supporto HIPAA per le istanze di database di Microsoft SQL Server

Puoi utilizzare i database Amazon RDS for Microsoft SQL Server per creare applicazioni conformi a HIPAA. Puoi archiviare informazioni sanitarie, inclusi dati sanitari protetti (PHI), in base a un Contratto di società in affari (BAA) con AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Compliance HIPAA.

Amazon RDS for SQL Server supporta HIPAA per le seguenti versioni ed edizioni:

- SQL Server 2022: edizioni Enterprise, Standard e Web
- SQL Server 2019: edizioni Enterprise, Standard e Web
- SQL Server 2017: edizioni Enterprise, Standard e Web
- SQL Server 2016: edizioni Enterprise, Standard e Web

Per abilitare il supporto HIPAA sull'istanza database, impostare i seguenti tre componenti.

Componente	Informazioni
Audit	Per impostare il controllo, impostare il parametro `rds.sqlserver_audit` sul valore `fedramp_hipaa` . Se l'istanza database non sta già utilizzando un gruppo di parametri database personalizzati, è necessario creare un gruppo di parametri personalizzati e collegarlo all'istanza database prima di poter modificare il parametro `rds.sqlserver_audit` Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
Crittografia del trasporto	Per impostare la crittografia del trasporto, forzare tutte le connessioni all'istanza database per utilizzare Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Imposizione dell'utilizzo di SSL per le connessioni all'istanza database.
Crittografia dei dati inattivi	Per impostare la crittografia a riposo, hai due opzioni: 1. Se utilizzi SQL Server 2016—2022 Enterprise Edition o 2022 Standard Edition, puoi utilizzare Transparent Data Encryption (TDE) per ottenere la crittografia a riposo. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server. 2. È possibile configurare la crittografia inattiva utilizzando le chiavi di crittografia AWS Key Management Service ()AWS KMS. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.

Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di Microsoft SQL Server attualmente supportata. Puoi specificare la versione principale di Microsoft SQL Server (ad esempio Microsoft SQL Server 14.00) e qualsiasi versione secondaria supportata per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione supportata, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata.

Nella tabella seguente vengono illustrate le versioni di SQL Server supportate per tutte le edizioni e tutte le Regioni AWS , tranne dove indicato.

> **Note**
>
> È inoltre possibile utilizzare il describe-db-engine-versions AWS CLI comando per visualizzare un elenco di versioni supportate, nonché i valori predefiniti per le istanze DB appena create. È possibile visualizzare le versioni principali dei database di SQL Server eseguendo il AWS CLI comando describe-db-major-engine-versions o utilizzando l'operazione Descrivi DBMajor EngineVersions RDS API.

Versione principale	Versione secondaria	API **`EngineVersion`** e CLI RDS **`engine-version`**
SQL Server 2022	16.00.4225.2 () CU22	`16.00.4225.2.v1`
	16,00,4215,2 (CU21)	`16.00.4215.2.v1`
	16.00.4210.1 (0 GDR) CU2	`16.00.4210.1.v1`
	16,00,4205,1 (CU20)	`16.00.4205.1.v1`
	16,00,4195,2 () CU19	`16.00.4195.2.v1`
	16,00,4185,3 (CU18)	`16.00.4185.3.v1`
	16,00,475,1 (CU17)	`16.00.4175.1.v1`
	16,00,4165,4 () CU16	

Versione principale	Versione secondaria	API **EngineVersion** e CLI RDS **engine-version**
	16,00,4150,1 (CU15)	`16.00.4165.4.v1`
	16.00.4140.3 (GDR) CU14	`16.00.4150.1.v1`
	CU1416.00,4135,4 ()	`16.00.4140.3.v1`
	16,00,4131,2 (CU13)	`16.00.4135.4.v1`
	16,00,4125,3 () CU13	`16.00.4131.2.v1`
	16.00.4120.1 (RDT) CU12	`16.00.4125.3.v1`
	16.00,4115,5 () CU12	`16.00.4120.1.v1`
	16,00,4105,2 (CU11)	`16.00.4115.5.v1`
	16,00,4095,4 (0) CU1	`16.00.4105.2.v1`
	CU916,00,4085,2 ()	`16.00.4095.4.v1`
		`16.00.4085.2.v1`

Versione principale	Versione secondaria	API **EngineVersion** e CLI RDS **engine-version**
SQL Server 2019	15.00.445.2 (RDT) CU32	15.00.4455.2.v1
	15.00.445.1 (CU32 GDR)	15.00.4445.1.v1
	15.00.440.1 (CU32 GDR)	15.00.4440.1.v1
	15,00435,7 () CU32	15.00.4435.7.v1
	15,00,4430,1 (CU32)	15.00.4430.1.v1
	15,00,4420,2 (CU31)	15.00.4420.2.v1
	15,00,4415,2 (0) CU3	15.00.4415.2.v1
	15.00.4410.1 (RDT) CU29	15.00.4410.1.v1
	15,00,4395,2 () CU28	15.00.4395.2.v1
	15,00,4390,2 (CU28)	15.00.4390.2.v1
	15,00,4385,2 () CU28	15.00.4385.2.v1
	15,00,4382,1 (CU27)	15.00.4382.1.v1
	15,00,4375,4 () CU27	15.00.4375.4.v1
	15,00,4365,2 (CU26)	15.00.4365.2.v1
	15,00,435,3 (CU25)	15.00.4355.3.v1
	15,00,4345,5 (CU24)	15.00.4345.5.v1
	15,00,4335,1 (CU23)	15.00.4335.1.v1
	15,00,432,2 () CU22	15.00.4322.2.v1
	15,00,4316,3 (CU21)	15.00.4316.3.v1
	15,00,4312,2 (0) CU2	15.00.4312.2.v1

Versione principale	Versione secondaria	API **EngineVersion** e CLI RDS **engine-version**
	15,00,4236,7 CU16 ()	`15.00.4236.7.v1`
	15,00,4198,2 (CU15)	`15.00.4198.2.v1`
	15,00,4153,1 (CU12)	`15.00.4153.1.v1`
	15,00,4073,23 () CU8	`15.00.4073.23.v1`
	15,00,4043,16 (CU5)	`15.00.4043.16.v1`

Versione principale	Versione secondaria	API **EngineVersion** e CLI RDS **engine-version**
SQL Server 2017	14.00.3515.1 (RDT) CU31	`14.00.3515.1.v1`
	14.00.3505.1 (CU31 GDR)	`14.00.3505.1.v1`
	14,0035001. (RDTCU31)	`14.00.3500.1.v1`
	14.00.3495.9 (RDT) CU31	`14.00.3495.9.v1`
	14.00.3485.1 (CU31 GDR)	`14.00.3485.1.v1`
	14.00.3480.1 () CU31	`14.00.3480.1.v1`
	14,00,3475,1 (CU31)	`14.00.3475.1.v1`
	14,0,3471,2 (CU31)	`14.00.3471.2.v1`
	14,00,3465,1 (CU31)	`14.00.3465.1.v1`
	14,00,3460,9 (CU31)	`14.00.3460.9.v1`
	14,00,3451,2 (0) CU3	`14.00.3451.2.v1`
	14,00,3421,10 CU27 ()	`14.00.3421.10.v1`
	14,00,3401,7 (CU25)	`14.00.3401.7.v1`
	14,003381,3 () CU23	`14.00.3381.3.v1`
	14,003356,20 (CU22)	`14.00.3356.20.v1`
	14,00,3294,2 (0) CU2	`14.00.3294.2.v1`
	14,00,3281,6 () CU19	`14.00.3281.6.v1`

Versione principale	Versione secondaria	API **EngineVersion** e CLI RDS **engine-version**
SQL Server 2016	13.0.6475.1 (GDR)	`14.00.6475.1.v1`
	13.0.6470.1 (GDR)	`14.00.6470.1.v1`
	13.00.6465.1 (GDR)	`13.00.6465.1.v1`
	13.0.6460.7 (GDR)	`13.00.6460.7.v1`
	13.00.6455.2 (GDR)	`13.00.6455.2.v1`
	13.0.6450.1 (GDR)	`13.00.6450.1.v1`
	13.0.6445.1 (GDR)	`13.00.6445.1.v1`
	13.0.6441.1 (GDR)	`13.00.6441.1.v1`
	13.00.6435.1 (GDR)	`13.00.6435.1.v1`
	13.00.6430.49 (GDR)	`13.00.6430.49.v1`
	13.00.6419.1 (+ aggiornamento rapido) SP3	`13.00.6419.1.v1`
	SP313,00.630,2 ()	`13.00.6300.2.v1`

Gestione della versione in Amazon RDS

Amazon RDS include una gestione flessibile della versione che consente di controllare quando e come applicare una patch o un aggiornamento all'istanza database. Ciò consente di svolgere le seguenti operazioni con il motore del database:

- Gestire la compatibilità con versioni di patch del motore del database.
- Testare nuove versioni di patch per verificare che funzionino con la propria applicazione prima di distribuirle in produzione.
- Pianificare ed eseguire aggiornamenti della versione per rispondere ai contratti sul livello di servizio e ai requisiti temporali

Creazione di patch del motore Microsoft SQL Server in Amazon RDS

Amazon RDS aggrega periodicamente le patch di database Microsoft SQL Server ufficiali a una versione del motore dell'istanza database specifica per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulle patch Microsoft SQL Server in ogni versione del motore, consulta Versione e caratteristiche di supporto su Amazon RDS.

Attualmente, è possibile eseguire manualmente gli aggiornamenti del motore sull'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server.

Pianificazione dell'impostazione come obsoleto per le versioni principali del motore di Microsoft SQL Server su Amazon RDS

La tabella seguente visualizza le pianificazioni delle impostazioni come obsoleto per le versioni principali del motore di Microsoft SQL Server.

Data	Informazioni
14 luglio 2026	Microsoft interromperà gli aggiornamenti delle patch critiche per SQL Server 2016. P vedere Microsoft SQL Server 2016 nella documentazione Microsoft.
14 luglio 2026	Amazon RDS prevede di terminare il supporto di Microsoft SQL Server 2016 su RDS In quel momento, verrà pianificata la migrazione di tutte le istanze rimanenti a SQL S versione secondaria disponibile). Per ulteriori informazioni, consulta Annuncio: Amaz termina il supporto per Microsoft SQL Server 2016. Per evitare un aggiornamento automatico da Microsoft SQL Server 2016, puoi esegu nel momento che preferisci. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della v un'istanza database.
15 gennaio 2026	Amazon RDS sta iniziando a disabilitare la creazione di nuove istanze DB RDS per S do Microsoft SQL Server 2016. Per ulteriori informazioni, consulta Annuncio: Amazon termina il supporto per Microsoft SQL Server 2016.
9 luglio 2024	Microsoft interromperà gli aggiornamenti delle patch critiche per SQL Server 2014. P consulta Microsoft SQL Server 2014 nella documentazione Microsoft.

Data	Informazioni
1 giugno 2024	Amazon RDS prevede di terminare il supporto di Microsoft SQL Server 2014 su RDS quel momento, tutte le istanze rimanenti verranno pianificate per la migrazione a SQL versione minore disponibile). Per ulteriori informazioni, consulta Announcement: Ama Server ending support for SQL Server 2014 major versions (Annuncio: Amazon RDS termina il supporto delle versioni principali di SQL Server 2014). Per evitare un aggiornamento automatico da Microsoft SQL Server 2014, è possibile amento nel momento più comodo. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento motore di un'istanza database.
12 luglio 2022	Microsoft interromperà gli aggiornamenti delle patch critiche per SQL Server 2012. P consulta Microsoft SQL Server 2012 nella documentazione Microsoft.
1 giugno 2022	Amazon RDS prevede di terminare il supporto di Microsoft SQL Server 2012 su RDS quel momento, tutte le istanze rimanenti verranno pianificate per la migrazione a SQL versione minore disponibile). Per ulteriori informazioni, consulta Announcement: Ama Server ending support for SQL Server 2012 major versions. Per evitare un aggiornamento automatico da Microsoft SQL Server 2012, puoi effettu momento più comodo per te. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della un'istanza database.
1 settembre 2021	Amazon RDS sta iniziando a disabilitare la creazione di nuovi RDS per istanze datab utilizzando Microsoft SQL Server 2012. Per ulteriori informazioni, consulta Announce SQL Server ending support for SQL Server 2012 major versions.
12 luglio 2019	Il team Amazon RDS ha impostato come obsoleto il supporto ìper Microsoft SQL Ser 2019. È in corso la migrazione di tutte le istanze rimanenti di Microsoft SQL Server 20 2012 (ultima versione minore disponibile). Per evitare un aggiornamento automatico da Microsoft SQL Server 2008 R2, puoi eff nel momento più comodo per te. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento d di un'istanza database.

Data	Informazioni
25 aprile 2019	Entro la fine di aprile 2019, non sarà più possibile creare nuove istanze database Am Server utilizzando Microsoft SQL Server 2008R2.

Funzionalità di Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Le versioni supportate di SQL Server su Amazon RDS includono le seguenti funzionalità. In generale, una versione include anche funzionalità delle versioni precedenti, salvo diversa indicazione nella documentazione Microsoft.

Argomenti

- Funzionalità di Microsoft SQL Server 2022
- Funzionalità di Microsoft SQL Server 2019
- Funzionalità di Microsoft SQL Server 2017
- Funzionalità di Microsoft SQL Server 2016
- Fine del supporto di Microsoft SQL Server 2014 su Amazon RDS
- Fine del supporto di Microsoft SQL Server 2012 su Amazon RDS
- Fine del supporto Microsoft SQL Server 2008 R2 su Amazon RDS
- Cambia il supporto Data Capture per le istanze del database di Microsoft SQL Server
- Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato

Funzionalità di Microsoft SQL Server 2022

SQL Server 2022 include molte nuove funzionalità, come le seguenti:

- Ottimizzazione dei piani sensibile ai parametri: consente più piani memorizzati nella cache per una singola istruzione parametrizzata, riducendo potenzialmente i problemi relativi allo sniffing dei parametri.
- Libro mastro per SQL Server: offre la possibilità di dimostrare a livello di crittografia che i dati non sono stati alterati senza autorizzazione.
- Inizializzazione istantanea dei file per gli eventi di crescita dei file di log delle transazioni: consente un'esecuzione più rapida degli eventi di crescita dei log fino a 64 MB, anche per i database con TDE abilitata.

- Miglioramenti della concorrenza di latch di pagina del sistema - Riduce il conflitto tra latch di pagina durante l'allocazione e la deallocazione di pagine ed estensioni di dati, offrendo significativi miglioramenti delle prestazioni in caso di pesanti carichi di lavoro di `tempdb`.

Per l'elenco completo delle funzionalità di SQL Server 2022, consulta Novità di SQL Server 2022 (16.x) nella documentazione Microsoft.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato.

Funzionalità di Microsoft SQL Server 2019

Il Server SQL 2019 include molte nuove caratteristiche, come le seguenti:

- Recupero accelerato del database (ADR) – Riduce il tempo di ripristino dell'arresto anomalo dopo un riavvio o un rollback delle transazioni a esecuzione prolungata.
- Elaborazione intelligente delle query (IQP):
  - Feedback di concessione di memoria in modalità riga – Corregge automaticamente le concessioni eccessive, che altrimenti comporterebbero una perdita di memoria e una riduzione della concorrenza.
  - Modalità batch su rowstore – Consente l'esecuzione in modalità batch per carichi di lavoro analitici senza richiedere indici columnstore.
  - Compilazione differita variabile tabella – Migliora la qualità del piano e le prestazioni complessive per le query che fanno riferimento alle variabili di tabella.
- Prestazioni intelligenti:
  - `OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY` opzione di indice – Migliora la velocità effettiva per gli inserimenti ad alta concorrenza negli indici.
  - Miglioramento della scalabilità dei checkpoint indiretti – Aiuta i database con carichi di lavoro DML pesanti.
  - Aggiornamenti PFS (Concurrent Page Free Space) – Consente la gestione come latch condiviso anziché come latch esclusivo.
- Monitoraggio dei miglioramenti
  - `WAIT_ON_SYNC_STATISTICS_REFRESH` tipo di attesa – Mostra il tempo accumulato a livello di istanza impiegato per le operazioni di aggiornamento delle statistiche sincrone.

  - Configurazioni con ambito database – Include `LIGHTWEIGHT_QUERY_PROFILING` e `LAST_QUERY_PLAN_STATS`.
  - Funzioni di gestione dinamica (DMF) – Include `sys.dm_exec_query_plan_stats` e `sys.dm_db_page_info`.
- Avvertenze di troncamento dettagliato – Il messaggio di errore di troncamento dei dati per impostazione predefinita include i nomi delle tabelle e delle colonne e il valore troncato.
- Creazione di indici in linea ripristinabili – In SQL Server 2017, è supportata solo la ricostruzione dell'indice online ripristinabili.

Per l'elenco completo delle caratteristiche di SQL Server 2019, consulta Novità di SQL Server 2019 (15.x) nella documentazione Microsoft.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato.

Funzionalità di Microsoft SQL Server 2017

Il Server SQL 2017 include molte nuove caratteristiche, come le seguenti:

- Elaborazione adattiva delle query
- Correzione automatica del piano (caratteristica di regolazione automatica)
- GraphDB
- Ricostruzione di indici ripristinabili

Per l'elenco completo delle caratteristiche di SQL Server 2017, consulta Novità di SQL Server 2017 nella documentazione Microsoft.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato.

Funzionalità di Microsoft SQL Server 2016

Amazon RDS supporta le seguenti versioni del Server SQL 2016:

- Sempre crittografato
- Supporto JSON
- Analisi operative

- Archiviazione query
- Tabelle globali

Per l'elenco completo delle caratteristiche di SQL Server 2016, consulta Novità di SQL Server 2016 nella documentazione Microsoft.

Fine del supporto di Microsoft SQL Server 2014 su Amazon RDS

SQL Server 2014 ha raggiunto la fine del supporto su Amazon RDS.

RDS inizierà ad aggiornare tutte le istanze database esistenti che ancora utilizzano SQL Server 2014 all'ultima versione secondaria di SQL Server 2016. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della versione in Amazon RDS.

Fine del supporto di Microsoft SQL Server 2012 su Amazon RDS

SQL Server 2012 ha raggiunto la fine del supporto su Amazon RDS.

RDS inizierà ad aggiornare tutte le istanze database esistenti che ancora utilizzano SQL Server 2012 all'ultima versione minore di SQL Server 2016. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della versione in Amazon RDS.

Fine del supporto Microsoft SQL Server 2008 R2 su Amazon RDS

SQL Server 2008 R2 ha raggiunto la fine del supporto su Amazon RDS.

RDS inizierà ad aggiornare tutte le istanze database esistenti che ancora utilizzano SQL Server 2008 R2 all'ultima versione minore di SQL Server 2012. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della versione in Amazon RDS.

Cambia il supporto Data Capture per le istanze del database di Microsoft SQL Server

Amazon RDS supporta Change Data Capture (CDC) per le istanze di database che eseguono Microsoft SQL Server. CDC acquisisce le modifiche apportate ai dati nelle tabelle e memorizza i metadati relativi a ogni modifica a cui è possibile accedere successivamente. Per ulteriori informazioni, consulta Change Data Capture nella documentazione di Microsoft.

Amazon RDS supporta CDC per le seguenti edizioni e versioni di SQL Server:

- Microsoft SQL Server Enterprise Edition (tutte le versioni)
- Microsoft SQL Server Standard Edition:
  - 2022
  - 2019
  - 2017
  - 2016 versione 13.00.4422.0 SP1 CU2 e successive

Per utilizzare il CDC con il tuo Amazon RDS Istanze di database, prima abilitare o disabilitare il CDC a livello di database utilizzando le procedure di archiviazione fornite da RDS. Successivamente, qualsiasi utente che abbia il ruolo `db_owner` per quel database può utilizzare le procedure di archiviazione originarie di Microsoft per controllare il CDC su quel database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Change Data Capture per Amazon RDS per SQL Server.

Puoi usare CDC e AWS Database Migration Service per abilitare la replica continuativa dalle istanze database di SQL Server.

Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato

Le seguenti caratteristiche di Microsoft SQL Server non sono supportate su Amazon RDS:

- Backup su Archiviazione BLOB di Microsoft Azure
- Estensione del pool di buffer
- Policy di password personalizzate
- Servizi di Qualità dei Dati
- Log di database
- Snapshot del database (Amazon RDS supporta solo snapshot di istanze database)
- Stored procedure estese, incluso xp_cmdshell
- Supporto FILESTREAM
- Tabelle di file
- Machine Learning ed R Services (richiedono l'accesso al SO per l'installazione)
- Piani di manutenzione
- Prestazioni della raccolta dati
- Gestione basata sulla Policy

- PolyBase
- Replica
- Trigger a livello di server
- Endpoint del broker del servizio
- Database elastico
- Proprietà del database TRUSTWORTHY (richiede il ruolo sysadmin)
- Endpoint T-SQL (tutte le operazioni che usano CREATE ENDPOINT (Crea endpoint) non sono disponibili)
- Servizi dei dati WCF

Le seguenti caratteristiche di Microsoft SQL Service hanno un supporto limitato su Amazon RDS:

- queries/linked Server distribuiti. Per ulteriori informazioni, consulta Implement linked servers with Amazon RDS for Microsoft SQL Server.
- Common Runtime Language (CLR). Su RDS per SQL Server 2016 e versioni inferiori, CLR è supportato in modo SAFE e utilizzando solo i bit di assemblaggio. CLR non è supportato su RDS per SQL Server 2017 e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione del Common Runtime Language nella documentazione di Microsoft.
- Collegamento di server con Oracle OLEDB in Amazon RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per server collegati con Oracle OLEDB in Amazon RDS per SQL Server.

Le seguenti funzionalità non sono supportate su Amazon RDS con SQL Server 2022:

- Sospensione del database per snapshot
- Origine dati esterna
- Backup e ripristino in archiviazione di oggetti compatibile con S3
- Integrazione dell'archivio di oggetti
- TLS 1.3 e MS-TDS 8.0
- Offload della compressione di backup con QAT
- SQL Server Analysis Services (SSAS)
- Mirroring del database con le implementazioni Multi-AZ. SQL Server Always On è l'unico metodo supportato con le implementazioni Multi-AZ.

Le implementazioni Multi-AZ utilizzando Microsoft SQL Server Database Mirroring o i gruppi di disponibilità Always On

Amazon RDS supporta implementazioni Multi-AZ per istanze DB che eseguono Microsoft SQL Server utilizzando SQL Server Database Mirroring (DBM) o Always On Availability Groups (). AGs Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti. In caso di manutenzione pianificata del database o di interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover sulla replica up-to-date secondaria in modo che le operazioni del database possano riprendere rapidamente senza interventi manuali. Le istanze primarie e secondarie usano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica secondaria passiva come parte del processo di failover. Non è necessario riconfigurare l'applicazione quando si verifica un failover.

Amazon RDS gestisce il failover monitorando attivamente l'implementazione Multi-AZ e avviando un failover quando si verifica un problema con quello primario. Il failover ha luogo solo se le istanze di standby e primarie non sono completamente sincronizzate. Amazon RDS gestisce attivamente l'implementazione Multi-AZ riparando automaticamente le istanze database non funzionanti e ristabilendo la replica sincrona. Non è necessario gestire nulla. Amazon RDS gestisce l'istanza primaria, il testimone e l'istanza di standby al posto tuo. Quando configuri SQL Server Multi-AZ, RDS configura le istanze secondarie passive per tutti i database su un'istanza.

Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Uso della crittografia dei dati trasparente per crittografare i dati inattivi

Amazon RDS supporta l'utilizzo di Microsoft SQL Server Transparent Data Encryption (TDE), che esegue in modo trasparente la crittografia dei dati archiviati. Amazon RDS utilizza gruppi di opzioni per abilitare e configurare queste funzionalità. Per ulteriori informazioni sull'opzione TDE, consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.

Funzioni e procedure archiviate per Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Di seguito, puoi trovare un elenco di funzioni e stored procedure Amazon RDS che consentono di automatizzare le attività di SQL Server.

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
Attività amministrative	`rds_drop_database`	Eliminazione di un database in un'istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server
	`rds_failover_time`	Individuazione dell'ora dell'ultimo failover per Amazon RDS per SQL Server
	`rds_manage_view_db_permission`	Negare o consentire la visualizzazione dei nomi dei database per Amazon RDS per SQL Server
	`rds_modify_db_name`	Ridenominazione di un database Amazon RDS per Microsoft SQL Server in un'implementazione Multi-AZ
	`rds_read_error_log`	Visualizzazione dei log dell'agente e degli errori
	`rds_set_configuration`	Questa operazione viene utilizzata per impostare varie configurazioni di istanze database: • Change Data Capture per istanze Multi-AZ • Impostazione del periodo di retention dei file di traccia e dei file dump • Compressione dei file di backup

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
	`rds_set_database_online`	Transizione di un database Amazon RDS per SQL Server da OFFLINE a ONLINE

	`rds_set_system_database_sync_objects`
	
	`rds_fn_get_system_database_sync_objects`
	
	`rds_fn_server_object_last_sync_time`
		Attivazione della replica di processo SQL Server Agent

	`rds_show_configuration`	Per vedere i valori impostati utilizzando `rds_set_configuration`, consulta i seguenti argomenti: • Change Data Capture per istanze Multi-AZ • Impostazione del periodo di retention dei file di traccia e dei file dump
	`rds_shrink_tempdbfile`	Riduzione del database tempdb
Change Data Capture (CDC)	`rds_cdc_disable_db`	Disabilitazione di CDC

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
	`rds_cdc_enable_db`	Attivazione CDC
Posta elettronica database	`rds_fn_sysmail_allitems`	Visualizzazione di messaggi, log e allegati
	`rds_fn_sysmail_event_log`	Visualizzazione di messaggi, log e allegati
	`rds_fn_sysmail_mailattachments`	Visualizzazione di messaggi, log e allegati
	`rds_sysmail_control`	Questa operazione viene utilizzata per avviare e arrestare la coda di posta: • Avvio della coda di posta • Arresto della coda di posta
	`rds_sysmail_delete_mailitems_sp`	Eliminazione dei messaggi
Backup nativo e ripristino	`rds_backup_database`	Backup di un database
	`rds_cancel_task`	Annullamento di un'attività

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
	`rds_finish_restore`	Completamento di un ripristino del database
	`rds_restore_database`	Ripristino di un database
	`rds_restore_log`	Ripristino di un log
Trasferimento di file Simple Storage Service (Amazon S3)	`rds_delete_from_filesystem`	Eliminazione di file nell'istanza database RDS
	`rds_download_from_s3`	Download di file da un bucket Amazon S3 in un'istanza database SQL Server
	`rds_gather_file_details`	Visualizzazione di file nell'istanza database RDS
	`rds_upload_to_s3`	Aggiornamenti di file da un'istanza database SQL Server in un bucket Amazon S3
Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	`rds_msdtc_transaction_tracing`	Utilizzo del tracciamento delle transazioni
Audit in SQL Server	`rds_fn_get_audit_file`	Visualizzazione dei log di audit

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata

Transparent Data Encryption	`rds_backup_tde_certificate`
	
	`rds_drop_tde_certificate`
	
	`rds_restore_tde_certificate`
	
	`rds_fn_list_user_tde_certificates`
		Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
Microsoft Business Intelligence (MSBI)	`rds_msbi_task`	Questa operazione viene utilizzata con SQL Server Analysis Services (SSAS): • Distribuzione di progetti SSAS su Amazon RDS • Aggiunta di un utente di dominio come amministratore di database • Backup di un database SSAS • Ripristino di un database SSAS Questa operazione viene utilizzata anche con SQL Server Integration Services (SSIS): • Autorizzazioni amministrative su SSISDB • Distribuzione di un progetto SSIS Questa operazione viene utilizzata anche con SQL Server Reporting Services (SSRS): • Concessione dell'accesso agli utenti del dominio • Revoca delle autorizzazioni a livello di sistema
	`rds_fn_task_status`	Questa operazione mostra lo stato delle attività MSBI: • SSAS: Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione • SSIS: Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione • SSRS: Monitoraggio dello stato di un'attività
SSIS	`rds_drop_ssis_database`	Eliminazione del database SSISDB

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
	`rds_sqlagent_proxy`	Creazione di un proxy SSIS
SSRS	`rds_drop_ssrs_databases`	Eliminazione dei database SSRS
Direttore delle risorse	`rds_create_resource_pool`	Crea un pool di risorse
	`rds_alter_resource_pool`	Modifica il pool di risorse
	`rds_drop_resource_pool`	Elimina il pool di risorse
	`rds_create_workload_group`	Crea un gruppo di carichi di lavoro
	`rds_alter_workload_group`	Modifica il gruppo di carichi di lavoro
	`rds_drop_workload_group`	Eliminare il gruppo di carichi di lavoro

Tipo di attività	Procedura o funzione	Dove viene usata
	`rds_create_classifier_function`	Crea e registra una funzione di classificazione
	`rds_drop_classifier_function`	Funzione Drop Classifier
	`rds_alter_resource_governor_configuration`	modifiche alla configurazione del Resource Governor
	`rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool`	Associare TempDB a un pool di risorse
	`rds_unbind_tempdb_metadata_from_resource_pool`	Scollegare TempDB da un pool di risorse
	`rds_cleanup_resource_governor`	Cleanup Resource Governor

Fuso orario locale per le istanze di database di Microsoft SQL Server

Il fuso orario di un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server è impostato in modo predefinito. L'impostazione predefinita corrente è Universal Coordinated Time (UTC). Ora puoi invece impostare il fuso orario delle istanze database su un fuso orario locale, per farlo corrispondere a quello delle applicazioni.

Puoi impostare il fuso orario quando si crea prima l'istanza database. Puoi creare l'istanza database utilizzando la Console di gestione AWS, l'operazione CreateDBInstance dell'API di Amazon RDS o il comando create-db-instance della AWS CLI.

Se l'istanza database fa parte di un'implementazione Multi-AZ (usando il SQL Server DBM o AG), quando si esegue il failover, il fuso orario rimane il fuso orario locale impostato. Per ulteriori informazioni, consulta Le implementazioni Multi-AZ utilizzando Microsoft SQL Server Database Mirroring o i gruppi di disponibilità Always On.

Quando si richiede un ripristino point-in-time, si specifica il tempo di ripristino. L'ora viene visualizzata nel fuso orario locale. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Le seguenti limitazioni riguardano l'impostazione del fuso orario locale sull'istanza database:

- Non è possibile modificare il fuso orario di un'istanza database esistente del server SQL.
- Non è possibile ripristinare uno snapshot da un'istanza database in un fuso orario a un'istanza database in un fuso orario diverso.
- Consigliamo vivamente di non ripristinare un file di backup da un fuso orario a un fuso orario diverso. Se ripristini un file di backup da un fuso orario in un fuso orario diverso, devi controllare le query e le applicazioni per verificare gli effetti del cambiamento di fuso orario. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Fusi orari supportati

Puoi impostare il fuso orario locale su uno dei valori elencati nella tabella di seguito.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Afghanistan	(UTC+04:30)	Kabul	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Alaska	(UTC–09:00)	Alaska	
Orario standard delle Isole Aleutine	(UTC–10:00)	Isole Aleutine	
Orario standard Altai	(UTC+07:00)	Barnaul, Gorno-Altaysk	
Orario standard arabo	(UTC+03:00)	Kuwait, Riyad	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Arabia	(UTC+04:00)	Abu Dhabi, Mascate	
Orario standard arabo	(UTC+03:00)	Baghdad	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Argentina	(UTC–03:00)	Città di Buenos Aires	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Astrakhan	(UTC+04:00)	Astrakhan, Ulyanovsk	
Orario standard Atlantico	(UTC–04:00)	Orario Atlantico (Canada)	
Orario standard Australia centrale	(UTC+09:30)	Darwin	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Australia centrale	(UTC+ 08:45)	Eucla	
Orario standard Australia orientale	(UTC+10:00)	Canberra, Melbourne, Sydney	
Orario standard dell'Azer baigian	(UTC+04:00)	Baku	
Orario standard delle Azzorre	(UTC–01:00)	Azzorre	
Orario standard di Bahia	(UTC–03:00)	Salvador	
Orario standard del Bangladesh	(UTC+06:00)	Dacca	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Bielorussia	(UTC+03:00)	Minsk	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Bougainvi lle	(UTC+11:00)	Isola di Bougainville	
Orario standard Canada centrale	(UTC–06:00)	Saskatchewan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Capo Verde	(UTC–01:00)	Capo Verde II.	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard del Caucaso	(UTC+04:00)	Yerevan	
Cen. Ora standard Australia	(UTC+09:30)	Adelaide	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard America centrale	(UTC–06:00)	America centrale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Asia centrale	(UTC+06:00)	Astana	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Brasile centrale	(UTC–04:00)	Cuiaba	
Orario standard Europa centrale	(UTC+01:00)	Belgrado, Bratislava, Budapest, Lubiana, Praga	
Orario standard Europeo centrale	(UTC+01:00)	Sarajevo, Skopje, Varsavia, Zagabria	
Orario standard Pacifico centrale	(UTC+11:00)	Isole Salomone, Nuova Caledonia	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard centrale	(UTC–06:00)	Orario Centrale (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard centrale (Messico)	(UTC–06:00)	Guadalajara, Città del Messico, Monterrey	
Orario standard Isole Chatham	(UTC+ 12:45)	Isole Chatham	
Orario standard Cina	(UTC+08:00)	Pechino, Chongqing, Hong Kong, Urumqi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Cuba	(UTC–05:00)	L'Avana	
Orario standard della Dateline	(UTC–12:00)	Linea di data internazionale Ovest	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Africa orientale	(UTC+03:00)	Nairobi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Australia orientale	(UTC+10:00)	Brisbane	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Europa orientale	(UTC+02:00)	Chisinau	
Ora standard Sud America orientale	(UTC–03:00)	Brasilia	
Orario standard Isola di Pasqua	(UTC–06:00)	Isola di Pasqua	
Orario standard orientale	(UTC–05:00)	Orario orientale (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard orientale (Messico)	(UTC–05:00)	Chetumal	
Orario standard Egitto	(UTC+02:00)	Il Cairo	
Orario standard Ekaterinburg	(UTC+ 05:00)	Ekaterinburg	
Orario standard Fiji	(UTC+12:00)	Figi	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard FLE	(UTC+02:00)	Helsinki, Kiev, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius	
Orario standard Georgia	(UTC+04:00)	Tbilisi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard GMT	(UTC)	Dublino, Edimburgo, Lisbona, Londra	Questo fuso orario non è lo stesso di Greenwich Mean Time. Questo fuso orario osserva l'ora legale.
Orario standard Groenlandia	(UTC–03:00)	Groenlandia	
Orario standard Greenwich	(UTC)	Monrovia, Reykjavik	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard GTB	(UTC+02:00)	Atene, Bucarest	
Orario standard di Haiti	(UTC–05:00)	Haiti	
Orario standard Hawaii	(UTC–10:00)	Hawaii	
Orario standard India	(UTC+05:30)	Chennai, Kolkata, Mumbai, Nuova Delhi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Iran	(UTC+ 03:30)	Teheran	
Orario standard di Israele	(UTC+02:00)	Gerusalemme	
Orario standard Giordania	(UTC+02:00)	Amman	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard di Kaliningrad	(UTC+02:00)	Kaliningrad	
Orario standard Kamchatka	(UTC+12:00)	Petropavlovsk-Kamchatsky – Vecchio	
Orario standard Corea	(UTC+09:00)	Seoul	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Libia	(UTC+02:00)	Tripoli	
Ora standard Isole Line	(UTC+ 14:00)	Isola di Kiritimati	
Orario standard Lord Howe	(UTC+ 10:30)	Isola di Lord Howe	
Orario standard Magadan	(UTC+11:00)	Magadan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Magallanes	(UTC–03:00)	Punta Arenas	
Orario standard delle Marchesi	(UTC–09:30)	Isole Marchesi	
Orario standard delle Mauritius	(UTC+04:00)	Port Louis	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Medio Oriente	(UTC+02:00)	Beirut	
Orario standard di Montevideo	(UTC–03:00)	Montevideo	
Orario standard del Marocco	(UTC+01:00)	Casablanca	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard di montagna	(UTC–07:00)	Orario di montagna (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard di montagna (Messico)	(UTC–07:00)	Chihuahua, La Paz, Mazatlan	
Orario standard del Myanmar	(UTC+ 06:30)	Yangon (Rangoon)	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Asia centrale settentrionale	(UTC+07:00)	Novosibirsk	
Orario standard della Namibia	(UTC+02:00)	Windhoek	
Orario standard del Nepal	(UTC+ 05:45)	Katmandu	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Nuova Zelanda	(UTC+12:00)	Auckland, Wellington	
Orario standard Terranova	(UTC–03:30)	Terranova	
Orario standard di Norfolk	(UTC+11:00)	Isola di Norfolk	
Orario standard dell'Asia nord-orientale	(UTC+08:00)	Irkutsk	
Orario standard dell'Asia settentrionale	(UTC+07:00)	Krasnoyarsk	
Orario standard Corea del Nord	(UTC+09:00)	Pyongyang	
Orario standard di Omsk	(UTC+06:00)	Omsk	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Pacifico SA	(UTC–03:00)	Santiago	
Orario standard Pacifico	(UTC–08:00)	Orario del Pacifico (Stati Uniti e Canada)	
Orario standard Pacifico (Messico)	(UTC–08:00)	Bassa California	
Orario standard del Pakistan	(UTC+ 05:00)	Islamabad, Karachi	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Paraguay	(UTC–04:00)	Asuncion	
Orario standard Romance	(UTC+01:00)	Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi	
Russia Fuso orario 10	(UTC+11:00)	Chokurdakh	
Russia Fuso orario 11	(UTC+12:00)	Anadyr, Petropavl ovsk-Kamchatsky	
Russia Fuso orario 3	(UTC+04:00)	Izhevsk, Samara	
Orario standard Russia	(UTC+03:00)	Mosca, San Pietroburgo, Volgograd	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard SA orientali	(UTC–03:00)	Cayenna, Fortaleza	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Pacifico SA	(UTC–05:00)	Bogotà, Lima, Quito, Rio Branco	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard SA occidentali	(UTC–04:00)	Georgetown, La Paz, Manaus, San Juan	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Saint Pierre	(UTC–03:00)	Saint Pierre e Miquelon	
Orario standard Sakhalin	(UTC+11:00)	Sakhalin	
Orario standard Samoa	(UTC+ 13:00)	Samoa	
Orario standard di Sao Tomé	(UTC+01:00)	São Tomé	
Orario standard di Saratov	(UTC+04:00)	Saratov	
Orario standard Asia sud-orientale	(UTC+07:00)	Bangkok, Hanoi, Giacarta	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Singapore	(UTC+08:00)	Kuala Lumpur, Singapore	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Africa meridionale	(UTC+02:00)	Harare, Pretoria	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard dello Sri Lanka	(UTC+05:30)	Sri Jayawardenepura	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Sudan	(UTC+02:00)	Khartum	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard Siria	(UTC+02:00)	Damasco	
Orario standard di Taipei	(UTC+08:00)	Taipei	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard della Tasmania	(UTC+10:00)	Hobart	
Orario standard Tocantins	(UTC–03:00)	Araguaina	
Orario standard Tokyo	(UTC+09:00)	Osaka, Sapporo, Tokyo	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Tomsk	(UTC+07:00)	Tomsk	
Orario standard di Tonga	(UTC+ 13:00)	Nuku'alofa	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Transbaikal	(UTC+09:00)	Chita	
Orario standard della Turchia	(UTC+03:00)	Istanbul	
Orario standard di Turks e Caicos	(UTC–05:00)	Turks e Caicos	
Orario standard di Ulaanbaatar	(UTC+08:00)	Ulaanbaatar	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard Stati Uniti orientali	(UTC–05:00)	Indiana (Est)	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Orario standard di montagna Stati Uniti	(UTC–07:00)	Arizona	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC	UTC	Tempo coordinato universale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC–02	(UTC–02:00)	Tempo coordinato universale–02	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC–08	(UTC–08:00)	Tempo coordinato universale–08	
UTC–09	(UTC–09:00)	Tempo coordinato universale–09	
UTC–11	(UTC–11:00)	Tempo coordinato universale–11	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC+12	(UTC+12:00)	Tempo coordinato universale+12	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
UTC+13	(UTC+ 13:00)	Tempo coordinato universale+13	
Orario standard del Venezuela	(UTC–04:00)	Caracas	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Vladivostok	(UTC+10:00)	Vladivostok	
Orario standard di Volgograd	(UTC+04:00)	Volgograd	

Time zone (Fuso orario)	Offset temporale standard	Descrizione	Note
Ora standard Australia occidentale	(UTC+08:00)	Perth	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Africa centrale occidentale	(UTC+01:00)	Africa centro-oc cidentale	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Ora standard Europa occidentale	(UTC+01:00)	Amsterdam, Berlino, Berna, Roma, Stoccolma, Vienna	
Ora standard Mongolia occidentale	(UTC+07:00)	Hovd	
Orario standard dell'Asia occidentale	(UTC+ 05:00)	Ashgabat, Tashkent	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard della Cisgiordania	(UTC+02:00)	Gaza, Hebron	
Orario standard Pacifico occidentale	(UTC+10:00)	Guam, Port Moresby	Questo fuso orario non osserva l'ora legale.
Orario standard di Yakutsk	(UTC+09:00)	Yakutsk	

Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Quando configuri un'istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server, la licenza software è inclusa.

Ciò significa che non è necessario acquistare separatamente le licenze di SQL Server. AWS detiene la licenza per il software di database SQL Server. Il prezzo di Amazon RDS include la licenza software, le risorse hardware sottostanti e le funzionalità di gestione di Amazon RDS.

Amazon RDS supporta le edizioni di Microsoft SQL Server seguenti:

- Enterprise
- Standard
- App
- Express

> **Note**
>
> SQL Server Web Edition è progettato per gli hoster Web e Web VAPs per ospitare pagine Web, siti Web, applicazioni Web e servizi Web pubblici e accessibili tramite Internet. Questo livello di supporto è necessario ai fini della conformità ai diritti di utilizzo di Microsoft. Per ulteriori informazioni, consulta Termini del servizio AWS.

Amazon RDS supporta implementazioni Multi-AZ per istanze DB che eseguono Microsoft SQL Server utilizzando SQL Server Database Mirroring (DBM), Always On Availability Groups (AGs) e la replica a livello di blocco per SQL Server Web Edition. Non sono previsti requisiti di licenza aggiuntivi per le implementazioni Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza

Amazon RDS acquisisce snapshot di istanze database terminate in base alla licenza. Se l'istanza è terminata a causa di problemi con la licenza, puoi ripristinarla dalla snapshot in una nuova istanza database, che includerà una licenza.

Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza per Amazon RDS per SQL Server.

Sviluppo e test

A causa dei requisiti di licenza, SQL Server Developer Edition non è supportato su Amazon RDS. Potrai utilizzare l'edizione Express per molte attività di sviluppo e test e per altre esigenze non di produzione. Tuttavia, se sono necessarie le funzionalità complete di un'installazione di SQL Server a livello aziendale per lo sviluppo, è possibile scaricare e installare SQL Server Developer Edition in RDS Custom per SQL Server utilizzando una CEV con BYOM. Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione di una CEV utilizzando il modello Porta i tuoi media (BYOM). Per Developer Edition non è necessaria un'infrastruttura dedicata. Tramite il tuo host, potrai inoltre ottenere l'accesso ad altre funzionalità di programmazione non disponibili su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla differenza tra le edizioni di SQL Server, consulta Edizioni e funzionalità supportate di SQL Server 2019 nella documentazione Microsoft.

Connessione all’istanza database Microsoft SQL Server

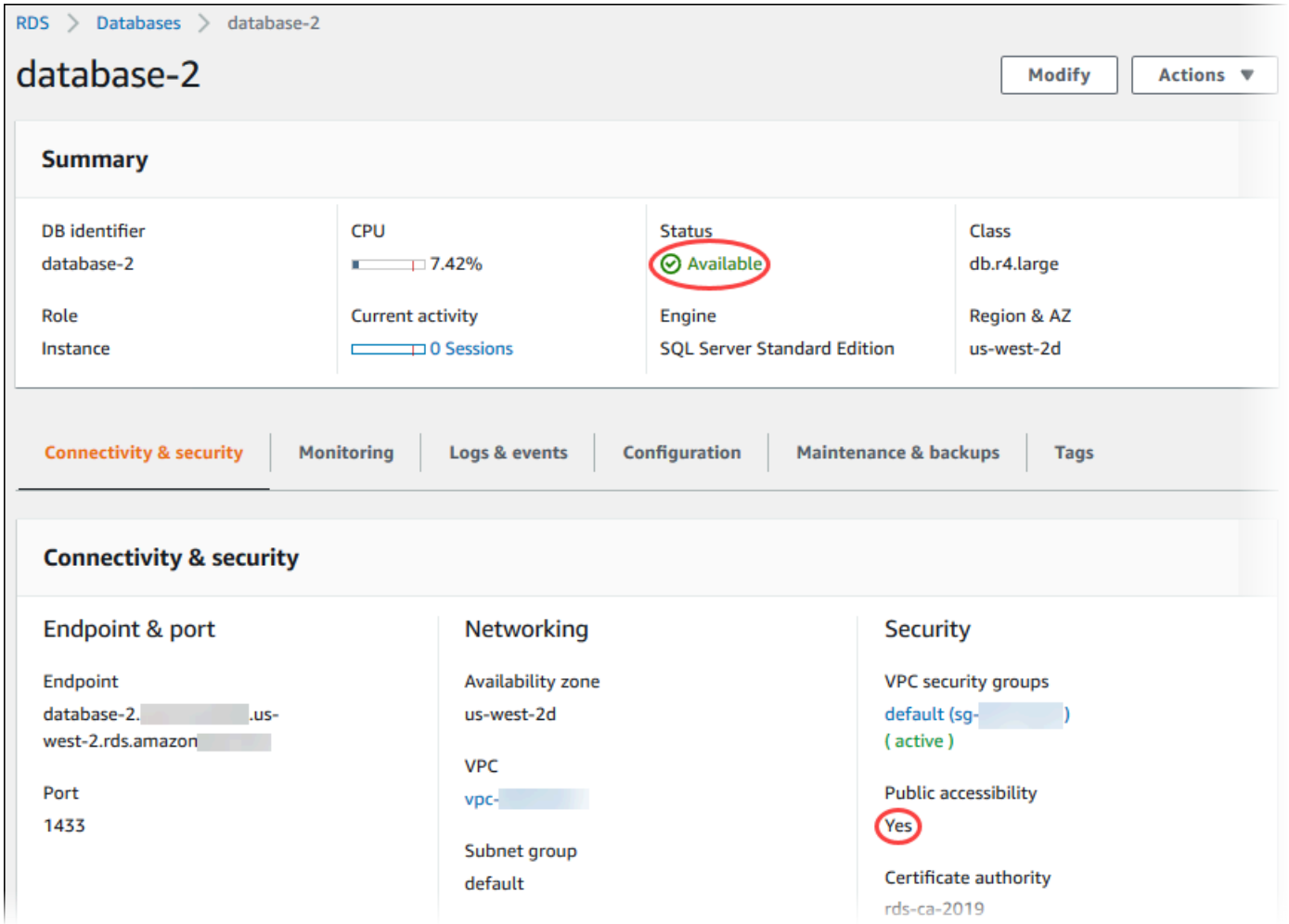
Dopo che Amazon RDS ha effettuato il provisioning della tua istanza database, puoi utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per connetterti all'istanza database. Questo argomento descrive come connetterti alla tua istanza database utilizzando Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) o SQL Workbench/J.

Per un esempio che illustra il processo di creazione e di connessione a un'istanza database di esempio, consulta Creazione e connessione a un'istanza database Microsoft SQL Server.

Prima di connetterti

Prima di poterti connettere all’istanza database, essa deve essere disponibile e accessibile.

1. Assicurati che lo stato sia `available`. Puoi verificarlo nella pagina dei dettagli dell'istanza in Console di gestione AWS o utilizzando il comando AWS CLI describe-db-instances.



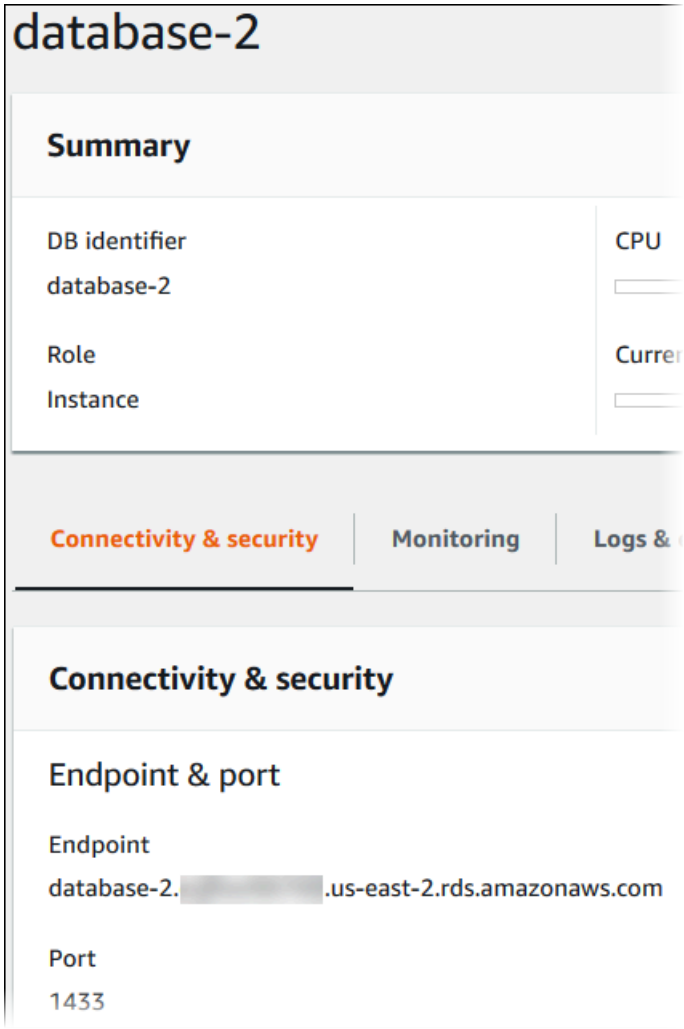
2. Assicurati che la tua origine possa accedervi. A seconda dello scenario, potrebbe non essere accessibile a livello pubblico. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.
3. Assicurati che le regole in entrata del gruppo di sicurezza VPC consentano l'accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Individuazione dell'endpoint e del numero di porta dell'istanza database

L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.

Per trovare l'endpoint e la porta

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo superiore destro della console Amazon RDS, scegliere la regione AWS dell'istanza database.
3. Trovare il nome Domain Name System (DNS) (endpoint) e il numero di porta per l'istanza database:
    a. Aprire la console RDS e selezionare Databases (Database) per visualizzare un elenco delle istanze database.
    b. Scegliere il nome dell'istanza database SQL Server per visualizzarne i dettagli.
    c. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint.



d. Annotare il numero di porta.

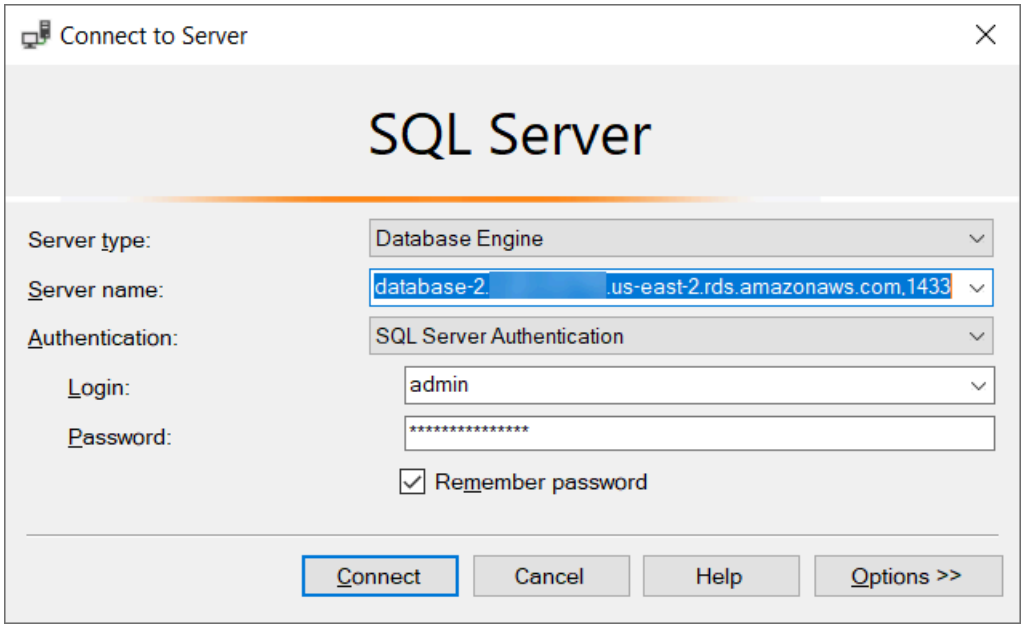
Connessione all'istanza database con Microsoft SQL Server Management Studio

In questa procedura, eseguirai la connessione all'istanza database di esempio utilizzando Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS). Per scaricare una versione standalone di questa utilità, consulta Download di SQL Server Management Studio (SSMS) nella documentazione di Microsoft.

Per effettuare la connessione a un'istanza database utilizzando SSMS

1. Avviare SQL Server Management Studio.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Connect to Server (Connettiti al server).



2. Fornire le informazioni per l'istanza database:

   a. In Server type (Tipo di server) scegliere Database Engine (Motore di database).

   b. Per Nome server inserire il nome DNS (endpoint) e il numero di porta dell'istanza database, separati da una virgola.

   > **Important**
   >
   > Sostituire i due punti tra l'endpoint e il numero porta con una virgola.

   L'aspetto del nome server deve essere simile al seguente.

   ```
   database-2.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433
   ```

   c. In Authentication (Autenticazione) selezionare SQL Server Authentication (Autenticazione SQL Server).

   d. Per Login (Accesso) inserire il nome utente master per l'istanza database.

   e. Per Password inserire la password per l'istanza database.

3. Scegliere Connetti.

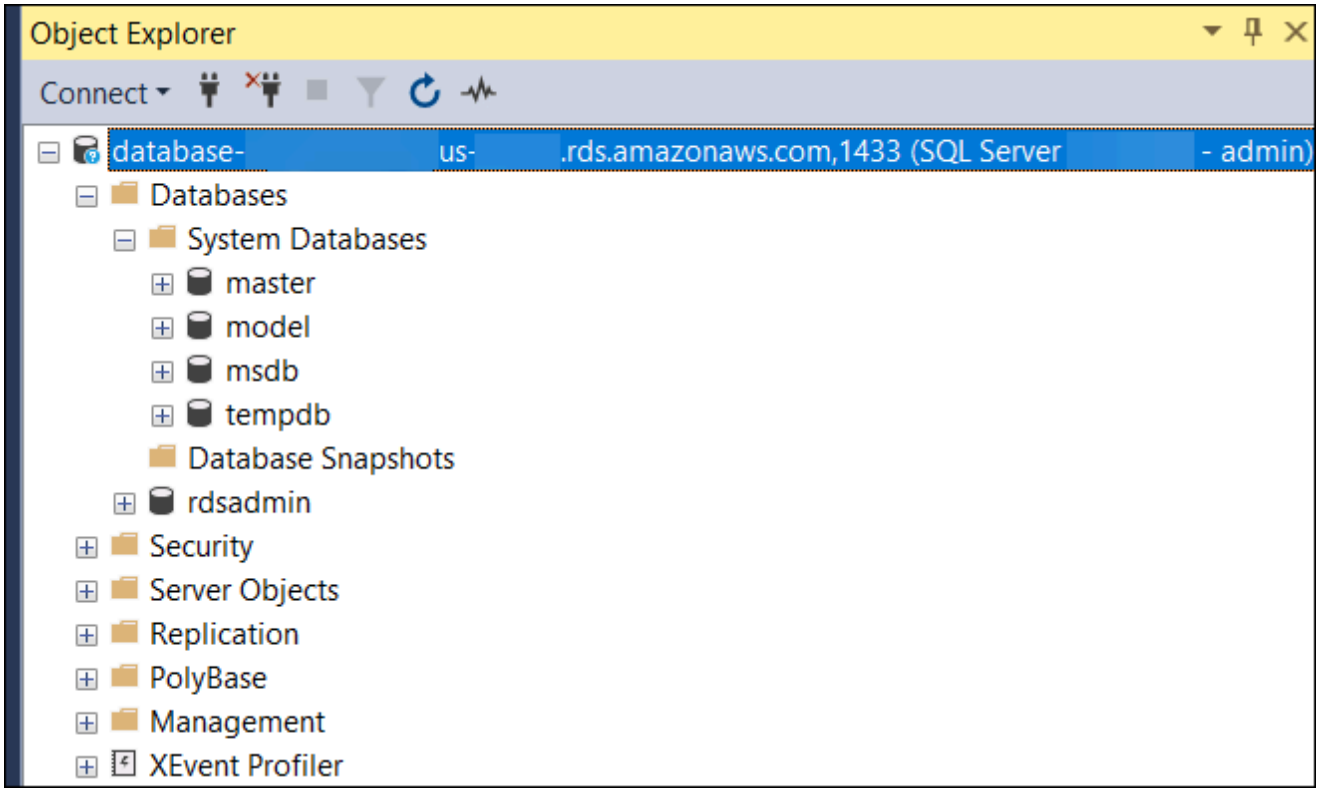
   Dopo qualche secondo, SSMS effettua la connessione all'istanza database.

In caso di problemi di connessione all'istanza database, consultare Considerazioni relative al gruppo di sicurezza e Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database di SQL Server.

4. L'istanza database SQL Server integra i database di sistema standard di SQL Server (`master`, `model`, `msdb` e `tempdb`). Per esaminare i database di sistema, procedere nel modo seguente:

   a. In SSMS, nel menu View (Visualizza), scegliere Object Explorer.

   b. Espandere l'istanza database, espandere Database ed espandere Database di sistema.



5. L'istanza database di SQL Server viene inoltre fornita con un database denominato `rdsadmin`. Amazon RDS usa questo database per archiviare gli oggetti usati per gestire il database. Il database `rdsadmin` include anche le stored procedure che puoi eseguire per svolgere attività avanzate. Per ulteriori informazioni, consulta Attività DBA frequenti per Amazon RDS per Microsoft SQL Server.

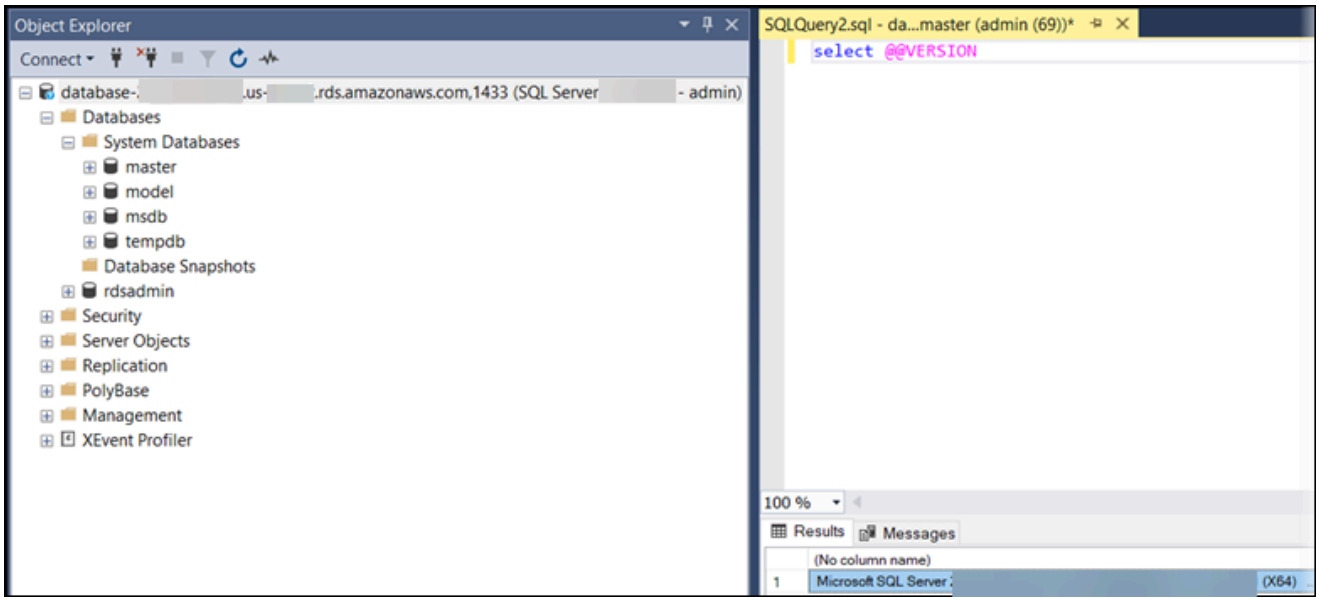
6. A questo punto, puoi iniziare a creare database personali ed eseguire normalmente query sull'istanza e sui database. Per eseguire una query di test dell'istanza database, utilizzare la seguente procedura:

   a. In SSMS, nel menu File selezionare New (Nuovo), quindi scegliere Query with Current Connection (Query con connessione corrente).

b. Inserire la query SQL seguente.

```
select @@VERSION
```

c. Eseguire la query. SSMS restituisce la versione di SQL Server dell'istanza database Amazon RDS.



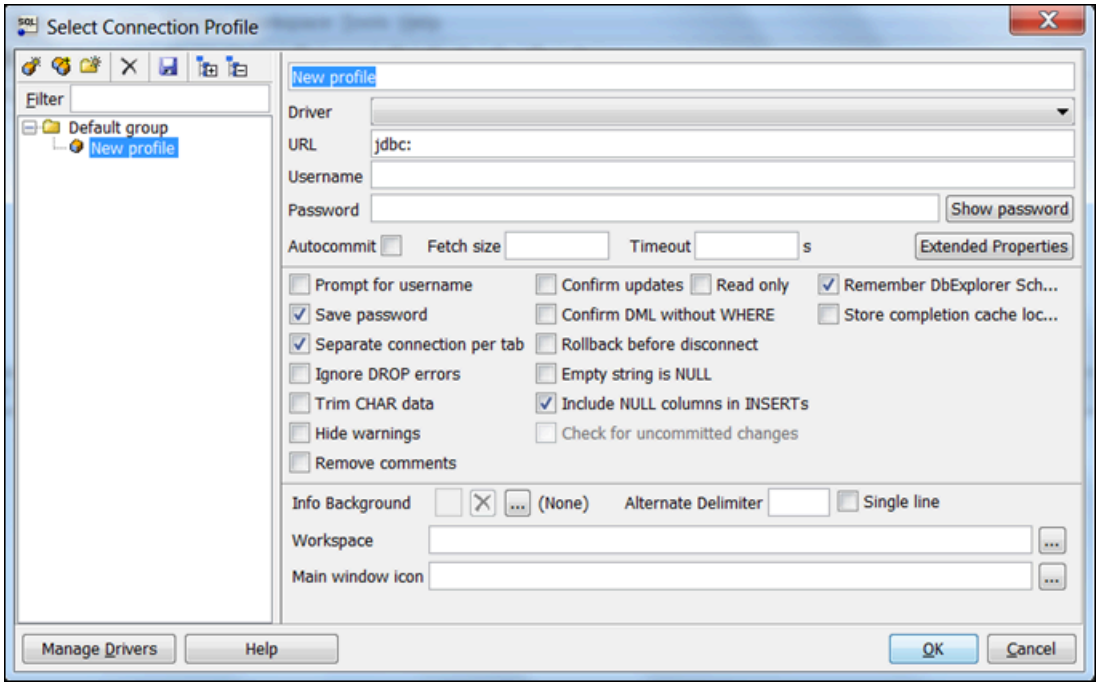
Connessione all'istanza database con SQL Workbench/J

Questo esempio mostra come connettersi a un'istanza database che esegue il motore di database Microsoft SQL Server utilizzando lo strumento di database SQL Workbench/J. Per scaricare SQL Workbench/J, consulta SQL Workbench/J.

SQL Workbench/J utilizza JDBC per connettersi all'istanza database. È inoltre necessario il driver JDBC per SQL Server. Per scaricare il driver, consulta Scarica Microsoft JDBC Driver per SQL Server.

Per connettersi a un'istanza database utilizzando SQL Workbench/J

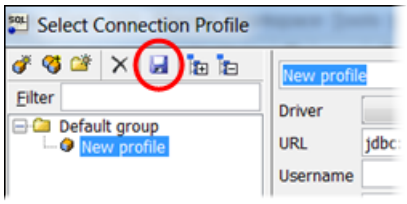
1. Aprire SQL Workbench/J. Viene visualizzata la finestra di dialogo Seleziona profilo di connessione, mostrata di seguito.



2. Nella prima casella nella parte superiore della finestra di dialogo immettere un nome per il profilo.
3. Per Driver scegliere **`SQL JDBC 4.0`**.
4. Per URL inserire **`jdbc:sqlserver://`**, quindi inserire l'endpoint dell'istanza database. Ad esempio, il valore dell'URL potrebbe essere il seguente.

```
jdbc:sqlserver://sqlsvr-pdz.abcd12340.us-west-2.rds.amazonaws.com:1433
```

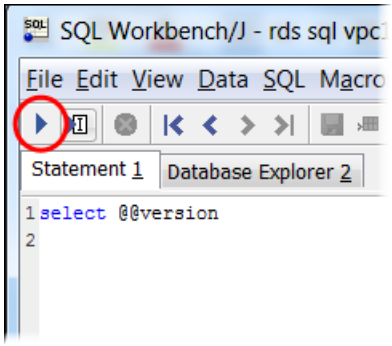
5. Per Username (Nome utente) inserire il nome utente master per l'istanza database.
6. Per Password inserire la password per l'utente master.
7. Scegliere l'icona per eseguire il salvataggio sulla barra degli strumenti della finestra di dialogo, come mostrato di seguito.



8. Scegliere OK. Dopo qualche istante, SQL Workbench/J si connette all'istanza database. In caso di problemi di connessione all'istanza database, consultare Considerazioni relative al gruppo di sicurezza e Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database di SQL Server.
9. Nel riquadro delle query inserire la seguente Query SQL.

```
select @@VERSION
```

10. Scegliere l'icona `Execute` sulla barra degli strumenti, come mostrato di seguito.



La query restituisce informazioni sulla versione per l'istanza database simili a quelle mostrate di seguito.

```
Microsoft SQL Server 2017 (RTM-CU22) (KB4577467) - 14.0.3356.20 (X64)
```

Considerazioni relative al gruppo di sicurezza

Per connettersi all'istanza database, è necessario che sia associata a un gruppo di sicurezza. Questo gruppo di sicurezza contiene gli indirizzi IP e la configurazione di rete che si utilizza per accedere all'istanza database. L'istanza database potrebbe essere stata associata a un gruppo di sicurezza appropriato durante la creazione dell'istanza database. Se hai assegnato un gruppo di sicurezza predefinito non configurato quando hai creato la tua istanza database, il firewall dell'istanza database impedisce le connessioni.

In alcuni casi, potrebbe essere necessario creare un nuovo gruppo di sicurezza per rendere possibile l'accesso. Per istruzioni sulla creazione di un nuovo gruppo di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza. Per informazioni su come configurare le regole per il tuo gruppo di sicurezza VPC, consulta Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).

Dopo aver creato il nuovo gruppo di sicurezza, modifica l'istanza database per associarla al gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Puoi aumentare la sicurezza utilizzando la crittografia SSL per proteggere le connessioni alla tua istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database di SQL Server

Nella tabella seguente vengono visualizzati i messaggi di errore che potrebbero verificarsi quando si tenta di connettersi all'istanza database di SQL Server.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Could not open a connection to SQL Server – Microsoft SQL Server, Error: 53 (Impossibile aprire una connessione a SQL Server – Microsoft SQL Server, errore: 53)	Assicurati di aver specificato correttamente il nome del server. In Server name (Nome server) inserire il nome DNS e il numero di porta dell'istanza database di esempio, separati da una virgola. **Important** Se tra il nome DNS e il numero di porta sono presenti i due punti, cambia i due punti in una virgola. L'aspetto del nome server deve essere simile al seguente. `sample-instance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433`
No connection could be made because the target machine actively refused it – Microsoft SQL Server, Error: 10061 (Impossibile stabilire una connessione perché rifiutata attivamente dal computer di destinazione – Microsoft SQL Server, errore: 10061)	È stato possibile raggiungere l'istanza database, ma la connessione è stata rifiutata. Questo problema è in genere causato da una specifica errata della password o del nome utente. Verifica il nome utente e la password e riprova.
A network-related or instance-specific error occurred while establish	Le regole di accesso applicate dal firewall locale e gli indirizzi IP autorizzati per accedere all'istanza database potrebbero non corrispondere. Il problema è probabilmente correlato alle regole in

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
ing a connection to SQL Server. The server was not found or was not accessible... The wait operation timed out – Microsoft SQL Server, Error: 258 (Si è verificato un errore correlato alla rete o specifico dell'istanza durante il tentativo di stabilire una connessione a SQL Server. Impossibile trovare il server o server non accessibile... L'operazione di attesa è scaduta – Microsoft SQL Server, errore: 258	entrata del gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Sicurezza in Amazon RDS. L'istanza database deve essere accessibile pubblicamente. Per eseguire la connessione dall'esterno del VPC, all'istanza deve essere assegnato un indirizzo IP pubblico.

> **Note**
>
> Per ulteriori informazioni sui problemi di connessione, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Utilizzo di SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server

RDS per SQL Server supporta SQL Server Developer Edition. Developer Edition include tutte le funzionalità di SQL Server Enterprise Edition, ma è concessa in licenza solo per uso non di produzione. È possibile creare istanze RDS per SQL Server Developer Edition utilizzando i propri supporti di installazione tramite la funzionalità Custom Engine Version (CEV).

Vantaggi

È possibile utilizzare RDS per SQL Server Developer Edition per:

- Ridurre i costi negli ambienti di sviluppo e test mantenendo al contempo la parità di funzionalità con i database di produzione.
- Accedi alle funzionalità di Enterprise Edition in ambienti non di produzione senza costi di licenza Enterprise.
- Utilizza le funzionalità di gestione automatizzata di Amazon RDS, tra cui backup, patch e monitoraggio.

> **Note**
>
> SQL Server Developer Edition è concesso in licenza solo per scopi di sviluppo e test e non può essere utilizzato in ambienti di produzione.

Disponibilità nelle regioni

RDS per SQL Server Developer Edition è disponibile nelle seguenti regioni: AWS

- Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
- Stati Uniti orientali (Ohio)
- Stati Uniti occidentali (Oregon)
- Stati Uniti occidentali (California settentrionale)
- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacifico (Seoul)
- Asia Pacifico (Singapore)

- Asia Pacifico (Osaka)
- Asia Pacifico (Sydney)
- Asia Pacifico (Tokyo)
- Europa (Irlanda)
- Europa (Francoforte)
- Europa (Londra)
- Europa (Stoccolma)
- Europa (Parigi)
- Canada (Centrale)
- Sud America (San Paolo)
- Africa (Città del Capo)

Licenze e utilizzo

SQL Server Developer Edition è concesso in licenza da Microsoft solo per ambienti di sviluppo e test. Non è possibile utilizzare Developer Edition come server di produzione. Quando utilizzi SQL Server Developer Edition su Amazon RDS, sei responsabile del rispetto dei termini di licenza di Microsoft SQL Server Developer Edition. Paghi solo i costi dell'AWSinfrastruttura: non sono previsti costi di licenza aggiuntivi per SQL Server. Per i dettagli sui prezzi, consulta i prezzi di RDS per SQL Server.

Prerequisiti

Prima di utilizzare SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server, assicurati di avere i seguenti requisiti:

- È necessario ottenere i file binari di installazione direttamente da Microsoft e garantire la conformità alle condizioni di licenza di Microsoft.
- È necessario avere accesso per utilizzare le seguenti risorse per creare un'istanza DB Developer Edition:
  - AWSaccount con `AmazonRDSFullAccess` e `s3:GetObject` autorizzazioni.
- È necessario un bucket Amazon S3 per archiviare i supporti di installazione. Avrai bisogno di un file ISO e di aggiornamento cumulativo da caricare nel bucket Amazon S3 come parte della creazione del CEV. Per ulteriori informazioni, consulta Caricamento dei supporti di installazione in un bucket Amazon S3.

- Tutti i file multimediali di installazione devono risiedere nello stesso bucket Amazon S3 e nello stesso percorso di cartella all'interno di quel bucket Amazon S3 nella stessa regione in cui viene creata la versione personalizzata del motore.

Versioni supportate

Developer Edition su RDS per SQL Server supporta le seguenti versioni:

- SQL Server 2022 CU 21 (16.00.4215.2)

Per elencare tutte le versioni del motore supportate per la creazione di Developer Edition CEV, usa il seguente comando: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-ee --output json --
query "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-
version'].{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status,
 DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"
```

Il comando restituisce un output simile all'esempio seguente:

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-ee",
            "EngineVersion": "16.00.4215.2.v1",
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2022 16.00.4215.2.v1"
        }
    ]
}
```

Lo stato della versione del motore `requires_custom_engine_version` identifica le versioni del motore di modello supportate. Questi modelli mostrano quali versioni di SQL Server è possibile importare.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano a SQL Server Developer Edition su Amazon RDS:

- Attualmente è supportato solo nelle classi di istanze M6i e R6i.
- Le implementazioni Multi-AZ e le repliche di lettura non sono supportate.
- È necessario fornire e gestire i propri supporti di installazione di SQL Server.
- Le versioni personalizzate del motore per SQL Server Developer Edition (sqlserver-dev-ee) non possono essere condivise tra regioni o tra più account.

Preparazione di un CEV per RDS per SQL Server

Prerequisiti

Prima di creare una versione personalizzata del motore, assicurati di aver completato i seguenti prerequisiti:

Preparare i supporti di installazione di SQL Server Developer Edition

È necessario ottenere il supporto di installazione di SQL Server Developer Edition da Microsoft e prepararlo per il caricamento su S3.

Per scaricare i supporti di installazione da Microsoft

1. Opzione A: usa l'abbonamento a Visual Studio per scaricare l'ISO della Developer Edition. È supportata solo la versione inglese.
2. Opzione B: utilizzo di SQL Server Installer
    a. Scarica il programma di installazione di SQL Server Developer Edition.
    b. Esegui il programma di installazione e scegli Scarica file multimediali per scaricare l'ISO completo.
    c. Scegli l'inglese come lingua preferita.
    d. Scegli ISO come tipo di supporto.
    e. Scegli Scarica.

Per scaricare aggiornamenti cumulativi

1. Visita la pagina Microsoft Catalog Update.
2. Trova una SQL Server Developer Edition supportata da RDS per SQL Server, ad esempio «SQL Server 2022 Cumulative Update».

3. Scarica l'ultimo file eseguibile CU supportato e salvalo sul tuo computer.
4. File di esempio: `SQLServer2022-KB5065865-x64.exe` (CU21 per SQL Server 2022)

> **Important**
>
> RDS per SQL Server supporta solo versioni Cumulative Update (CU) specifiche. È necessario utilizzare la versione esatta elencata nella tabella seguente. Non utilizzare versioni CU più recenti, anche se disponibili presso Microsoft, poiché potrebbero non essere compatibili con RDS.

In alternativa, puoi anche scaricare il file di aggiornamento cumulativo (CU) richiesto direttamente dal seguente sito:

La tabella seguente elenca la versione di SQL Server Developer Edition supportata e il corrispondente aggiornamento cumulativo da utilizzare con RDS:

Versione SQL Server:	CPU supportata	Articolo KB	Scarica il nome del file
SQL Server 2022	`CU21`	KB5065865	`SQLServer2022-KB5065865-x64.exe`

Creazione di una versione del motore personalizzata per RDS per SQL Server

Una versione del motore personalizzata (CEV) per RDS per SQL Server è costituita dai supporti di installazione di SQL Server Developer Edition importati in Amazon RDS. È necessario caricare il programma di installazione ISO di base e i file di aggiornamento cumulativo (.exe) nel bucket Amazon S3. Una volta caricato, devi fornire la posizione Amazon S3 a RDS affinché possa scaricare, convalidare e successivamente creare il tuo CEV.

Limitazioni di denominazione

Quando si crea un CEV, è necessario seguire convenzioni di denominazione specifiche:

- Il nome CEV deve seguire lo schema. `major-version.minor-version.customized-string`

- `customized-string`può contenere da 1 a 50 caratteri alfanumerici, trattini bassi e punti. Ad esempio: per SQL Server 202216`.00.4215.2.my-dev-cev`.

Per elencare tutte le versioni del motore supportate, utilizzare il seguente comando:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-ee --output json --
query "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-
version'].{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status,
 DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-ee",
            "EngineVersion": "16.00.4215.2.v1",
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2022 16.00.4215.2.v1"
        }
    ]
}
```

AWS CLI

Per creare la versione personalizzata del motore

- Utilizzate il comando create-custom-db-engine-version.

  Sono richieste le seguenti opzioni:

  - `--engine`
  - `--engine-version`
  - `--database-installation-files-s3-bucket-name`
  - `--database-installation-files`
  - `--region`

  È anche possibile specificare le seguenti opzioni:

  - `--database-installation-files-s3-prefix`

- `--description`
- `--tags`

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.cev-dev-ss2022-cu21 \
--region us-west-2 \
--database-installation-files-s3-bucket-name my-s3-installation-media-bucket \
--database-installation-files-s3-prefix sqlserver-dev-media \
--database-installation-files "SQLServer2022-x64-ENU-Dev.iso" "SQLServer2022-
KB5065865-x64.exe"
```

La creazione di CEV richiede in genere 15-30 minuti. Per monitorare l'avanzamento della creazione del CEV, utilizzate il seguente comando:

```
# Check CEV status
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

Ciclo di vita di un RDS per SQL Server CEV

Quando si utilizza SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server, le versioni personalizzate del motore passano attraverso diversi stati del ciclo di vita.

Stato del ciclo di vita	Description	Quando si verifica	Operazioni disponibili
convalida in sospeso	Stato iniziale al momento della creazione del CEV	Questo è lo stato iniziale dopo la creazione con il `create-custom-db-engine-version` comando.	Monitora lo stato tramite`describe-db-engine-version`.

Stato del ciclo di vita	Description	Quando si verifica	Operazioni disponibili
convalida	Stato di convalida CEV	Amazon RDS sta convalidando la versione del motore personalizzata (CEV). Il completamento di questo processo asincrono potrebbe richiedere del tempo.	Monitora lo stato fino al completamento della convalida.
disponibile	La convalida della versione personalizzata del motore (CEV) è stata completata correttamente.	La versione Custom Engine (CEV) è ora disponibile. Amazon RDS ha convalidato con successo i file ISO e di aggiornamento cumulativo di SQL Server. Ora puoi creare istanze DB utilizzando questo CEV.	Crea istanze DB usando questo CEV
Non riuscito	RDS per SQL Server non è in grado di creare la versione personalizzata del motore (CEV) perché il controllo di convalida non è riuscito.	La convalida ISO e cumulativa dei supporti non è riuscita.	La convalida ISO non è riuscita. Controlla il motivo dell'erro re`describe-db-engine-version` , correggi eventuali problemi relativi ai file, ad esempio mancate corrispondenze di hash o contenuti danneggiati, quindi ricrea la versione del motore personalizzata (CEV).

Stato del ciclo di vita	Description	Quando si verifica	Operazioni disponibili
deleting (eliminazione in corso)	La versione personalizzata del motore (CEV) è in corso di eliminazione	Dopo le chiamate del cliente `delete-custom-db-engine-version` fino al completamento del flusso di lavoro di eliminazione.	Monitora lo stato tramite`describe-db-engine-version`.
incompatible-installation-media	Amazon RDS non è riuscito a convalidare i supporti di installazione forniti per la versione personalizzata del motore (CEV)	La convalida della versione personalizzata del motore (CEV) non è riuscita. Si tratta di uno stato terminale.	Vedi FailureReason via `describe-db-engine-versions` per informazioni sul motivo per cui la convalida non è riuscita; elimina CEV.

Descrivi lo stato del CEV

Puoi vedere lo stato del tuo CEVs utilizzo diAWS CLI:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--region us-west-2 \
--query 'DBEngineVersions[0].{Version:EngineVersion,Status:Status}'
```

Output di esempio

```
| DescribeDBEngineVersions                    |
+------------+--------------------------------+
| Status | Version                            |
+------------+--------------------------------+
| available | 16.00.4215.2.cev-dev-ss2022-cu21    |
+------------+--------------------------------+
```

Quando un CEV mostra `failed` lo stato, è possibile determinarne il motivo utilizzando il seguente comando:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--region us-west-2 \
--query 'DBEngineVersions[0].
{Version:EngineVersion,Status:Status,FailureReason:FailureReason}'
```

Creazione di un'istanza DB RDS per SQL Server Developer Edition

L'avvio dell'istanza Developer Edition su RDS per SQL Server segue un processo in due fasi: innanzitutto crea un CEV con`create-custom-db-engine-version`, Una volta che la versione del motore personalizzato è disponibile, puoi creare istanze di database Amazon RDS utilizzando CEV.

Principali differenze per la creazione di istanze Developer Edition

Parametro	Developer Edition
`--engine`	sqlserver-dev-ee
`--engine-version`	Versione del motore personalizzata (ad esempio, 16.00.4215.2. cev-dev-ss2022-cu21)
`--license-model`	bring-your-own-license

AWS CLI

Per creare un'istanza DB di SQL Server Developer Edition, utilizzare il create-db-instancecomando con i seguenti parametri:

Sono richieste le seguenti opzioni:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine` – `sqlserver-dev-ee`
- `--region`

Esempi:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
--db-instance-identifier my-dev-sqlserver \
--db-instance-class db.m6i.xlarge \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--allocated-storage 200 \
--master-username admin \
--master-user-password changeThisPassword \
--license-model bring-your-own-license \
--no-multi-az \
--vpc-security-group-ids sg-xxxxxxxxx \
--db-subnet-group-name my-db-subnet-group \
--backup-retention-period 7 \
--region us-west-2
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
--db-instance-identifier my-dev-sqlserver ^
--db-instance-class db.m6i.xlarge ^
--engine sqlserver-dev-ee ^
--engine-version 16.00.4215.2.cev-dev-ss2022-cu21 ^
--allocated-storage 200 ^
--master-username admin ^
--master-user-password master_user_password ^
--license-model bring-your-own-license ^
--no-multi-az ^
--vpc-security-group-ids sg-xxxxxxxxx ^
--db-subnet-group-name my-db-subnet-group ^
--backup-retention-period 7 ^
--region us-west-2
```

Fare riferimento a Creazione di un'istanza DB da creare utilizzando la AWS console.

Applicazione degli aggiornamenti delle versioni secondarie del database

RDS per SQL Server Developer Edition richiede la creazione di una nuova versione del motore personalizzata (CEV) con l'ultimo aggiornamento cumulativo per applicare l'aggiornamento della versione secondaria del database. Gli aggiornamenti delle versioni secondarie del database per SQL Server Developer Edition prevedono i seguenti passaggi:

1. Prima dell'aggiornamento, verifica la versione corrente del motore sull'istanza, identifica la versione del motore di database di destinazione tra le versioni supportate da Amazon RDS. Per informazioni sulle versioni di SQL Server disponibili in Amazon RDS, consulta Utilizzo di SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server.
2. Ottieni e carica i supporti di installazione (ISO e CU), quindi crea una nuova versione personalizzata del motore.
3. Applica l'aggiornamento della versione secondaria del database utilizzando Amazon RDS `modify-db-instance`con il nuovo CEV.

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier <instance-id> \
--engine-version <new-cev-version> \
--no-apply-immediately ## use --apply-immediately for immediate update
```

> **Note**
>
> `--no-apply-immediately`(impostazione predefinita) per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva.

Visualizzazione e gestione delle versioni personalizzate del motore

Per visualizzare tutti i tuoi RDS per SQL Server Developer Edition CEVs, usa il `describe-db-engine-versions` comando con `--engine` input as`sqlserver-dev-ee`.

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--include-all \
--region us-west-2
```

Per visualizzare i dettagli di un CEV specifico, utilizzare il comando seguente:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.cev-dev-ss2022-cu21 \
--region us-west-2
```

> **Note**
>
> Questo comando restituisce CEVs solo uno `available` stato. Per visualizzarlo CEVs in fase di convalida o in altri stati, includi il `--include-all` flag.

Eliminazione di versioni personalizzate del motore

Prima di eliminare una CEV, assicurati che non venga utilizzata da nessuno dei seguenti elementi:

- Un'istanza database Amazon RDS
- Uno snapshot di un'istanza database Amazon RDS
- Un backup automatico di un'istanza database Amazon RDS

> **Note**
>
> Non puoi eliminare un CEV se contiene risorse ad esso associate.

Per eliminare una versione personalizzata del motore, utilizzate il comando delete-custom-db-engine-version.

- `--engine`: Specificare `sqlserver-dev-ee` per Developer Edition
- `--engine-version`: L'identificatore esatto della versione CEV da eliminare
- `--region`: Regione AWS dove esiste il CEV

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

Per monitorare il processo di eliminazione del CEV, utilizzate il `describe-db-engine-versions` comando e specificate la versione del motore CEV di RDS for SQL Server

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
```

```
--engine-version 16.00.4215.2.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

Valori di stato:

- `deleting`: cancellazione CEV in corso
- Nessun risultato restituito: CEV eliminato con successo

Risoluzione dei problemi relativi a SQL Server Developer Edition per RDS per SQL Server

Nella tabella seguente sono elencati alcuni errori comuni e le soluzioni corrispondenti quando si utilizza SQL Server Developer Edition for RDS per SQL Server

Errori e soluzioni comuni

Codice di errore	Description	Soluzione
InvalidParameterValue	Parametri CEV o riferimenti a file non validi	Verificate i nomi dei file, i percorsi e la sintassi dei parametri
DBSubnetGroupNotFound	Il gruppo di sottoreti non esiste	Crea un gruppo di sottoreti o verifica il nome
Stato non valido VPCNetwork	Problema di configurazione del VPC	Controlla VPC, sottoreti e tabelle di routing
InvalidEngineVersion	CEV non disponibile o non valido	Verifica lo stato e il nome del CEV
Classe non valida DBInstance	Classe di istanza non supportata	Scegli la classe di istanza supportata
Personalizzato DBEngine VersionQuotaExceededFault	Hai raggiunto il numero massimo di versioni del motore personalizzate	Se necessario, aumentare la quota di servizio, in alternativa eliminare le unità non utilizzate CEVs se necessario

Codice di errore	Description	Soluzione
CreateCustomDBEngineVersionFault	Amazon RDS non è riuscito ad accedere al file di installazione specificato nel bucket Amazon S3.	Amazon RDS non può accedere ai file di installazione di SQL Server nella posizione Amazon S3 specificata. Concedi all'Amazon RDS service principal (rds.amazonaws.com) l'autorizzazione s3: nella GetObject tua policy sui bucket Amazon S3. Verifica che la regione del bucket Amazon S3 sia la stessa della regione in cui stai creando il CEV.

Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server

È possibile aggiungere un'istanza database RDS per SQL Server a un dominio Microsoft Active Directory (AD). Il tuo dominio AD può essere ospitato su AWS Managed AD AWS within o su un AD autogestito in una posizione a tua scelta, compresi i data center aziendali AWS EC2, su o con altri provider di cloud.

Puoi autenticare gli utenti del dominio utilizzando l'autenticazione NTLM e l'autenticazione Kerberos con Active Directory autogestito e. AWS Managed Microsoft AD

Nelle sezioni seguenti, puoi trovare informazioni sull'utilizzo di Active Directory autogestito e AWS Managed Active Directory per Microsoft SQL Server su Amazon RDS.

Argomenti

- Utilizzo di Active Directory autogestito con un’istanza database Amazon RDS per SQL Server
- Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server

Utilizzo di Active Directory autogestito con un’istanza database Amazon RDS per SQL Server

Amazon RDS for SQL Server si integra perfettamente con il tuo dominio Active Directory (AD) autogestito, indipendentemente da dove è ospitato il tuo AD, che sia nel tuo data center, su EC2 Amazon o con altri provider di servizi cloud. Questa integrazione consente l’autenticazione diretta degli utenti tramite i protocolli NTLM o Kerberos, eliminando la necessità di domini intermedi complessi o trust tra foreste. Quando ti connetti all’istanza database RDS SQL Server, le richieste di autenticazione vengono inoltrate in modo sicuro al dominio AD designato, mantenendo la struttura di gestione delle identità esistente e sfruttando al contempo le funzionalità del database gestito Amazon RDS.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni
- Requisiti
- Considerazioni
- Configurazione di Active Directory autogestito
- Unione di un’istanza database ad Active Directory autogestito
- Gestione di un'istanza database in un dominio Active Directory gestito dal cliente
- Informazioni sull'iscrizione al dominio Active Directory gestito dal cliente
- Risoluzione dei problemi di Active Directory gestito dal cliente
- Ripristino e aggiunta di un'istanza di database SQL Server a un dominio Active Directory gestito dal cliente

Disponibilità di regioni e versioni

Amazon RDS supporta AD per SQL Server autogestito utilizzando NTLM e Kerberos in tutte le applicazioni commerciali e. Regioni AWS AWS GovCloud (US) Regions

Requisiti

Assicurati di soddisfare i seguenti requisiti prima di aggiungere un'istanza database RDS per SQL Server al tuo dominio AD gestito dal cliente.

Argomenti

- Configurazione di AD on-premise
- Configurazione della connettività di rete
- Configurazione dell'account del servizio di dominio AD
- Configurazione della comunicazione sicura tramite LDAPS

Configurazione di AD on-premise

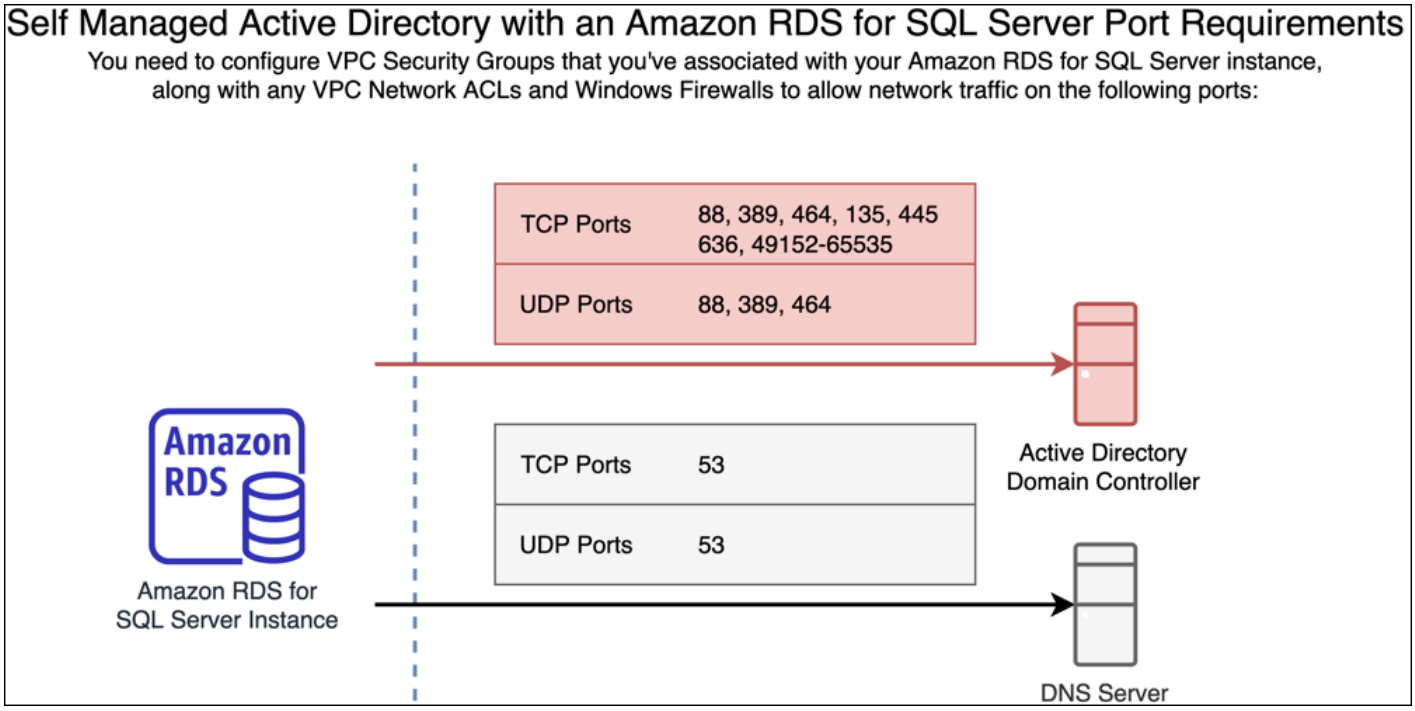
Assicurati di disporre di un dominio Microsoft AD on-premise o gestito dal cliente a cui aggiungere l'istanza Amazon RDS per SQL Server. Il tuo dominio AD on-premise deve avere la seguente configurazione:

- Se sono stati definiti siti AD, assicurati che le sottoreti nel VPC associato all'istanza database RDS per SQL Server siano definite nel sito AD. Verifica che non siano presenti conflitti tra le sottoreti del VPC e le sottoreti degli altri siti AD.
- Il tuo controller di dominio AD ha un livello di funzionalità di dominio di Windows Server 2008 R2 o superiore.
- Il nome di dominio AD non può essere nel formato Single Label Domain (SLD). RDS per SQL Server non supporta i domini SLD.
- Il nome di dominio completo (FQDN) per AD non può contenere più di 47 caratteri.

Configurazione della connettività di rete

Assicurati di soddisfare le seguenti configurazioni di rete:

- Configura la connettività tra l'Amazon VPC in cui desideri creare l'istanza database RDS per SQL Server e AD autogestito. È possibile configurare la connettività utilizzando AWS Direct Connect, AWS VPN, peering VPC o Transit Gateway AWS .
- Per i gruppi di sicurezza VPC, il gruppo di sicurezza predefinito per Amazon VPC predefinito è già aggiunto all'istanza database RDS per SQL Server nella console. Assicurati che il gruppo di sicurezza e la rete VPC ACLs per le sottoreti in cui stai creando l'istanza DB RDS per SQL Server consentano il traffico sulle porte e nelle direzioni mostrate nel diagramma seguente.



Nella tabella seguente è indicato il ruolo di ciascuna porta.

Protocollo	Porte	Ruolo
TCP/UDP	53	Domain Name System (DNS)
TCP/UDP	88	Autenticazione Kerberos
TCP/UDP	464	Modifica/reimpostazione della password
TCP/UDP	389	Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
TCP	135	Distributed Computing Environment/End Point Mapper (DCE/EPMAP)
TCP	445	Condivisione di file SMB di Servizi directory

Protocollo	Porte	Ruolo
TCP	636	Lightweight Directory Access Protocol over (LDAPS) TLS/SSL
TCP	49152 - 65535	Porte effimere per RPC

- In genere, i server DNS del dominio si trovano nei controller di dominio AD. Non è necessario configurare il set di opzioni DHCP nel VPC per utilizzare questa funzionalità. Per ulteriori informazioni, consulta Set di opzioni DHCP nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

> **Important**
>
> Se utilizzi una rete VPC ACLs, devi anche consentire il traffico in uscita su porte dinamiche (49152-65535) dall'istanza DB di RDS per SQL Server. Assicurati che queste regole relative al traffico siano implementate anche nei firewall validi per ciascuno dei controller di dominio AD, per i server DNS e per le istanze database RDS per SQL Server.
> Sebbene i gruppi di sicurezza VPC richiedano l'apertura delle porte solo nella direzione di avvio del traffico di rete, la maggior parte dei firewall Windows e delle reti VPC richiedono che le porte siano aperte in ACLs entrambe le direzioni.

Configurazione dell'account del servizio di dominio AD

Assicurati di soddisfare i seguenti requisiti per un account del servizio di dominio AD:

- Assicurati di disporre di un account del servizio di dominio nel dominio AD autogestito con autorizzazioni delegate per aggiungere computer al dominio. Un account del servizio di dominio è un account utente nel tuo dominio AD gestito dal cliente a cui è stata delegata l'autorizzazione per eseguire determinate attività.
- All'account del servizio di dominio devono essere delegate le seguenti autorizzazioni nell'unità organizzativa (UO) a cui stai aggiungendo l'istanza database RDS per SQL Server:
  - Capacità convalidata di scrivere sul nome host DNS
  - Capacità convalidata di scrivere sul nome principale del servizio
  - Creazione ed eliminazione degli oggetti computer

Rappresentano il set minimo di autorizzazioni necessarie per unire oggetti computer ad AD autogestito. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo agli errori durante il tentativo di aggiungere computer a un dominio nella documentazione di Microsoft Windows Server.

- Per utilizzare l'autenticazione Kerberos, devi fornire i nomi principali dei servizi (SPNs) e le autorizzazioni DNS all'account del servizio di dominio AD:
  - SPN di scrittura: delegare l'autorizzazione SPN di scrittura all'account del servizio di dominio AD nell'unità organizzativa in cui è necessario unire l'istanza database RDS per SQL Server. Queste autorizzazioni sono diverse dal nome SPN di scrittura convalidato.
  - Autorizzazioni DNS: fornire le seguenti autorizzazioni all'account del servizio di dominio AD nella gestione DNS a livello di server per il controller di dominio:
    - Elenca contenuti
    - Leggi tutte le proprietà
    - Autorizzazioni di lettura

> **Important**
>
> Non spostare gli oggetti computer creati da RDS per SQL Server nell'unità organizzativa dopo la creazione dell'istanza database. Lo spostamento degli oggetti associati creerà una configurazione errata dell'istanza database RDS per SQL Server. Se devi spostare gli oggetti informatici creati da Amazon RDS, utilizza l'operazione Modify DBInstance RDS API per modificare i parametri del dominio con la posizione desiderata degli oggetti del computer.

Configurazione della comunicazione sicura tramite LDAPS

La comunicazione tramite LDAPS è consigliata per consentire a RDS di interrogare e accedere agli oggetti del computer e al controller di dominio SPNs . Per utilizzare un protocollo LDAP sicuro, si utilizza un certificato SSL valido sul controller di dominio che soddisfi i requisiti del protocollo LDAPS sicuro. Se nel controller di dominio non esiste un certificato SSL valido, per impostazione predefinita l'istanza database RDS per SQL Server utilizza LDAP. Per ulteriori informazioni sulla validità del certificato, consultare Requirements for an LDAPS certificate.

Considerazioni

Quando si aggiunge un'istanza database RDS per SQL Server ad Active Directory autogestito, occorre tenere presente quanto segue:

- Le tue istanze DB si sincronizzano con AWS il servizio NTP e non con il time server del dominio AD. Per le connessioni al database tra istanze SQL Server collegate all'interno del dominio AD, è possibile utilizzare solo l'autenticazione SQL e non l'autenticazione Windows.
- Le impostazioni degli oggetti Criteri di gruppo dal dominio AD autogestito non vengono propagate alle istanze RDS per SQL Server.

Configurazione di Active Directory autogestito

Per configurare AD autogestito, si procede nel modo descritto di seguito.

Argomenti

- Fase 1: creazione di un'unità organizzativa in AD
- Fase 2: creazione un account del servizio di dominio AD in AD
- Fase 3: delega del controllo all'account del servizio di dominio AD
- Fase 4: Creare una chiave AWS KMS
- Passaggio 5: crea un AWS segreto

Fase 1: creazione di un'unità organizzativa in AD

> **Important**
>
> Ti consigliamo di creare un'unità organizzativa dedicata e una credenziale di servizio con ambito a tale unità organizzativa per qualsiasi AWS account che possiede un'istanza DB RDS per SQL Server aggiunto al tuo dominio AD autogestito. Dedicando un'unità organizzativa e le credenziali di servizio, puoi evitare autorizzazioni in conflitto e seguire il principio del privilegio minimo.

Creazione di un'unità organizzativa in AD

1. Stabilisci una connessione al dominio AD come amministratore del dominio.
2. Apri Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio in cui desideri creare l'unità organizzativa.
3. Fai clic con il pulsante destro del mouse sul dominio e scegli Nuovo, quindi Unità organizzativa.
4. Inserisci un nome per l'unità operativa.

5. Mantieni selezionata la casella Proteggi il container dall'eliminazione accidentale.
6. Fai clic su OK. La nuova unità organizzativa apparirà sotto il dominio.

Fase 2: creazione un account del servizio di dominio AD in AD

Le credenziali dell'account del servizio di dominio verranno utilizzate per il segreto in AWS Secrets Manager.

Per creare un account del servizio di dominio AD in AD

1. Apri Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio e l'unità organizzativa in cui desideri creare l'utente.
2. Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'oggetto Utenti, scegli Nuovo, quindi Utente.
3. Immetti il nome, il cognome e il nome di accesso per l'utente. Fare clic su Avanti.
4. Immetti una password per l'utente. Non selezionare "L'utente deve cambiare la password al prossimo accesso". Non selezionare "L'account è disabilitato". Fare clic su Avanti.
5. Fai clic su OK. Il nuovo utente apparirà sotto il dominio.

Fase 3: delega del controllo all’account del servizio di dominio AD

Per delegare il controllo all’account del servizio di dominio AD nel dominio

1. Apri lo snap-in MMC Utenti e computer di Active Directory e seleziona il dominio e l'unità organizzativa in cui desideri creare l'utente.
2. Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'unità organizzativa creata in precedenza e scegli Controllo delegato.
3. Nella pagina Delega guidata del controllo, fai clic su Avanti.
4. Nella sezione Utenti o gruppi, fai clic su Aggiungi.
5. Nella sezione Seleziona utenti, computer o gruppi, inserisci l’account del servizio di dominio AD creato in precedenza e fai clic su Controlla nomi. Se il controllo dell’account del servizio di dominio AD ha esito positivo, fai clic su OK.
6. Nella sezione Utenti o gruppi, verifica che l’account del servizio di dominio AD sia stato aggiunto e fai clic su Avanti.
7. Nella pagina Operazioni da delegare, seleziona Crea un'operazione personalizzata da delegare, quindi scegli Avanti.

8. Nella sezione Tipo di oggetto Active Directory:
    a. Seleziona Solo i seguenti oggetti contenuti nella cartella.
    b. Seleziona Oggetti computer.
    c. Seleziona Crea oggetti selezionati in questa cartella.
    d. Seleziona Elimina gli oggetti selezionati in questa cartella e fai clic su Avanti.
9. Nella sezione Autorizzazioni:
    a. Mantieni selezionata l'opzione Generale.
    b. Seleziona Scrittura convalidata in nome host DNS.
    c. Seleziona Scrittura convalidata in nome principale servizio e fai clic su Avanti.
    d. Per abilitare l'autenticazione Kerberos, mantieni selezionata la proprietà specifica e seleziona Scrivi dall'elenco. servicePrincipalName
10. Per completare la procedura guidata di delega del controllo, rivedi e conferma le impostazioni e fai clic su Fine.
11. Per l'autenticazione Kerberos, apri la gestione DNS e le proprietà del server.
    a. Nella finestra di dialogo Windows, digita `dnsmgmt.msc`.
    b. Aggiungi l'account del servizio di dominio AD nella scheda Sicurezza.
    c. Seleziona l'autorizzazione di lettura e applica le modifiche.

Fase 4: Creare una chiave AWS KMS

La chiave KMS viene utilizzata per crittografare il tuo AWS segreto.

Per creare una chiave AWS KMS

> **Note**
>
> Per la chiave di crittografia, non utilizzare la chiave KMS AWS predefinita. Assicurati di creare la AWS KMS chiave nello stesso AWS account che contiene l'istanza DB di RDS per SQL Server a cui desideri aggiungere al tuo AD autogestito.

1. Nella AWS KMS console, scegli Crea chiave.
2. In Tipo di chiave, scegli Simmetrica.

3. In Utilizzo delle chiavi, scegli Crittografa e decrittografa.
4. In Advanced options (Opzioni avanzate):
   a. In Origine materiale chiave, scegli KMS.
   b. In Regionalità, scegli Chiave a regione singola e fai clic su Avanti.
5. In Alias, fornisci un nome per la chiave KMS.
6. (Facoltativo) In Descrizione, immetti una descrizione per la chiave KMS.
7. (Facoltativo) In Tag, inserisci un tag come chiave KMS e fai clic su Avanti.
8. In Amministratori delle chiavi, fornisci il nome di un utente IAM e selezionalo.
9. In Eliminazione chiave, mantieni selezionata la casella Consenti agli amministratori delle chiavi di eliminare questa chiave e fai clic su Avanti.
10. In Utenti delle chiavi, fornisci lo stesso utente IAM della fase precedente e selezionalo. Fare clic su Avanti.
11. Riesamina la configurazione.
12. In Policy delle chiavi, includi quanto segue nel campo Dichiarazione associato alla policy:

```
{
    "Sid": "Allow use of the KMS key on behalf of RDS",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": "kms:Decrypt",
    "Resource": "*"
}
```

13. Fare clic su Fine.

Passaggio 5: crea un AWS segreto

Per creare un segreto

> **Note**
>
> Assicurati di creare il segreto nello stesso AWS account che contiene l'istanza DB di RDS per SQL Server che desideri aggiungere al tuo AD autogestito.

1. In AWS Secrets Manager, scegli Memorizza un nuovo segreto.
2. Per Secret type (Tipo di segreto), scegli Other type of secret (Altro tipo di segreto).
3. In Coppie chiave/valore, aggiungi le due chiavi:
   a. Per la prima chiave, immetti `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME`.
   b. Per il valore della prima chiave, immetti solo il nome utente (senza il prefisso di dominio) dell'utente AD. Non includere il nome di dominio in quanto impedisce la creazione dell'istanza.
   c. Per la seconda chiave, immetti `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD`.
   d. Per il valore della seconda chiave, immetti la password creata per l'utente AD nel dominio.
4. In Chiave di crittografia, inserisci la chiave KMS creata in una delle fasi precedenti e fai clic su Avanti.
5. In Nome del segreto, inserisci un nome descrittivo che semplifichi l'individuazione del segreto in un secondo momento.
6. (Facoltativo) In Descrizione, inserisci una descrizione per il nome del segreto.
7. In Autorizzazioni a livello di risorsa, fai clic su Modifica.
8. Aggiungi la seguente policy alla policy dell'autorizzazione:

> **Note**
>
> Si consiglia di utilizzare le condizione `aws:sourceAccount` e `aws:sourceArn` nella policy per evitare problemi di tipo confused deputy. Usa il tuo Account AWS nome `aws:sourceAccount` e l'`aws:sourceArn`ARN dell'istanza DB di RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal":
            {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "*",
            "Condition":
            {
                "StringEquals":
                {
                    "aws:sourceAccount": "123456789012"
                },
                "ArnLike":
                {
                    "aws:sourceArn": "arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:db:*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

9. Fai clic su Salva, quindi su Avanti.
10. In Configura impostazioni di rotazione, non modificare i valori predefiniti e scegli Avanti.
11. Controlla le impostazioni relative al segreto e fai clic su Archivio.
12. Scegli il segreto creato e copia il valore in ARN secreto. Questa informazione verrà utilizzata nella fase successiva per configurare Active Directory gestito dal cliente.

Unione di un'istanza database ad Active Directory autogestito

Per unire l'istanza database RDS per SQL Server ad AD autogestito:

Passaggio 1: creare o modificare un'istanza DB di SQL Server

È possibile utilizzare la console, l'interfaccia della linea di comando o l'API RDS per associare un'istanza database RDS per SQL Server a un dominio AD gestito dal cliente. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Crea una nuova istanza DB di SQL Server utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza DB di SQL Server esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instanceCLI o l'operazione Modify DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Ripristina un'istanza DB di SQL Server da uno snapshot DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione Restore From RDS API. DBInstance DBSnapshot

  Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
- Ripristina un'istanza DB di SQL Server point-in-time utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to- point-in-time CLI o l'operazione Restore DBInstance ToPointInTime RDS API.

  Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Quando si utilizza il AWS CLI, sono necessari i seguenti parametri affinché l'istanza DB possa utilizzare il dominio AD autogestito che è stato creato:

- Per il parametro `--domain-fqdn`, utilizza il nome di dominio completo (FQDN) del dominio AD autogestito.
- Per il parametro `--domain-ou`, utilizza l'unità organizzativa creata nel dominio AD gestito dal cliente.
- Per il parametro `--domain-auth-secret-arn`, utilizza il valore riportato nel campo ARN segreto definito in una delle fasi precedenti.
- Per il `--domain-dns-ips` parametro, utilizza gli IPv4 indirizzi primari e secondari dei server DNS per il tuo AD autogestito. Se non disponi di un indirizzo IP secondario del server DNS, inserisci l'indirizzo IP primario due volte.

I seguenti comandi CLI di esempio mostrano come creare, modificare e rimuovere un'istanza database RDS per SQL Server con un dominio AD gestito dal cliente.

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per aggiungerla o rimuoverla da un dominio AD gestito dal cliente, è necessario riavviare l'istanza database affinché la modifica abbia effetto. Puoi scegliere di applicare le modifiche subito o attendere fino alla prossima finestra di manutenzione. La selezione dell'opzione Applica immediatamente causerà tempi di inattività per le istanze database Single-AZ. Un'istanza database Multi-AZ eseguirà un failover prima di completare il riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.

Il seguente comando CLI crea una nuova istanza database RDS per SQL Server e la aggiunge a un dominio AD gestito dal cliente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 50 \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 \
    --license-model license-included \
    --master-username my-master-username \
    --master-user-password my-master-password \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 50 ^
```

```
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 ^
    --license-model license-included ^
    --master-username my-master-username ^
    --master-user-password my-master-password ^
    --domain-fqdn my-AD-test.my-AD.mydomain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" \ ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Il seguente comando CLI modifica un'istanza database RDS per SQL Server esistente in modo che utilizzi un dominio AD autogestito.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DBinstance ^
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Il seguente comando CLI rimuove un'istanza database RDS per SQL Server da un dominio AD autogestito.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
```

```
    --disable-domain
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --disable-domain
```

Fase 2: utilizzo dell'autenticazione Kerberos o NTLM

autenticazione NTLM

Ogni istanza database Amazon RDS dispone di un endpoint e ciascun endpoint è associato a un nome DNS e a un numero di porta per l'istanza database. Per connetterti all'istanza database tramite un'applicazione client SQL, devi conoscere il nome DNS e il numero di porta dell'istanza database. Per eseguire l'autenticazione NTLM, è necessario connettersi all'endpoint RDS o all'endpoint listener se si utilizza un'implementazione Multi-AZ.

Durante la manutenzione pianificata del database o l'interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover sul database up-to-date secondario in modo che le operazioni possano riprendere rapidamente senza interventi manuali. Le istanze primarie e secondarie utilizzano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica secondaria come parte del processo di failover. Non è necessario riconfigurare l'applicazione quando si verifica un failover.

Autenticazione Kerberos

L'autenticazione basata su Kerberos per RDS per SQL Server richiede che vengano effettuate connessioni a uno specifico nome del principale del servizio (SPN). Tuttavia, dopo un evento di failover, l'applicazione potrebbe non essere a conoscenza del nuovo SPN. Per risolvere questo problema, RDS per SQL Server offre un endpoint basato su Kerberos.

L'endpoint basato su Kerberos segue un formato specifico. Se l'endpoint RDS è *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.rds.amazonaws.com, l'endpoint corrispondente basato su Kerberos sarebbe *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.awsrds.*fully qualified domain name (FQDN)*.

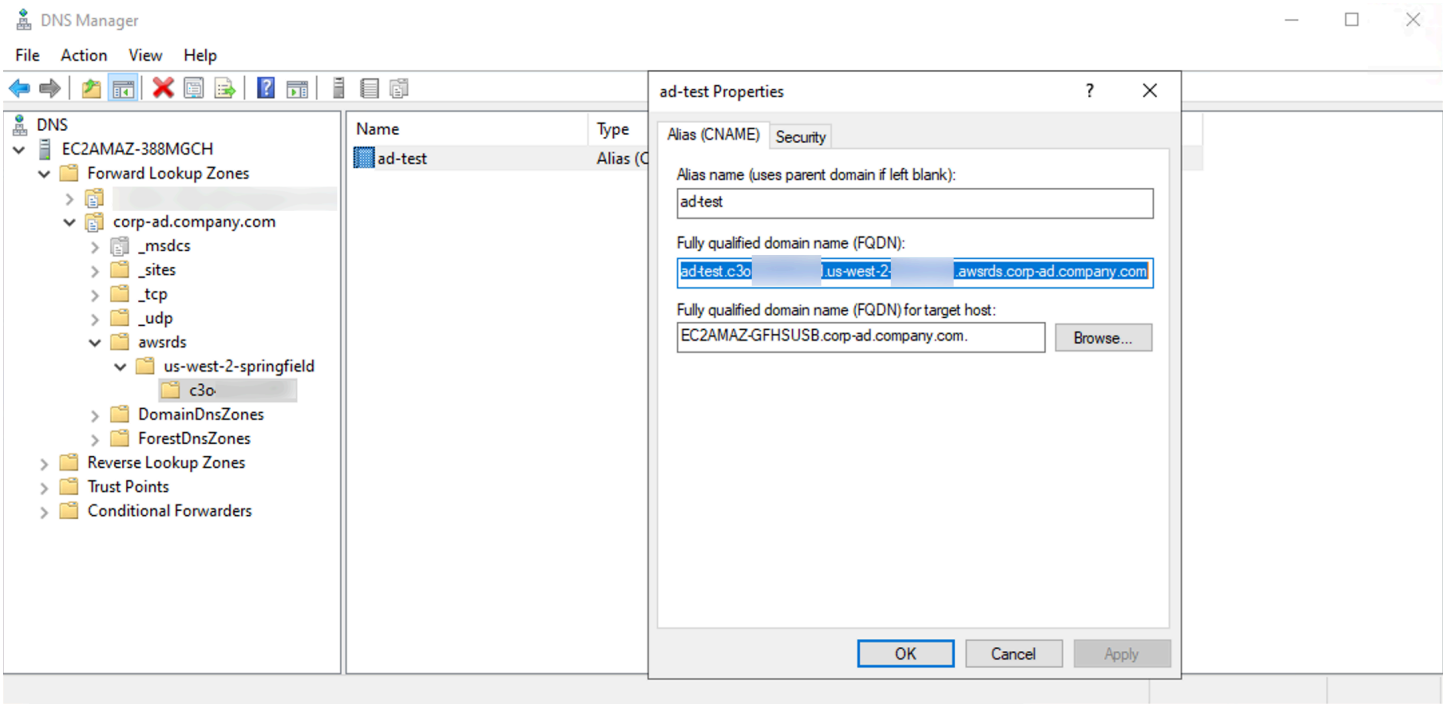
Ad esempio, se l'endpoint RDS è `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.rds.amazonaws.com` e il nome di dominio è `corp-ad.company.com`, l'endpoint basato su Kerberos sarebbe `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.awsrds.corp-ad.company.com`.

Questo endpoint basato su Kerberos può essere utilizzato per l'autenticazione con l'istanza SQL Server tramite Kerberos, anche dopo un evento di failover, poiché l'endpoint viene aggiornato automaticamente in modo che punti al nuovo SPN dell'istanza SQL Server primaria.

Individuazione del CNAME

Per individuare il CNAME, ci si connette al controller di dominio e si apre Gestione DNS. Andare a Inoltra zone di ricerca e al FQDN.

Navigare in awsrds, aws-region e hash specifico dell'account e della Regione.



Se dopo aver connesso CNAME dal client remoto viene restituita una connessione NTLM, controllare se le porte richieste sono incluse nell'elenco delle porte consentite.

Per verificare che la connessione utilizzi Kerberos, eseguire la seguente query:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
    FROM sys.dm_exec_connections
    WHERE session_id = @@SSPID;
```

Se l'istanza restituisce una connessione NTLM al momento della connessione a un endpoint Kerberos, verificare la configurazione della rete e le configurazioni utente. Per informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete.

Fase 3: Creare gli accessi a SQL Server per l'autenticazione di Windows

Utilizza le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database SQL Server analogamente a quanto avviene con qualsiasi altra istanza database. Poiché l'istanza database viene aggiunta al dominio AD gestito dal cliente, puoi eseguire il provisioning degli account di accesso e degli utenti di SQL Server. Puoi eseguire questa operazione dall'utilità Utenti e gruppi AD nel dominio AD gestito dal cliente. Le autorizzazioni per il database vengono gestite tramite le autorizzazioni standard di SQL Server concesse e revocate in base a questi account di accesso Windows.

Affinché un account del servizio di dominio AD autogestito possa autenticarsi con SQL Server, è necessario che esista un accesso Windows a SQL Server per l'account del servizio di dominio AD autogestito o un gruppo AD autogestito di cui l'utente è membro. Il controllo granulare degli accessi viene gestito assegnando o revocando le autorizzazioni per questi login di SQL Server. Un account del servizio di dominio AD autogestito che non dispone di un accesso a SQL Server o non appartiene a un gruppo AD autogestito con tale accesso non può accedere all'istanza database SQL Server.

È necessaria l'autorizzazione ALTER ANY LOGIN per creare un accesso AD gestito dal cliente per SQL Server. Se non hai ancora creato un accesso con questa autorizzazione, esegui la connessione come utente principale dell'istanza database utilizzando l'autenticazione di SQL Server e quindi crea gli accessi AD gestiti dal cliente per SQL Server nel contesto dell'utente principale.

È possibile eseguire un comando DDL (Data Definition Language) come il seguente per creare un accesso a SQL Server per un gruppo o un account del servizio di dominio AD autogestito.

> **Note**
>
> Specifica utenti o gruppi utilizzando il nome di accesso precedente a Windows 2000 nel formato *my_AD_domain**my_AD_domain_user*. Non puoi utilizzare un UPN (User Principle Name) nel formato *my_AD_domain_user*@*my_AD_domain*.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [my_AD_domain\my_AD_domain_user] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE =
 [master], DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

Per maggiori informazioni, consulta CREATE LOGIN (Transact-SQL) nella documentazione di Microsoft Developer Network.

Gli utenti (persone e applicazioni) del dominio possono ora connettersi all'istanza RDS per SQL Server da un computer client associato al dominio AD gestito dal cliente utilizzando l'autenticazione Windows.

Gestione di un'istanza database in un dominio Active Directory gestito dal cliente

Puoi utilizzare la console, la AWS CLI o l'API Amazon RDS per gestire l'istanza database e la relativa relazione con il dominio AD gestito dal cliente. Ad esempio, puoi spostare l'istanza database all'interno, al di fuori o tra domini.

Ad esempio, puoi utilizzare l'API Amazon RDS per effettuare quanto segue:

- Per tentare nuovamente l'accesso a un dominio gestito dal cliente a causa di un'iscrizione non riuscita, utilizza l'operazione API ModifyDBInstance e specifica lo stesso set di parametri:
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Per rimuovere un'istanza database da un dominio gestito dal cliente, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica `--disable-domain` come parametro del dominio.
- Per spostare un'istanza database da un dominio gestito dal cliente a un altro, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica i parametri di dominio per il nuovo.
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Per elencare l'iscrizione al dominio AD gestito dal cliente per ciascuna istanza database, utilizza l'operazione API DescribeDBInstances.

Informazioni sull'iscrizione al dominio Active Directory gestito dal cliente

Dopo aver creato o modificato l’istanza database specificando i dettagli di AD, l’istanza diventa membro del dominio AD autogestito. La AWS console indica lo stato dell'appartenenza al dominio

Active Directory autogestita per l'istanza DB. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- Collegato: l'istanza è un membro del dominio AD.
- Collegamento in corso: l'istanza sta diventando un membro del dominio.
- pending-join (associazione in sospeso) – L'associazione dell'istanza è in sospeso.
- pending-maintenance-join— AWS tenterà di rendere l'istanza un membro del dominio AD durante la successiva finestra di manutenzione programmata.
- In attesa di rimozione: la rimozione dell'istanza dal dominio AD è in sospeso.
- pending-maintenance-removal— AWS tenterà di rimuovere l'istanza dal dominio AD durante la successiva finestra di manutenzione programmata.
- Non riuscito: un problema di configurazione ha impedito il collegamento dell'istanza al dominio AD. Verifica e correggi la configurazione prima di eseguire nuovamente il comando di modifica dell'istanza.
- Rimozione in corso: è in corso la rimozione dell'istanza dal dominio AD gestito dal cliente.

> **Important**
>
> Una richiesta di collegamento a un dominio AD gestito dal cliente potrebbe non riuscire a causa di un problema di connettività di rete. Ad esempio, è possibile che venga creata un'istanza database o modificata un'istanza esistente senza però che questa diventi un membro di un dominio AD gestito dal cliente. In questo caso, devi emettere nuovamente il comando per creare o modificare l'istanza database o modificare l'istanza appena creata per aggiungerla al dominio AD gestito dal cliente.

Risoluzione dei problemi di Active Directory gestito dal cliente

Di seguito sono riportati i problemi che potresti riscontrare quando configuri o modifichi AD gestito dal cliente.

Codice di errore	Descripti on	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 2/0x2	Il sistema non trova	Il formato o la posizione dell'unità organizzativa	Rivedi il parametro –`domain-ou` . Assicurati

Codice di errore	Descripti on	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
	il file specifica to.	(UO) specificati con il parametro –`domain-o u` non è valido. L'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager non dispone delle autorizza zioni necessarie per accedere all'unità organizzativa.	che l'account del servizio di dominio disponga delle autorizzazioni corrette per l'unità organizzativa. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'account del servizio di dominio AD.
Errore 5/0x5	Accesso negato.	Nel dominio esistono già autorizzazioni non configurate correttamente per l'account del servizio di dominio o per l'account del computer.	Controlla le autorizzazioni dell'account del servizio di dominio nel dominio e verifica che l'account del computer RDS non sia duplicato nel dominio. È possibile verificare il nome dell'account del computer RDS eseguendo `SELECT @@SERVERNAME` sull'ista nza database RDS per SQL Server. Se utilizzi l'opzione Multi-AZ, prova a riavviare con il failover, quindi verifica nuovamente l'account del computer RDS. Per ulteriori informazi oni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Codice di errore	Descripti on	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 87/0x57	Il parametro non è corretto.	L'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager non dispone delle autorizzazioni corrette. È anche possibile che il profilo utente sia danneggiato.	Verifica i requisiti per l'account del servizio di dominio. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'account del servizio di dominio AD.
Errore 234/0xEA	L'unità organizzativa (UO) specificata non esiste.	L'unità organizzativa specificata con il parametro –`domain-ou` non esiste nel dominio AD gestito dal cliente.	Rivedi il parametro –`domain-ou` e assicurati che l'unità organizzativa specificata esista in AD gestito dal cliente.
Errore 1326/0x52E	Il nome utente o la password sono errati.	Le credenziali dell'account del servizio di dominio fornite in AWS Secrets Manager contengono un nome utente sconosciuto o una password errata. L'account di dominio può anche essere disabilitato in AD gestito dal cliente.	Assicurati che le credenziali fornite in AWS Secrets Manager siano corrette e che l'account di dominio sia abilitato in AD autogestito.

Codice di errore	Descripti on	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 1355/0x54B	Il nome di dominio specifica to non esiste o non può essere contattat o.	Il dominio non è attivo, il set di DNS IPs specifica to non è raggiungibile o il nome di dominio completo specificato non è raggiungibile.	Controlla i parametri `–domain-dns-ips` e `–domain-fqdn` per assicurarti che siano corretti. Verifica la configurazione di rete dell'istanza database RDS per SQL Server e assicurati che il dominio AD gestito dal cliente sia raggiungibile. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete.
Errore 1.722/0x6BA	Il server RPC non è disponibi le.	Si è verificato un problema durante la connessio ne al servizio RPC del dominio AD. Questo errore potrebbe essere causato da un problema di rete.	Verifica che il servizio RPC sia in esecuzion e sui controller di dominio e che le porte TCP `135` e `49152-655 35` siano raggiungibili sul dominio dall'istanza database RDS per SQL Server.

Codice di errore	Descrizione	Cause comuni	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Errore 1727/0x6BF	La chiamata della procedura remota non è riuscita e non è stata eseguita.	Problema di connettività di rete o restrizione del firewall che blocca la comunicazione RPC con il controller di dominio.	Se utilizzi l'unione di domini tra VPC, verifica che la comunicazione tra VPC sia configurata correttamente con il peering VPC o il gateway di transito. Assicurati che le porte con numero elevato TCP `49152-65535` siano raggiungibili sul dominio dall'istanza database RDS per SQL Server, comprese eventuali restrizioni del firewall.
Errore 2224/0x8B0	L'account utente esiste già.	L'account del computer che sta tentando di essere aggiunto al dominio AD gestito dal cliente esiste già.	Identifica l'account del computer eseguendo `SELECT @@SERVERNAME` sull'istanza database RDS per SQL Server, quindi rimuovilo con attenzione da dominio AD gestito dal cliente.
Errore 2242/0x8c2	La password di questo utente è scaduta.	La password per l'account del servizio di dominio specificato tramite AWS Secrets Manager è scaduta.	Aggiorna la password per l'account del servizio di dominio utilizzato per aggiungere l'istanza database RDS per SQL Server al dominio AD gestito dal cliente.

Dopo aver unito l'istanza database a un dominio Active Directory autogestito, potresti ricevere eventi RDS relativi all'integrità del dominio.

```
Unhealthy domain state detected while attempt to verify or
configure your Kerberos endpoint in your domain on
node node_n. message
```

Per le istanze Multi-AZ, potresti notare la segnalazione di errori sia per node1 sia per node2, il che indica che la configurazione Kerberos dell'istanza non è pronta per il failover. In caso di failover, potrebbero verificarsi problemi di autenticazione utilizzando Kerberos. Risolvi i problemi di configurazione per garantire che la configurazione di Kerberos sia valida e aggiornata. Per le istanze Multi-AZ, non è necessaria alcuna azione per utilizzare l'autenticazione Kerberos sul nuovo host primario, dato che tutte le configurazioni di rete e di autorizzazione sono presenti.

Per le istanze Single-AZ, node1 è il nodo primario. Se l'autenticazione Kerberos non funziona come previsto, controlla gli eventi dell'istanza e risolvi i problemi di configurazione per garantire che la configurazione di Kerberos sia valida e aggiornata.

Ripristino e aggiunta di un'istanza di database SQL Server a un dominio Active Directory gestito dal cliente

È possibile ripristinare un'istantanea del DB o eseguire il point-in-time ripristino (PITR) per un'istanza DB di SQL Server e quindi aggiungerla a un dominio Active Directory autogestito. Dopo aver ripristinato l'istanza database, modificala utilizzando il processo illustrato in Passaggio 1: creare o modificare un'istanza DB di SQL Server per aggiungere l'istanza a un dominio Active Directory gestito dal cliente.

Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server

Puoi utilizzare AWS Managed Microsoft AD per autenticare gli utenti con l'autenticazione di Windows quando si connettono all'istanza database RDS per SQL Server. L'istanza database funziona con AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, anche noto come AWS Managed Microsoft AD, per permettere l'autenticazione di Windows. Quando gli utenti eseguono l'autenticazione su un'istanza di database di SQL Server unita al dominio trusting, le richieste di autenticazione vengono inviate alla directory di dominio create con Directory Service.

Disponibilità di regioni e versioni

RDS supporta l'utilizzo solo di AWS Managed Microsoft AD per l'autenticazione Windows. RDS non supporta l'utilizzo di AD Connector. Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Policy di compatibilità delle applicazioni per AWS Managed Microsoft AD
- Policy di compatibilità delle applicazioni per AD connector

Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni, consulta Autenticazione Kerberos con Amazon RDS per SQL Server.

Panoramica sulla configurazione dell'autenticazione di Windows

Amazon RDS utilizza la modalità mista per l'autenticazione Windows. In base a questo approccio, l'utente master (il nome e la password utilizzati per creare l'istanza di database SQL Server) utilizza l'autenticazione SQL. Poiché l'account utente master dispone di credenziali privilegiate, è necessario limitare l'accesso a tale account.

Per ottenere l'autenticazione di Windows utilizzando un Microsoft Active Directory in locale o autogestito, crea un trust tra foreste. La fiducia può essere a senso unico o bidirezionale. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di trust tra foreste tramite Directory Service, consulta Quando creare una relazione di trust nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.

Per configurare l'autenticazione di Windows per un'istanza database SQL Server, esegui la procedura riportata di seguito, illustrata in maggiore dettaglio in Configurazione dell'autenticazione di Windows per le istanze di database di SQL Server:

1. Utilizza AWS Managed Microsoft AD, dalla Console di gestione AWS o dall'API di Directory Service, per creare una directory AWS Managed Microsoft AD.

2. Se utilizzi AWS CLI o l'API di Amazon RDS per creare l'istanza database di SQL Server, crea un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM). Questo ruolo utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` e consente a Amazon RDS di effettuare chiamate alla directory. Se utilizzi la console per creare l'istanza database di SQL Server, AWS crea automaticamente il ruolo IAM.

   Affinché il ruolo possa permettere l'accesso, l'endpoint AWS Security Token Service (AWS STS) deve essere attivato nella regione AWS per l'account AWS. Gli endpoint AWS STS sono attivi per impostazione predefinita in tutte le regioni AWS e puoi utilizzarli senza ulteriori interventi. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Gestione di AWS STS in una Regione AWS nella Guida per l'utente di IAM.
3. Crea e configura utenti e gruppi nella directory AWS Managed Microsoft AD utilizzando gli strumenti di Microsoft Active Directory. Per ulteriori informazioni sulla creazione di utenti in Active Directory, consulta Gestione di utenti e gruppi in AWS Managed Microsoft AD nella Guida all'amministrazione di AWS Directory Service.
4. Se prevedi di individuare la directory e l'istanza database in VPC diversi, abilita il traffico tra VPC.
5. Utilizza Amazon RDS per creare una nuova istanza database di SQL Server dalla console, dalla AWS CLI o dall'API Amazon RDS. Nella richiesta di creazione, fornisci l'identificatore di dominio ("`d-*`") generato durante la creazione della directory e il nome del ruolo creato. Puoi inoltre modificare un'istanza database di SQL Server per utilizzare l'autenticazione di Windows impostando i parametri dominio e ruolo IAM per l'istanza database.
6. Utilizza le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database di SQL Server analogamente a quanto avviene con qualsiasi altra istanza database. Poiché l'istanza database è aggiunta al dominio AWS Managed Microsoft AD, puoi effettuare il provisioning di account di accesso e utenti di SQL Server da utenti e gruppi di Active Directory nel loro dominio (noti come account di accesso "Windows" di SQL Server) Le autorizzazioni per il database vengono gestite tramite le autorizzazioni standard di SQL Server concesse e revocate in base a questi account di accesso Windows.

Quando crei un'istanza database RDS per SQL Server connessa al dominio utilizzando la console Amazon RDS, AWS crea automaticamente il ruolo IAM `rds-directoryservice-access-role`. Questo ruolo è essenziale per la gestione delle istanze connesse al dominio ed è necessario per le seguenti operazioni:

- Applicazione di modifiche alla configurazione delle istanze SQL Server connesse al dominio
- Gestione delle impostazioni di integrazione di Active Directory

- Esecuzione di operazioni di manutenzione su istanze aggiunte al dominio

> **Important**
>
> Se si elimina il ruolo IAM `rds-directoryservice-access-role`, non è possibile apportare modifiche all'istanza SQL Server connessa al dominio tramite la console o l'API Amazon RDS. Il tentativo di modificare l'istanza genera un messaggio di errore che indica: You don't have permission to iam:CreateRole. Per richiedere l'accesso, copiare il testo e inviarlo all'amministratore AWS.
> Questo errore si verifica perché Amazon RDS deve ricreare il ruolo per gestire la connessione del dominio, ma non dispone delle autorizzazioni necessarie. Inoltre, questo errore non viene registrato nei log in CloudTrail, il che può rendere più difficile la risoluzione del problema.

Se si elimina accidentalmente il `rds-directoryservice-access-role`, è necessario disporre delle autorizzazioni `iam:CreateRole` per ricrearlo prima di poter apportare modifiche all'istanza SQL Server connessa al dominio. Per ricrearlo manualmente, il ruolo deve essere collegato alla policy gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` e alla relazione di trust appropriata per consentire al servizio RDS di assumere il ruolo.

Creazione di un endpoint per l'autenticazione Kerberos

L'autenticazione basata su Kerberos richiede che l'endpoint includa il nome host specificato dal cliente, un punto e quindi il nome di dominio completo (FQDN). Il seguente esempio illustra un endpoint che può essere utilizzato con l'autenticazione basata su Kerberos. In questo caso, il nome host dell'istanza database di SQL Server è `ad-test` e il nome di dominio è `corp-ad.company.com`:

```
ad-test.corp-ad.company.com
```

Per accertarti che la connessione utilizzi Kerberos, esegui la seguente query:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
  FROM sys.dm_exec_connections
 WHERE session_id = @@SPID;
```

Configurazione dell'autenticazione di Windows per le istanze di database di SQL Server

Si usaAWS Directory Service for Microsoft Active Directory, chiamata ancheAWS Managed Microsoft AD, per configurare l'autenticazione di Windows per un'istanza DB di SQL Server. Per configurare l'autenticazione di Windows, attieniti alla seguente procedura.

Passaggio 1: creare una directory utilizzando il AWS Directory Service for Microsoft Active Directory

Directory Servicecrea una Microsoft Active Directory nel AWS cloud completamente gestita. Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service crea due controller di dominio e server DNS (Domain Name Service) per tuo conto. I server di directory vengono creati in due sottoreti in due diverse zone di disponibilità all'interno di un VPC. Questa ridondanza assicura che la directory rimanga accessibile anche se si verifica un errore.

Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service esegue le seguenti attività per tuo conto:

- Configura una Microsoft Active Directory nel VPC.
- Crea un account amministratore della directory con nome utente Admin e la password specificata. Puoi utilizzare questo account per gestire le directory.
- Crea un gruppo di sicurezza per i controller della directory.

Quando si avvia unaAWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS crea un'unità organizzativa (OU) che contiene tutti gli oggetti della directory. Questa unità organizzativa, che ha lo stesso nome NetBIOS che hai digitato al momento della creazione della directory, si trova nella radice del dominio. La radice del dominio è di proprietà e gestita daAWS.

L'account admin creato con la directory AWS Managed Microsoft AD dispone delle autorizzazioni per le attività amministrative più comuni per l'unità organizzativa:

- Creazione, aggiornamento o eliminazione di utenti, gruppi e computer.
- Aggiunta di risorse al tuo dominio, come file o server di stampa, quindi assegnazione delle autorizzazioni per tali risorse a utenti e gruppi dell'UO;
- Crea contenitori aggiuntivi OUs .
- delega dell'autorità;
- creazione e collegamento policy di gruppo;

- ripristino degli oggetti eliminati dal cestino riciclaggio di Active Directory;
- Esegui i PowerShell moduli Windows AD e DNS sul servizio Web Active Directory.

L'account admin dispone inoltre dei diritti per eseguire le seguenti attività estese a tutto il dominio:

- gestione delle configurazioni DNS (aggiunta, eliminazione o aggiornamento di record, zone e server d'inoltro);
- visualizzazione di log di eventi DNS;
- visualizzazione di log di eventi di sicurezza.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD

1. Nel riquadro di navigazione della console Directory Service, scegliere Directories (Directory), quindi selezionare Set up directory (Configurazione della directory).
2. Scegliere AWS Managed Microsoft AD. Attualmente questa è la sola opzione supportata per l'uso con Amazon RDS.
3. Scegli Next (Successivo).
4. Nella pagina Enter directory information (Inserisci le informazioni sulla directory) inserisci le seguenti informazioni:

   Edizione

   Scegliere l'edizione più adatta alle proprie esigenze.

   Nome DNS directory

   Il nome completo della directory, ad esempio `corp.example.com`. I nomi più lunghi di 47 caratteri non sono supportati da SQL Server.

   Nome NetBIOS della directory

   Nome breve opzionale della directory, ad esempio `CORP`.

   Descrizione della directory

   Descrizione opzionale della directory.

Password amministratore

La password dell'amministratore della directory. Con il processo di creazione della directory viene generato un account amministratore con il nome utente Admin e questa password.

La password dell'amministratore della directory non può includere il termine `admin`. La password distingue tra maiuscole e minuscole e la lunghezza deve essere compresa tra 8 e 64 caratteri. Deve anche contenere un carattere di almeno tre delle seguenti quattro categorie:

- Lettere minuscole (a-z)
- Lettere maiuscole (A-Z)
- Numeri (0-9)
- Caratteri non alfanumerici (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

Confirm password (Conferma password)

Digitare di nuovo la password dell'amministratore.

5. Scegli Next (Successivo).
6. Nella pagina Choose VPC and subnets (Scegli VPC e sottoreti) fornire le seguenti informazioni:

VPC

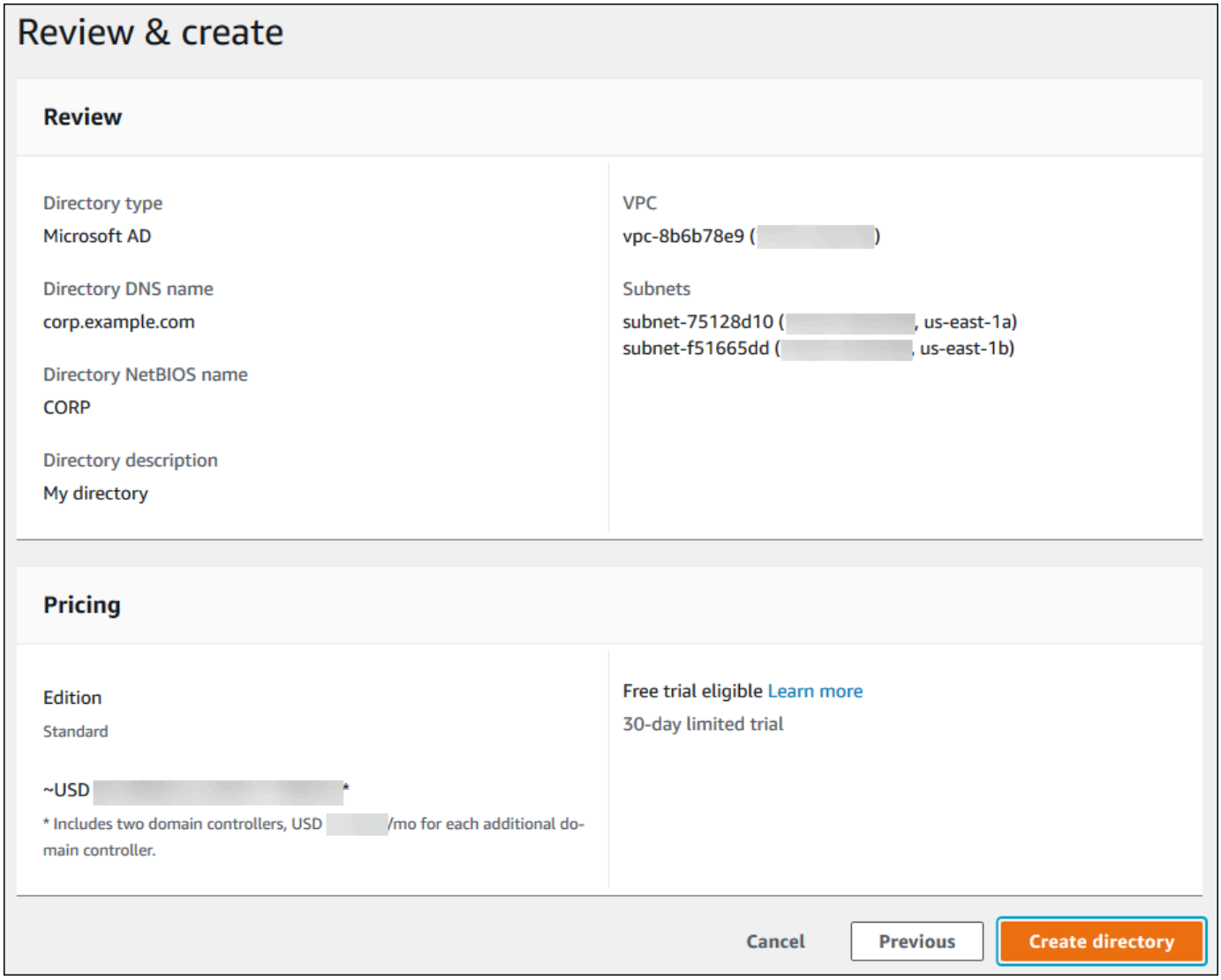
Scegliere il VPC per la directory.

> **Note**
>
> Puoi localizzare la directory e l'istanza DB in modo diverso VPCs, ma se lo fai, assicurati di abilitare il traffico cross-VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database.

Sottoreti

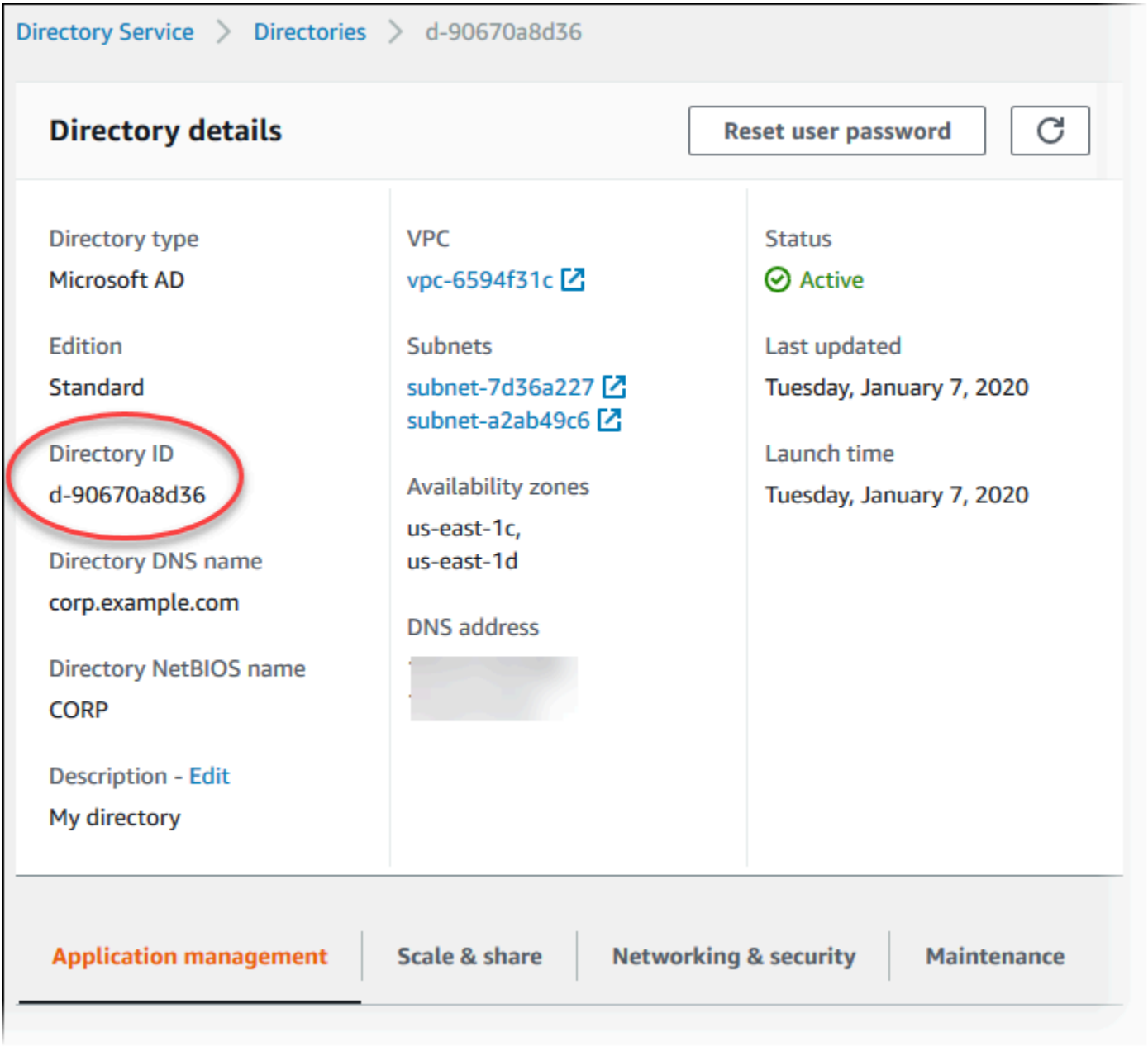
Seleziona le sottoreti per i server di directory. Le due sottoreti devono trovarsi in diverse zone di disponibilità.

7. Seleziona Next (Successivo).
8. Verificare le informazioni della directory Se sono necessarie modifiche, selezionare Previous (Precedente). Quando le informazioni sono corrette, scegli Create Directory (Crea directory).



Per creare la directory sono necessari alcuni minuti. Una volta creata correttamente la directory, il valore Status (Stato) viene modificato in Active (Attivo).

Per consultare le informazioni sulla directory, selezionare l'ID della directory nell'elenco di directory. Prendere nota del valore Directory ID (ID directory). Questo valore è necessario per creare o modificare l'istanza database SQL Server.



Fase 2: creazione del ruolo IAM per l'utilizzo da parte di Amazon RDS

Se utilizzi la console per creare l'istanza database SQL Server, puoi saltare questa fase. Se utilizzi CLI o l'API RDS per creare l'istanza database SQL Server, devi creare un ruolo IAM che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Questo ruolo consente ad Amazon RDS di effettuare chiamate al posto Directory Service tuo.

Se utilizzi una politica personalizzata per l'aggiunta a un dominio, anziché utilizzare la `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` politica AWS -managed, assicurati di consentire

l'azioneds:GetAuthorizedApplicationDetails. Questo requisito è valido a partire da luglio 2019, a causa di una modifica dell'Directory ServiceAPI.

La seguente policy IAM, AmazonRDSDirectoryServiceAccess, fornisce l'accesso ad Directory Service.

Example Politica IAM per fornire l'accesso a Directory Service

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
            "ds:DescribeDirectories",
            "ds:AuthorizeApplication",
            "ds:UnauthorizeApplication",
            "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
        ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali aws:SourceArn e aws:SourceAccount nelle relazioni di trust basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio relative a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore aws:SourceArn che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore aws:SourceAccount e l'account nel valore aws:SourceArn deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione.

- Utilizzare aws:SourceArn se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
- Utilizzare aws:SourceAccount se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

Nella relazione di trust, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'Amazon Resource Name (ARN) completo delle risorse che accedono al ruolo. Per l'autenticazione Windows, assicurati di includere le istanze database, come mostrato nell'esempio seguente.

Example relazione di affidabilità con la chiave di contesto delle condizioni globali per l'autenticazione di Windows

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Crea un ruolo IAM utilizzando questa policy IAM e una relazione di affidabilità. Per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli IAM, consulta Creazione di policy gestite dal cliente nella Guida per l'utente di IAM.

Fase 3: creazione e configurazione di utenti e gruppi

Puoi creare utenti e gruppi con lo strumento Utenti Active Directory e computer. Questo è uno degli strumenti Active Directory Domain Services e Active Directory Lightweight Directory Services. Gli utenti possono essere individui singoli o entità che hanno accesso alla tua directory. I gruppi sono

molto utili per concedere o negare privilegi ai gruppi di utenti, piuttosto che dover applicare tali privilegi a ogni singolo utente.

Per creare utenti e gruppi in una Directory Service directory, devi essere connesso a un' EC2istanza di Windows che fa parte della Directory Service directory. Devi anche essere connesso come un utente che dispone dei privilegi per creare utenti e gruppi. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiungere utenti e gruppi (Simple AD eAWS Managed Microsoft AD) nella Guida all'AWS Directory Serviceamministrazione.

Fase 4: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database

Se prevedi di individuare la directory e l'istanza database nello stesso VPC, ignora questa fase e passa a Fase 5: creazione o modifica di un'istanza database SQL Server.

Se prevedi di localizzare la directory e l'istanza DB in modo diverso VPCs, configura il traffico cross-VPC utilizzando il peering VPC o il Transit Gateway. AWS

La procedura seguente abilita il traffico tra un VPCs utilizzo e l'altro del peering VPC. Segui le istruzioni in Che cos'è il peering di VPC? nella Amazon Virtual Private Cloud Peering Guide.

Per abilitare il traffico tra VPC utilizzando il peering di VPC

1. Configurare le regole di routing VPC appropriate per garantire che il traffico di rete possa scorrere in entrambe le direzioni.
2. Assicurarsi che il gruppo di protezione dell'istanza database possa ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory.
3. Assicurati che non sia presente una regola della lista di controllo accessi (ACL) di rete per bloccare il traffico.

Se la directory è di proprietà di un altro AWS account, è necessario condividerla.

Per condividere la cartella tra AWS account

1. Inizia a condividere la directory con l'AWSaccount in cui verrà creata l'istanza DB seguendo le istruzioni riportate nel Tutorial: Sharing your AWS Managed Microsoft AD directory for seamless EC2 domain-join nella Administration Guide. Directory Service
2. Accedi alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB e assicurati che il dominio abbia lo stato prima di procedere. `SHARED`

3. Dopo aver effettuato l'accesso alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB, annota il valore Directory ID. Utilizzare questo ID directory per aggiungere l'istanza database al dominio.

Fase 5: creazione o modifica di un'istanza database SQL Server

Crea o modifica un'istanza database SQL Server per l'utilizzo con la directory. Puoi utilizzare la console, CLI o l'API RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Crea una nuova istanza DB di SQL Server utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza DB di SQL Server esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instanceCLI o l'operazione Modify DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Ripristina un'istanza DB di SQL Server da uno snapshot DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione Restore From RDS API. DBInstance DBSnapshot

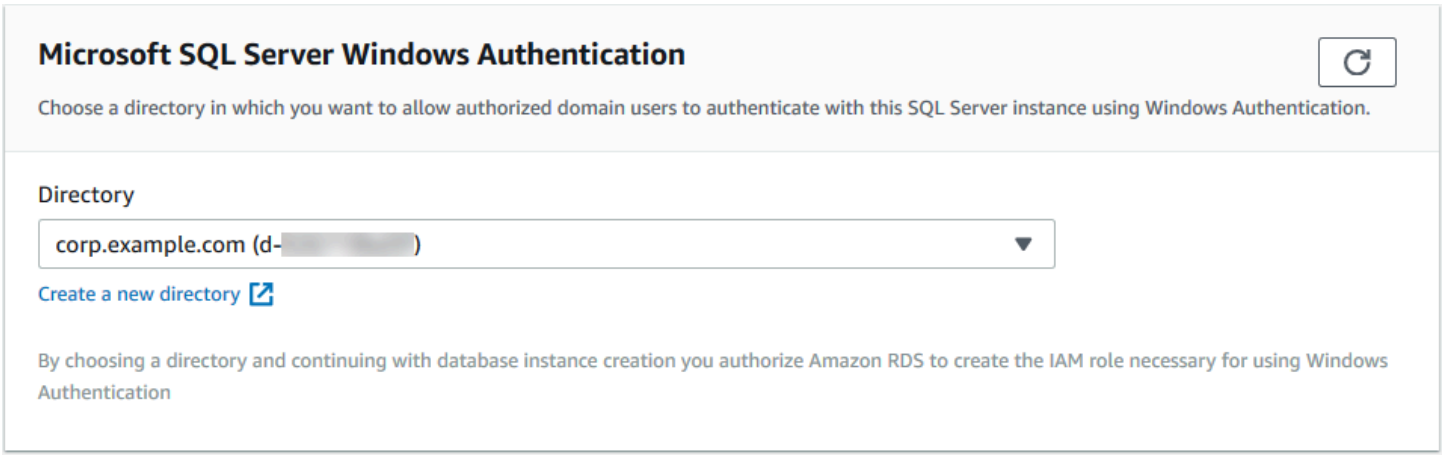
  Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
- Ripristina un'istanza DB di SQL Server point-in-time utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to- point-in-time CLI o l'operazione Restore DBInstance ToPointInTime RDS API.

  Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

L'autenticazione di Windows è supportata solo per istanze database di SQL Server in un VPC.

Affinché l'istanza database sia in grado di utilizzare la directory del dominio creata, è richiesto quanto segue:

- Per Directory, devi scegliere l'identificatore di dominio (d-*ID*) generato durante la creazione della directory.
- Assicurati che il gruppo di protezione VPC disponga di una regola in uscita che consente all'istanza DB di comunicare con la directory.



Quando si utilizza ilAWS CLI, sono necessari i seguenti parametri affinché l'istanza DB possa utilizzare la directory creata:

- Per il parametro `--domain`, utilizza l'identificatore di dominio (d-*ID*) generato durante la creazione della directory.
- Per il parametro `--domain-iam-role-name`, utilizza il ruolo creato che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Ad esempio, il comando CLI seguente modifica un'istanza database per utilizzare una directory.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per abilitare l'autenticazione Kerberos, riavvia l'istanza database dopo aver apportato la modifica.

Fase 6: creazione di account di accesso di SQL Server per l'autenticazione di Windows

Utilizza le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database di SQL Server analogamente a quanto avviene con qualsiasi altra istanza database. Poiché l'istanza DB è aggiunta al AWS Managed Microsoft AD dominio, è possibile effettuare il provisioning degli accessi e degli utenti di SQL Server. Questa operazione viene eseguita dagli utenti e dai gruppi Active Directory nel dominio. Le autorizzazioni per il database vengono gestite tramite le autorizzazioni standard di SQL Server concesse e revocate in base a questi account di accesso Windows.

Affinché un utente di Active Directory possa autenticarsi su SQL Server, deve essere disponibile un account di accesso Windows SQL Server per l'utente o un gruppo di cui l'utente è membro. Il controllo granulare degli accessi viene gestito assegnando o revocando le autorizzazioni per questi login di SQL Server. Un utente che non dispone di un account di accesso SQL Server o appartiene a un gruppo con tale account di accesso, non può accedere all'istanza database SQL Server.

È necessaria l'autorizzazione ALTER ANY LOGIN per creare una connessione SQL Server Active Directory. Se non hai ancora creato account di accesso con questa autorizzazione, esegui la connessione come utente principale dell'istanza database utilizzando l'autenticazione di SQL Server.

Esegui il comando DDL (Data Definition Language) seguente per creare un accesso per SQL Server per un utente o un gruppo di Active Directory.

> **Note**
>
> Specifica utenti o gruppi utilizzando il nome di accesso precedente a Windows 2000 nel formato *domainName**login_name*. Non puoi utilizzare un UPN (User Principle Name) nel formato *login_name*@*DomainName*.
> È possibile creare un accesso con autenticazione Windows su un'istanza RDS per SQL Server solo utilizzando istruzioni T-SQL. Non è possibile utilizzare SQL Server Management Studio per creare un accesso con autenticazione Windows.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

Per maggiori informazioni, consulta CREATE LOGIN (Transact-SQL) nella documentazione di Microsoft Developer Network.

Gli utenti (persone e applicazioni) del tuo dominio possono ora connettersi all'istanza RDS for SQL Server da un computer client associato al dominio utilizzando l'autenticazione Windows.

Gestione di un'istanza database in un dominio

Puoi utilizzare la console, la AWS CLI o l'API Amazon RDS per gestire l'istanza database e la relativa relazione con il dominio. Ad esempio, puoi spostare l'istanza database all'interno, al di fuori o tra domini.

Ad esempio, puoi utilizzare l'API Amazon RDS per effettuare quanto segue:

- Per provare ad associare nuovamente i domini per un'appartenenza non riuscita, utilizza l'operazione API ModifyDBInstance e specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente.
- Per aggiornare il nome del ruolo IAM dell'appartenenza, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente e il nuovo ruolo IAM.
- Per rimuovere un'istanza database da un dominio, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica `none` come il parametro del dominio.
- Per spostare un'istanza database da un dominio a un altro, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'identificatore di dominio del nuovo dominio come parametro del dominio.
- Per elencare l'appartenenza per ciascuna istanza database, utilizza l'operazione API DescribeDBInstances.

Appartenenza al dominio

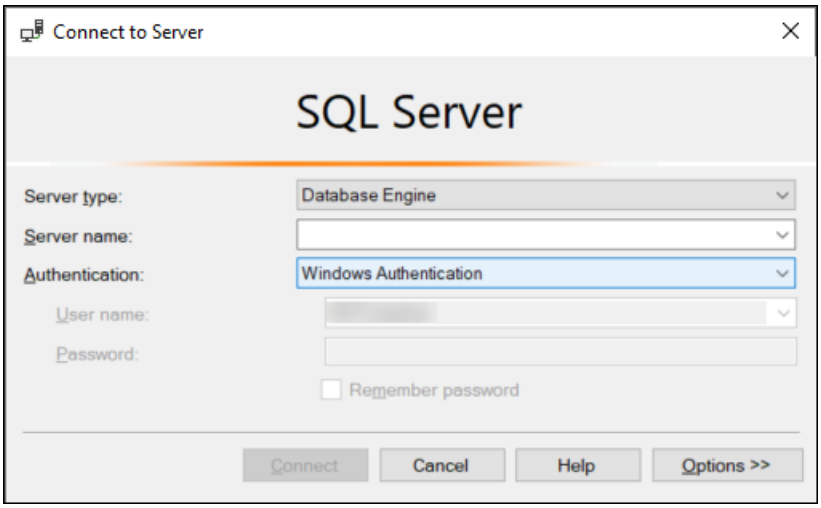
Quando l'istanza di database viene creata o modificata diventa membro del dominio. La console AWS indica lo stato di appartenenza al dominio dell'istanza di database. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- joined (associata) – L'istanza è membro del dominio.
- joining (in fase di associazione) – L'istanza sta diventando membro del dominio.
- pending-join (associazione in sospeso) – L'associazione dell'istanza è in sospeso.
- pending-maintenance-join: AWS proverà a rendere l'istanza membro del dominio durante il successivo periodo di manutenzione programmato.
- pending-removal (rimozione in sospeso) – La rimozione dell'istanza dal dominio è in sospeso.
- pending-maintenance-removal: AWS proverà a rimuovere l'istanza dal dominio durante il successivo periodo di manutenzione programmato.
- failed (non riuscita) – Un problema di configurazione ha impedito l'associazione dell'istanza al dominio. Verifica e correggi la configurazione prima di eseguire nuovamente il comando di modifica dell'istanza.
- removing (rimozione) – È in corso la rimozione dell'istanza dal dominio.

Una richiesta di associazione a un dominio potrebbe non riuscire a causa di un problema di connettività di rete o di un ruolo IAM non corretto. Ad esempio, è possibile che venga creata un'istanza database o modificata un'istanza esistente senza però che questa diventi un membro di un dominio. In questo caso, emettere nuovamente il comando per creare o modificare l'istanza database o modificare l'istanza appena creata per aggiungerla al dominio.

Connessione a SQL Server mediante autenticazione di Windows

Per eseguire la connessione a SQL Server tramite l'autenticazione di Windows, devi aver effettuato il login al computer che è stato associato al dominio come utente di dominio. Dopo aver avviato SQL Server Management Studio, scegli il tipo di autenticazione Windows Authentication (Autenticazione di Windows) come mostrato di seguito.



Ripristino di un'istanza di database di SQL Server e aggiunta a un dominio

Puoi ripristinare una snapshot database o eseguire il ripristino point-in-time (PITR) di un'istanza database di SQL Server e aggiungerla a un dominio. Dopo aver ripristinato l'istanza di database, modificala utilizzando il processo illustrato in Fase 5: creazione o modifica di un'istanza database SQL Server per aggiungere l'istanza a un dominio.

Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server

Quando Amazon RDS supporta una nuova versione di un motore di database, puoi effettuare l'aggiornamento delle istanze database alla nuova versione. Sono disponibili due tipi di aggiornamenti per le istanze database SQL Server: per la versione principale e per la versione secondaria.

Gli aggiornamenti di versione principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Ne risulta che è necessario eseguire manualmente gli aggiornamenti a versioni principali per le proprie istanze database. Puoi avviare manualmente un aggiornamento principale a una versione modificando l'istanza. Tuttavia, prima di eseguire un aggiornamento alla versione principale, è consigliabile testarlo seguendo i passaggi descritti in Test di un aggiornamento di RDS per SQL Server.

Gli aggiornamenti a versioni secondarie includono solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. È possibile aggiornare la versione secondaria dell'istanza database in due modi:

- Manualmente: modifica l'istanza database per avviare l'aggiornamento.
- Automaticamente: abilita gli aggiornamenti automatici a versioni secondarie per l'istanza database in uso.

Quando abiliti gli aggiornamenti automatici a versioni secondarie, RDS per SQL Server aggiorna automaticamente l'istanza database in uso durante le finestre di manutenzione programmata quando sono disponibili aggiornamenti di sicurezza critici in una versione secondaria più recente.

Per le versioni secondarie del motore successive a `16.00.4120.1`, `15.00.4365.2`, `14.00.3465.1` e `13.00.6435.1`, i seguenti protocolli di sicurezza sono disabilitati per impostazione predefinita:

- `rds.tls10` (protocollo TLS 1.0)
- `rds.tls11` (protocollo TLS 1.1)
- `rds.rc4`(RC4 codice)
- `rds.curve25519` (crittografia Curve25519)
- `rds.3des168` (crittografia Triple DES)

Per le versioni precedenti del motore, Amazon RDS abilita questi protocolli di sicurezza per impostazione predefinita.

```
...

"ValidUpgradeTarget": [
    {
        "Engine": "sqlserver-se",
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
        "Description": "SQL Server 2017 14.00.3281.6.v1",
        "AutoUpgrade": false,
        "IsMajorVersionUpgrade": false
    }
...
```

Per ulteriori informazioni sull'esecuzione degli aggiornamenti, consulta Aggiornamento di un'istanza database SQL Server. Per informazioni sulle versioni di SQL Server disponibili in Amazon RDS, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Argomenti

- Aggiornamenti a versioni principali per RDS per SQL Server
- Considerazioni sugli aggiornamenti di SQL Server
- Test di un aggiornamento di RDS per SQL Server
- Aggiornamento di un'istanza database SQL Server
- Aggiornamento di istanze database obsolete prima del termine del supporto

Aggiornamenti a versioni principali per RDS per SQL Server

Amazon RDS attualmente supporta gli aggiornamenti delle versioni principali seguenti per un'istanza database Microsoft SQL Server.

Puoi ora aggiornare l'istanza database esistente a SQL Server 2017 o 2019 da qualsiasi versione, ad eccezione di SQL Server 2008. Per eseguire l'aggiornamento da SQL Server 2008, prima di tutto aggiorna l'istanza a una delle altre versioni.

Versione corrente	Versioni supportate per l'aggiornamento
SQL Server 2019	SQL Server 2022
SQL Server 2017	SQL Server 2022 SQL Server 2019
SQL Server 2016	SQL Server 2022 SQL Server 2019 SQL Server 2017

Puoi utilizzare una query AWS CLI, ad esempio nell'esempio seguente, per trovare gli aggiornamenti disponibili per una particolare versione del modulo di gestione di database.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

L'output mostra che è possibile aggiornare la versione 14.00.3281.6 alle versioni più recente di SQL Server 2017 o 2019.

```
-------------------------
```

```
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
+------------------------+
|  14.00.3294.2.v1       |
|  14.00.3356.20.v1      |
|  14.00.3381.3.v1       |
|  14.00.3401.7.v1       |
|  14.00.3421.10.v1      |
|  14.00.3451.2.v1       |
|  15.00.4043.16.v1      |
|  15.00.4073.23.v1      |
|  15.00.4153.1.v1       |
|  15.00.4198.2.v1       |
|  15.00.4236.7.v1       |
+------------------------+
```

Livello di compatibilità del database

È possibile utilizzare i livelli di compatibilità del database Microsoft SQL Server per modificare alcuni comportamenti del database in modo da emulare versioni precedenti di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Livello di compatibilità nella documentazione Microsoft. Quando aggiorni l'istanza database, tutti i database esistenti rimangono impostati sul livello di compatibilità originale.

È possibile modificare il livello di compatibilità di un database tramite il comando ALTER DATABASE. Per modificare, ad esempio, un database denominato `customeracct` in modo che sia compatibile con SQL Server 2016, utilizza il comando seguente:

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 130
```

Considerazioni sugli aggiornamenti di SQL Server

Durante il processo di aggiornamento, Amazon RDS acquisisce due snapshot DB. Il primo snapshot DB è relativo all'istanza database prima delle modifiche legate all'aggiornamento. Il secondo snapshot DB viene acquisito al termine dell'aggiornamento.

> **Note**
>
> Amazon RDS acquisisce gli snapshot DB solo se hai impostato il periodo di retention dei backup per l'istanza database su un valore maggiore di 0. Per cambiare il periodo di retention dei backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Al completamento di un aggiornamento, non puoi ripristinare la versione precedente del motore di database. Se desideri tornare alla versione precedente, ripristina dallo snapshot DB acquisito prima dell'aggiornamento per creare una nuova istanza database.

Durante un aggiornamento di una versione principale o secondaria di SQL Server, per i parametri Free Storage Space (Spazio di storage libero) e Disk Queue Depth (Profondità coda disco) viene visualizzato -1. Al completamento dell'aggiornamento, entrambi i parametri vengono ripristinati al valore normale.

Prima di aggiornare l'istanza SQL Server, esamina le informazioni riportate di seguito.

Argomenti

- Best practice prima dell'avvio di un aggiornamento
- Considerazioni sul Multi-AZ
- Considerazioni sulle repliche di lettura
- Considerazioni su gruppi di opzioni
- Considerazioni sui gruppi di parametri

Best practice prima dell'avvio di un aggiornamento

Prima di iniziare il processo di aggiornamento, implementa i seguenti passaggi preparatori per consentire prestazioni di aggiornamento ottimali e ridurre al minimo i potenziali problemi:

Gestione delle tempistiche e del carico di lavoro

- Pianifica gli aggiornamenti durante i periodi di basso volume di transazioni.
- Riduci al minimo le operazioni di scrittura durante la finestra di aggiornamento.

  Ciò consente ad Amazon RDS di completare gli aggiornamenti più rapidamente riducendo il numero di file di backup dei log delle transazioni che RDS deve ripristinare durante l'associazione. secondary-to-primary

Gestione delle transazioni

- Identifica e termina le transazioni di lunga durata.
- Assicurati che tutte le transazioni critiche vengano eseguite prima di iniziare l'aggiornamento.
- Evita transazioni di lunga durata durante la finestra di aggiornamento.

Ottimizzazione dei file di log

Rivedi e ottimizza i file di log delle transazioni:

- Riduci i file di log di grandi dimensioni.
- Riduci i modelli a elevato consumo di log.
- Gestisci i file di log virtuali (). VLFs
- Mantieni uno spazio libero adeguato per le normali operazioni.

Considerazioni sul Multi-AZ

Amazon RDS supporta implementazioni Multi-AZ per istanze DB che eseguono Microsoft SQL Server utilizzando SQL Server Database Mirroring (DBM) o Always On Availability Groups (). AGs Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

In una distribuzione Multi-AZ (Mirroring/AlwaysOn), quando viene richiesto un aggiornamento, RDS segue una strategia di aggiornamento continuo per le istanze primarie e secondarie. Gli aggiornamenti continui garantiscono che almeno un'istanza sia disponibile per le transazioni mentre l'istanza secondaria viene aggiornata. Si prevede che l'interruzione duri solo per la durata di un failover.

Durante l'aggiornamento, RDS rimuove l'istanza secondaria dalla configurazione Multi-AZ, esegue un aggiornamento dell'istanza secondaria e ripristina tutti i backup dei log delle transazioni dal primario eseguito durante la disconnessione. Dopo il ripristino di tutti i backup dei log, RDS unisce il sistema secondario aggiornato a quello primario. Quando tutti i database sono in uno stato sincronizzato, RDS esegue un failover sull'istanza secondaria aggiornata. Una volta completato il failover, RDS procede con l'aggiornamento della vecchia istanza primaria, ripristina tutti i backup dei log delle transazioni e lo associa alla nuova istanza primaria.

Per ridurre al minimo la durata del failover, si consiglia di utilizzare l'endpoint del listener del gruppo di AlwaysOn AGs disponibilità quando si utilizzano librerie client che supportano l'opzione di connessione nella stringa di connessione. `MultiSubnetFailover` Quando si utilizza l'endpoint listener del gruppo di disponibilità, i tempi di failover sono in genere inferiori a 10 secondi, tuttavia questa durata non include alcun tempo di ripristino aggiuntivo in caso di arresto anomalo.

Considerazioni sulle repliche di lettura

Durante l'aggiornamento della versione del database, Amazon RDS aggiorna anche tutte le repliche di lettura insieme all'istanza database primaria. Amazon RDS non supporta gli aggiornamenti della versione del database sulle repliche di lettura separatamente. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consultare Utilizzo di repliche di lettura per Microsoft SQL Server in Amazon RDS.

Quando aggiorni la versione del database dell'istanza database primaria, tutte le relative repliche di lettura vengono aggiornate automaticamente. Amazon RDS aggiornerà tutte le repliche di lettura contemporaneamente prima di aggiornare l'istanza database di origine. Le repliche di lettura potrebbero non essere disponibili fino al completamento dell'aggiornamento della versione del database sull'istanza DB primaria.

Considerazioni su gruppi di opzioni

Se l'istanza database utilizza un gruppo DB di opzioni personalizzato, in alcuni casi Amazon RDS non può assegnare automaticamente all'istanza database un nuovo gruppo di opzioni. Ad esempio, quando esegui l'aggiornamento a una nuova versione principale, devi specificare un nuovo gruppo di opzioni. Ti consigliamo di creare un nuovo gruppo di opzioni e di aggiungere le stesse opzioni presenti nel gruppo di opzioni personalizzato esistente.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni o Copia di un gruppo di opzioni.

Considerazioni sui gruppi di parametri

Se l'istanza database utilizza un gruppo di parametri del database personalizzato:

- Amazon RDS riavvia automaticamente l'istanza database dopo un aggiornamento.
- In alcuni casi, RDS non è in grado di assegnare automaticamente un nuovo gruppo di parametri all'istanza database.

  Ad esempio, quando esegui l'aggiornamento a una nuova versione principale, devi specificare un nuovo gruppo di parametri. Ti consigliamo di creare un nuovo gruppo di parametri e di configurare i parametri in modo analogo al gruppo di parametri personalizzato esistente.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS o Copia di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Test di un aggiornamento di RDS per SQL Server

Prima di eseguire l'aggiornamento di una versione principale nell'istanza database, testa a fondo il database e tutte le applicazioni che accedono a esso per verificarne la compatibilità con la nuova versione. È consigliabile utilizzare la procedura seguente.

Per testare un aggiornamento di una versione principale

1. Esaminare Upgrade del Server SQL nella documentazione Microsoft per la nuova versione del motore di database per verificare se vi sono problemi di compatibilità che potrebbero interessare il database o le applicazioni:
2. Se l'istanza database utilizza un gruppo di opzioni personalizzato, creare un nuovo gruppo di opzioni compatibile con la nuova versione a cui si sta eseguendo l'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.
3. Se l'istanza database utilizza un gruppo di parametri personalizzato, creare un nuovo gruppo di parametri compatibile con la nuova versione a cui si sta eseguendo l'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di parametri.
4. Creare uno snapshot DB dell'istanza database da aggiornare. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
5. Ripristinare lo snapshot DB per creare una nuova istanza database di test. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
6. Modificare la nuova istanza database di test per aggiornarla alla nuova versione, utilizzando uno dei metodi seguenti:

   - Console
   - AWS CLI
   - API RDS
7. Valutare lo storage utilizzato dall'istanza aggiornata per determinare se l'aggiornamento richiede storage aggiuntivo.
8. Eseguire quanti più test di controllo qualità possibili per l'istanza database aggiornata come necessario per assicurare che il database e l'applicazione funzionino correttamente con la nuova versione. Implementare qualsiasi nuovo test necessario per valutare l'impatto dei problemi di compatibilità identificati nella fase 1. Testare tutte le stored procedure e le funzioni. Indirizzare le versioni di test delle applicazioni all'istanza database aggiornata.

9. Se tutti i test vengono superati, eseguire l'aggiornamento nell'istanza database di produzione. È consigliabile non permettere le operazioni di scrittura nell'istanza database fino a quando non si è certi che tutto funzioni correttamente.

Aggiornamento di un'istanza database SQL Server

Per informazioni sull'aggiornamento manuale o automatico di un'istanza database di SQL Server, consulta quanto segue:

- Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database
- Best practice per l'aggiornamento di SQL Server 2008 R2 a SQL Server 2016 su Amazon RDS for SQL Server

> **Important**
>
> Se disponi di istantanee crittografate utilizzando AWS KMS, ti consigliamo di avviare un aggiornamento prima della fine del supporto.

Aggiornamento di istanze database obsolete prima del termine del supporto

Quando una versione principale diventa obsoleta, non puoi installarla su nuove istanze database. RDS proverà ad aggiornare automaticamente tutte le istanze database esistenti.

Se devi ripristinare un'istanza DB obsoleta, puoi eseguire il point-in-time ripristino (PITR) o ripristinare un'istantanea. In questo modo avrai temporaneamente accesso a un'istanza database che utilizza la versione diventata obsoleta. Tuttavia, quando una versione principale diventa totalmente obsoleta, anche queste istanze database saranno automaticamente aggiornate a una versione supportata.

Utilizzo dello storage in RDS per SQL Server

Con RDS per SQL Server, puoi allegare fino a tre volumi aggiuntivi all'istanza di RDS per SQL Server, ciascuno mappato su una lettera di unità Windows univoca. Ciò consente di distribuire i file di database su più volumi oltre all'unità predefinita. `D:` Quando si aggiunge un volume di archiviazione, si ottiene una maggiore flessibilità per la gestione dei file di database e l'ottimizzazione dello storage.

I vantaggi includono:

- Distribuzione flessibile dei file: distribuisci i file di dati del database e i file di registro su più volumi per migliorare le prestazioni di I/O.
- Ottimizzazione dello storage: utilizza diversi tipi e configurazioni di storage per diversi requisiti di carico di lavoro.
- Scalabilità: aggiungi capacità di archiviazione senza modificare i volumi esistenti.

In questa pagina

- Considerazioni sull'utilizzo di volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server
- Aggiungi, rimuovi o modifica i volumi di archiviazione con RDS per SQL Server
- Operazioni di ripristino per volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server
- Casi d'uso per volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server

Considerazioni sull'utilizzo di volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server

Prendi nota delle seguenti funzionalità e limitazioni quando utilizzi volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server:

- È possibile aggiungere volumi di archiviazione solo su SQL Server Standard Edition (SE), Enterprise Edition (EE) e Developer Edition (DEV-EE).
- È possibile aggiungere fino a 3 volumi di storage aggiuntivi per istanza.
- I nomi dei volumi vengono mappati automaticamente alle lettere delle unità Windows nel modo seguente:
  - `rdsdbdata2`— unità `H:`
  - `rdsdbdata3`— `I:` guidare

  - `rdsdbdata4`— `J:` guidare
- I file temPDB continuano a utilizzare l'unità quando NVMe si utilizza `T:` l'archiviazione delle istanze. I file di SQL Server Audit e i file Microsoft Business Intelligence (MSBI) rimangono sull'`D:`unità.
- È possibile aggiungere solo tipi di storage General Purpose SSD (gp3) e Provisioned IOPS SSD (io2).
- La dimensione minima di archiviazione dei volumi di archiviazione aggiuntivi è uguale al limite impostato per l'unità predefinita. `D:` La dimensione massima di storage per l'istanza DB è di 256 TiB totali su tutti i volumi.
- L'aggiunta di volumi di storage alle istanze con repliche di lettura o alla lettura di istanze di replica non è supportata.
- L'aggiunta di volumi di storage alle istanze abilitate per il backup automatico tra regioni non è supportata.
- La configurazione di volumi di archiviazione aggiuntivi per la scalabilità automatica dello storage non è supportata.
- Lo spostamento di file tra volumi dopo la creazione non è supportato.
- Non puoi eliminare il `D:` volume, ma puoi eliminare altri volumi di archiviazione purché siano vuoti.
- La modifica delle dimensioni dei volumi esistenti durante il ripristino o point-in-time il ripristino delle istantanee (PITR) non è supportata. Tuttavia, è possibile aggiungere nuovi volumi di storage durante le operazioni di ripristino.

Aggiungi, rimuovi o modifica i volumi di archiviazione con RDS per SQL Server

È possibile aggiungere, modificare e rimuovere volumi di archiviazione aggiuntivi utilizzando AWS CLI o Console di gestione AWS. Tutte le operazioni utilizzano l'operazione `modify-db-instance` API con il `additional-storage-volumes` parametro.

> **Important**
>
> L'aggiunta o la rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi crea un'azione di backup in sospeso e una finestra di blackout di point-in-time ripristino. Questa finestra si chiude al termine del flusso di lavoro di backup.

Argomenti

- Aggiungere volumi di archiviazione
- Scalabilità di volumi di storage aggiuntivi
- Rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi

Aggiungere volumi di archiviazione

È possibile aggiungere fino a tre volumi di archiviazione oltre all'`D:`unità predefinita. Per aggiungere un nuovo volume di archiviazione all'istanza di RDS per SQL Server, usa il `modify-db-instance` comando con il `additional-storage-volumes` parametro.

L'esempio seguente aggiunge un nuovo volume General Purpose SSD (gp3) da 4.000 GiB denominato. `rdsdbdata4`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes
 '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","StorageType":"gp3","AllocatedStorage":4000}]' \
  --apply-immediately
```

Scalabilità di volumi di storage aggiuntivi

È possibile modificare qualsiasi impostazione di archiviazione per i volumi aggiuntivi ad eccezione delle dimensioni di archiviazione. L'esempio seguente modifica l'impostazione IOPS per il `rdsdbdata2` volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata2","IOPS":4000}]' \
  --apply-immediately
```

Rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi

Non puoi eliminare il `D:` volume, ma puoi eliminare altri volumi di archiviazione quando sono vuoti.

> **Warning**
>
> Prima di rimuovere un volume di archiviazione aggiuntivo, assicurati che nessun file di database sia archiviato nel volume.

L'esempio seguente rimuove il `rdsdbdata4` volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","SetForDelete":true}]' \
  --apply-immediately
```

Operazioni di ripristino per volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server

Quando ripristini il database, puoi aggiungere volumi di archiviazione. È inoltre possibile modificare le impostazioni di archiviazione dei volumi esistenti.

Argomenti

- Ripristino da snapshot
- Point-in-time ripristino
- Ripristino nativo del database

Ripristino da snapshot

Quando si esegue il ripristino da un'istantanea, è possibile aggiungere nuovi volumi di storage aggiuntivi o modificare le impostazioni di IOPS, velocità effettiva e tipo di archiviazione dei volumi esistenti.

L'esempio seguente ripristina un'istanza DB da un'istantanea e modifica l'impostazione IOPS per il volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-instance-identifier my-restored-instance \
  --db-snapshot-identifier my-snapshot \
  --region us-east-1 \
```

```
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata2","IOPS":5000}]'
```

Point-in-time ripristino

Durante il point-in-time ripristino (PITR), è possibile aggiungere nuovi volumi di archiviazione aggiuntivi con configurazioni personalizzate.

L'esempio seguente esegue PITR e aggiunge un nuovo volume SSD General Purpose (gp3) da 5.000 GiB:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
  --source-db-instance-identifier my-source-instance \
  --target-db-instance my-pitr-instance \
  --use-latest-restorable-time \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes
 '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","StorageType":"gp3","AllocatedStorage":5000,"IOPS":5000,"StorageT
```

Ripristino nativo del database

È possibile utilizzare la `rds_restore_database` stored procedure per ripristinare i database su specifici volumi di archiviazione aggiuntivi. Due nuovi parametri supportano la selezione del volume:

`data_file_volume`

Speciifica la lettera di unità per i file di dati del database

`log_file_volume`

Speciifica la lettera di unità per i file di registro del database

L'esempio seguente ripristina un database con file di dati sull'`H:` unità e file di registro sull'`I:` unità:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='my_database',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/backup-file.bak',
    @data_file_volume='H:',
    @log_file_volume='I:';
```

Se non si specificano i parametri di volume o se si specifica l'`D:` unità per entrambi i parametri, i file del database vengono ripristinati nell'`D:` unità predefinita:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='my_database',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/backup-file.bak';
```

Casi d'uso per volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per SQL Server

I volumi di storage aggiuntivi supportano vari scenari di gestione dei database. Le sezioni seguenti descrivono i casi d'uso e gli approcci di implementazione più comuni.

Argomenti

- Creazione di database su volumi di archiviazione aggiuntivi
- Estensione della capacità di archiviazione
- Spostamento dei database tra i volumi
- Archiviazione dei dati in uno storage conveniente

Creazione di database su volumi di archiviazione aggiuntivi

È possibile creare nuovi database direttamente su volumi di archiviazione aggiuntivi utilizzando istruzioni `CREATE DATABASE` SQL Server standard.

L'esempio seguente crea un database con file di dati sull'`H:` unità e file di registro sull'`I:` unità:

```
CREATE DATABASE MyDatabase
ON (
    NAME = 'MyDatabase_Data',
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Data.mdf',
    SIZE = 100MB,
    FILEGROWTH = 10MB
)
LOG ON (
    NAME = 'MyDatabase_Log',
    FILENAME = 'I:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Log.ldf',
    SIZE = 10MB,
    FILEGROWTH = 10%
);
```

Estensione della capacità di archiviazione

Quando l'`D:` unità predefinita raggiunge la capacità massima, è possibile aggiungere volumi di storage aggiuntivi, scalare i volumi esistenti e creare nuovi file di dati o file di registro sui nuovi volumi.

Per estendere la capacità di archiviazione

1. Aggiungi un volume di archiviazione all'istanza utilizzando il `modify-db-instance` comando.
2. Aggiungi un nuovo file di dati al volume di archiviazione aggiuntivo:

```
ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILE (
    NAME = 'MyDatabase_Data2',
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Data2.ndf',
    SIZE = 500MB,
    FILEGROWTH = 50MB
);
```

Spostamento dei database tra i volumi

Per spostare un database su un volume diverso, utilizzate l'approccio di backup e ripristino con le procedure `rds_backup_database` e `rds_restore_database` memorizzate. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di backup e ripristino nativi.

Per spostare un database in un volume diverso

1. Esegui il backup del database utilizzando`rds_backup_database`:

```
EXEC msdb.dbo.rds_backup_database
    @source_db_name='MyDatabase',
    @s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::my-bucket/database-backup.bak';
```

2. Ripristina il database sul volume di destinazione:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='MyDatabase_New',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/database-backup.bak',
    @data_file_volume='H:',
    @log_file_volume='I:';
```

3. Elimina il database dalla vecchia unità per liberare spazio. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un database in un'istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server.

Archiviazione dei dati in uno storage conveniente

Per le tabelle partizionate, è possibile archiviare i dati più vecchi in volumi di storage aggiuntivi con caratteristiche prestazionali diverse.

Per archiviare i dati partizionati

1. Aggiungi un volume di archiviazione con tipo e capacità di archiviazione appropriati.
2. Crea un nuovo filegroup sul volume di archiviazione aggiuntivo:

```
ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILEGROUP ArchiveFileGroup;

ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILE (
    NAME = 'Archive_Data',
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\Archive_Data.ndf',
    SIZE = 1GB,
    FILEGROWTH = 100MB
) TO FILEGROUP ArchiveFileGroup;
```

3. Sposta le partizioni nel nuovo filegroup utilizzando i comandi di gestione delle partizioni di SQL Server.

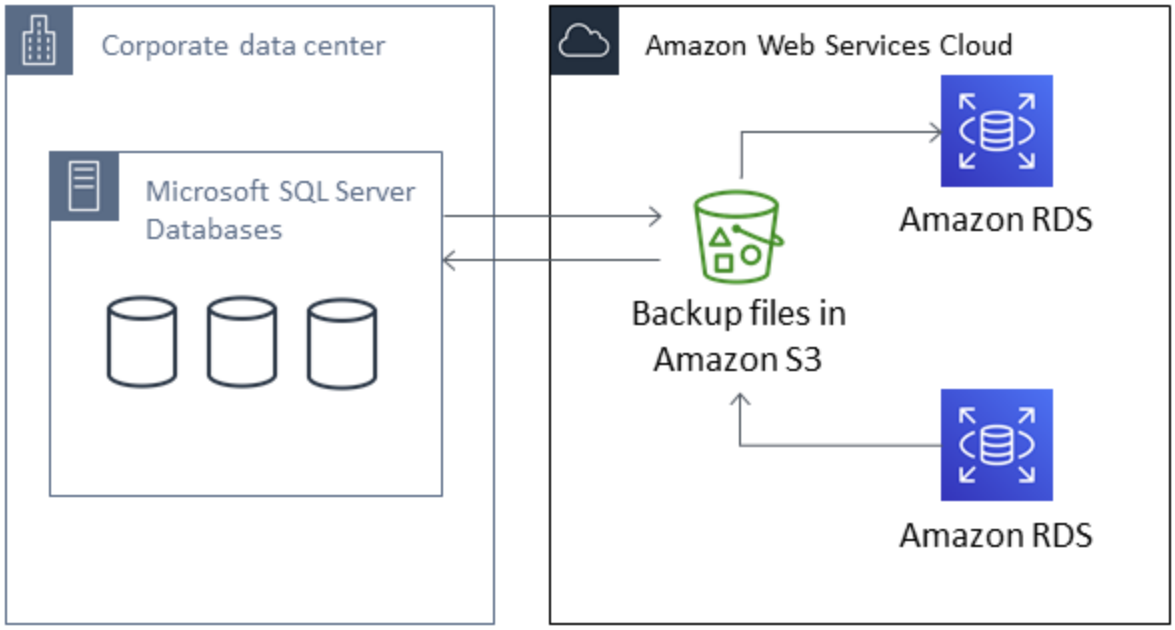
Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi

Amazon RDS supporta il backup nativo e il ripristino dei database Microsoft SQL Server tramite file di backup completi (file .bak). Quanto utilizzi RDS, puoi accedere ai file archiviati in Amazon S3 invece di utilizzare il file system locale sul server del database.

Ad esempio, puoi creare un backup completo dal server locale, archiviarlo in S3 e quindi ripristinarlo in un'istanza database Amazon RDS esistente. Puoi anche eseguire i backup da RDS, archiviarli in S3 e quindi ripristinarli quando lo desideri.

Il backup e il ripristino nativi sono disponibili in tutte le AWS regioni per le istanze DB Single-AZ e Multi-AZ, incluse le istanze DB Multi-AZ con repliche di lettura. Backup e ripristino nativi sono disponibili per tutte le edizioni di Microsoft SQL Server supportate su Amazon RDS.

Il seguente schema mostra gli scenari supportati.



L'utilizzo di file .bak nativi per effettuare il backup e il ripristino di database è in genere il modo più veloce per compiere queste operazioni. Vi sono molteplici vantaggi aggiuntivi con l'utilizzo di backup e ripristino nativi. Ad esempio, puoi eseguire le operazioni seguenti:

- Migrare i database a o da Amazon RDS.
- Spostare i database tra le istanze database RDS for SQL Server.
- Migrare dati, schemi, procedure archiviate, trigger e altri codici di database in file .bak.

- Eseguire backup e ripristino di singoli database invece che di intere istanze database.
- Creare copie di database per sviluppo, attività di test, formazione e dimostrazioni.
- Archiviare e trasferire i file di backup con Amazon S3, per un ulteriore livello di protezione per il disaster recovery.
- Creare backup nativi di database con Transparent Data Encryption (TDE) attivato e ripristinare tali backup nei database on-premise. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.
- Ripristinare i backup nativi dei database on-premise con TDE attivato in istanze database di RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.

Indice

- Limitazioni e consigli
- Configurazione di backup e ripristino nativi
  - Creazione manuale di un ruolo IAM per backup e ripristino nativi
- Uso di backup e ripristino nativi
  - Backup di un database
    - Utilizzo
    - Esempi
  - Ripristino di un database
    - Utilizzo
    - Esempi
  - Ripristino di un log
    - Utilizzo
    - Esempi
  - Completamento di un ripristino del database
    - Utilizzo
  - Utilizzo di database parzialmente ripristinati
    - Rimozione di un database parzialmente ripristinato
    - Comportamento di ripristino e point-in-time ripristino delle istantanee per database parzialmente ripristinati
  - Annullamento di un'attività

        - Utilizzo
    - Monitoraggio dello stato delle attività
        - Utilizzo
        - Esempi
        - Risposta
- Compressione dei file di backup
- Risoluzione dei problemi
- Importazione ed esportazione di dati SQL Server mediante altri metodi
    - Importazione di dati in Amazon RDS per SQL Server utilizzando uno snapshot
        - Importazione dei dati
            - Procedura guidata Genera e pubblica script
            - Importazione/Esportazione guidata
            - Copia bulk
    - Esportazione di dati da Amazon RDS per SQL Server
        - Importazione/Esportazione guidata di SQL Server
        - Procedura guidata Genera e pubblica script e utilità bcp di SQL Server
- Utilizzo dell'utilità BCP di Linux per importare ed esportare dati
    - Prerequisiti
    - Installazione degli strumenti a riga di comando di SQL Server su Linux
    - Esportazione di dati da Amazon RDS per SQL Server
        - Sintassi di base per l'esportazione
        - Esempio di esportazione
    - Importazione di dati in RDS per SQL Server
        - Sintassi di base per l'importazione
        - Esempio di importazione
    - Opzioni di BCP comuni
    - Best practice e considerazioni
    - Risoluzione dei problemi comuni

Limitazioni e consigli

Le limitazioni all'utilizzo di backup e ripristino nativi sono le seguenti:

- Non puoi eseguire il backup o il ripristino da un bucket Amazon S3 in una AWS regione diversa dalla tua istanza database Amazon RDS.
- Non è possibile ripristinare un database se esiste già un database con lo stesso nome. I nomi dei database sono univoci.
- Consigliamo vivamente di non ripristinare backup da un fuso orario in un fuso orario diverso. Se ripristini backup da un fuso orario in un fuso orario diverso, devi controllare le query e le applicazioni per verificare gli effetti del cambiamento di fuso orario.
- RDS per Microsoft SQL Server ha un limite di dimensione di 5 TB per file. Per i backup nativi di database di grandi dimensioni, è possibile utilizzare il backup con più file.
- La dimensione massima del database di cui è possibile eseguire il backup su S3 dipende dalla memoria, dalla CPU, dall'I/O e dalle risorse di rete disponibili nell'istanza del DB. Più grande è il database, maggiore è la quantità di memoria utilizzata dall'agente di backup.
- Non puoi eseguire il backup o il ripristino da più di 10 file di backup alla volta.
- Il backup differenziale si basa sull'ultimo backup completo. Per completare i backup differenziali non puoi effettuare una snapshot tra l'ultimo backup completo e il backup differenziale. Se si desidera effettuare un backup differenziale, ma esiste uno snapshot, effettua un altro backup completo prima di procedere con il backup differenziale.
- I ripristini differenziali e di log non sono supportati per i database con file in cui il relativo file_guid (identificatore univoco) è impostato su `NULL`.
- Puoi eseguire fino a due attività di backup o ripristino contemporaneamente.
- Non è possibile eseguire backup dei log nativi da SQL Server Amazon RDS.
- RDS supporta ripristini nativi di database fino a 64 TiB. I ripristini nativi di database su SQL Server Express Edition sono limitati a 10 GB.
- Non puoi effettuare un backup nativo durante la finestra di manutenzione o quando Amazon RDS è impegnato ad acquisire uno snapshot del database. Se un'attività di backup nativa si sovrappone alla finestra di backup giornaliero di Servizi RDS, l'attività di backup nativa viene annullata.
- Nelle istanze database Multi-AZ è possibile ripristinare in modo nativo solo i database con backup nel modello di ripristino "Full" (Completo).
- Non è supportata la chiamata delle procedure RDS per backup e ripristino nativi in una transazione.

- Utilizza una crittografia AWS KMS key simmetrica per crittografare i backup. Amazon RDS non supporta le chiavi KMS asimmetriche. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di chiavi KMS di crittografia simmetrica nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service .
- I file di backup nativi sono crittografati con la chiave KMS specifica utilizzando la modalità di crittografia "Solo crittografia". Quando vengono ripristinati i file di backup crittografati, tieni presente che sono crittografati con modalità di crittografia "Solo crittografia".
- Non è possibile ripristinare un database che contiene un gruppo di file FILESTREAM.
- La crittografia lato server di Amazon S3 con AWS KMS (SSE-KMS) è supportata tramite la configurazione di crittografia predefinita del bucket S3 quando si passa alla procedura di backup storage. `@enable_bucket_default_encryption=1` Per impostazione predefinita, il ripristino supporta la crittografia lato server dell'oggetto S3.

  Quando fornisci una chiave KMS a una procedura archiviata, tutti i backup e i ripristini nativi vengono crittografati e decrittografati sul lato client con la chiave KMS. AWS archivia i backup nel bucket S3 con SSE-S3 quando o con la chiave di crittografia predefinita configurata del bucket S3 quando. `@enable_bucket_default_encryption=0` `@enable_bucket_default_encryption=1`
- Quando si utilizzano punti di accesso S3, il punto di accesso non può essere configurato per utilizzare un VPC interno RDS.

Ti consigliamo di utilizzare backup e ripristino nativi per migrare il tuo database in RDS se il database può essere offline quando il file di backup viene creato, copiato e ripristinato. Se il database locale non può essere offline, ti consigliamo di utilizzare il AWS Database Migration Service per migrare il database su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è? AWS Database Migration Service

Backup e ripristino nativi non hanno lo scopo di sostituire le funzionalità di ripristino dei dati della funzione di copia di snapshot tra regioni. Ti consigliamo di utilizzare la copia istantanea per copiare lo snapshot del database in un'altra AWS regione per il disaster recovery tra regioni in Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS.

Configurazione di backup e ripristino nativi

Per configurare backup e ripristino nativi, sono necessari tre componenti:

1. Un bucket Amazon S3 per archiviare i file di backup.

Devi disporre di un bucket S3 per utilizzare i file di backup e quindi caricare i backup che desideri migrare su RDS. Se disponi già di un bucket Amazon S3, puoi utilizzarlo. Se non hai già un bucket, puoi crearne uno nuovo. In alternativa, puoi scegliere che venga creato automaticamente un nuovo bucket quando aggiungi l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` usando la Console di gestione AWS.

Per ulteriori informazioni, consulta la Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

2. Un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) per accedere al bucket.

   Se disponi già di un ruolo IAM, puoi utilizzarlo. In alternativa, puoi scegliere che venga creato automaticamente un nuovo ruolo IAM quando aggiungi l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` usando la Console di gestione AWS. In alternativa, è possibile crearne uno nuovo manualmente.

   Se vuoi creare un nuovo ruolo IAM manualmente, segui l'approccio illustrato nella sezione successiva. Eseguire la stessa operazione se si desidera associare le relazioni di trust e i criteri di autorizzazione a un ruolo IAM esistente.

3. L'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` aggiunta a un gruppo di opzioni nella tua istanza database.

   Per abilitare backup e ripristino nativi sulla tua istanza database, devi aggiungere l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` a un gruppo di opzioni sulla tua istanza database. Per ulteriori informazioni e istruzioni, consulta Supporto per backup nativo e ripristino in SQL Server.

Creazione manuale di un ruolo IAM per backup e ripristino nativi

Se lo desideri, puoi creare manualmente un nuovo ruolo IAM da utilizzare con il backup e il ripristino nativi. In tal caso, crea un ruolo da cui delegare le autorizzazioni del servizio Amazon RDS al bucket Amazon S3. Quando si crea un ruolo IAM, si allegano una relazione di trust e un criterio di autorizzazioni. La policy di attendibilità consente a Servizi RDS di assumere questo ruolo. La policy di autorizzazione definisce le operazioni che questo ruolo può eseguire. Per ulteriori informazioni sulla creazione del ruolo, consulta la pagina Creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un servizio AWS.

Per la funzione di backup e ripristino nativi, utilizza le policy di attendibilità e autorizzazione simili agli esempi presenti in questa sezione. Nell'esempio che segue utilizziamo il nome del servizio `rds.amazonaws.com` come alias per tutti gli account di servizio. Negli altri esempi specifichiamo un

Amazon Resource Name (ARN) per identificare un altro account, un altro utente o un altro ruolo al quale concediamo l'accesso nella policy di attendibilità.

Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle relazioni di trust basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio relative a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore `aws:SourceArn` che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione.

- Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
- Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

Nella relazione di attendibilità, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo delle risorse che accedono al ruolo. Per il backup e il ripristino nativi, assicurati di includere sia il gruppo di opzioni database che le istanze database, come illustrato nell'esempio seguente.

Example di relazione di attendibilità con chiave di contesto delle condizioni globali per backup e ripristino nativi

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:0123456789:db:db_instance_identifier",
```

```
                    "arn:aws:rds:Region:0123456789:og:option_group_name"
                ],
                "aws:SourceAccount": "0123456789"
            }
        }
    }
]
}
```

Nell'esempio che segue viene utilizzato un ARN per specificare la risorsa. Per ulteriori informazioni sull'utilizzoARNs, consulta Amazon resource names (ARNs).

Example di policy di autorizzazione per backup e ripristino nativi senza supporto della crittografia

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:GetObjectAttributes",
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        }
    ]
```

```
}
```

Example Policy di autorizzazione per backup e ripristino nativi con supporto della crittografia

Se desideri crittografare i tuoi file di backup, includi una chiave di crittografia nella policy di autorizzazione. Per ulteriori informazioni sulle chiavi di crittografia, consulta Nozioni di base nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

> **Note**
>
> Per crittografare i backup è necessario utilizzare una chiave KMS di crittografia simmetrica. Amazon RDS non supporta le chiavi KMS asimmetriche. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di chiavi KMS di crittografia simmetrica nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.
> Il ruolo IAM deve inoltre essere un utente chiave e un amministratore chiave per la chiave KMS, ovvero deve essere specificato nel criterio chiave. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di chiavi KMS di crittografia simmetrica nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowAccessToKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:DescribeKey",
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/key-id"
    },
    {
      "Sid": "AllowAccessToS3",
```

```
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
    },
    {
      "Sid": "GetS3Info",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObjectAttributes",
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:ListMultipartUploadParts",
        "s3:AbortMultipartUpload"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
    }
  ]
}
```

Example politica di autorizzazioni per il backup e il ripristino nativi utilizzando punti di accesso senza supporto per la crittografia

Le azioni richieste per utilizzare i punti di accesso S3 sono le stesse dei bucket S3. Il percorso della risorsa viene aggiornato in modo che corrisponda al pattern ARN del punto di accesso S3.

> **Note**
>
> I punti di accesso devono essere configurati per utilizzare Network origin: Internet as RDS does not public private. VPCs Il traffico S3 proveniente dalle istanze RDS non passa attraverso la rete Internet pubblica poiché passa attraverso la rete privata. VPCs

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
                ],
            "Resource": [
            "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/amzn-s3-demo-ap",
            "arn:aws:s3:::underlying-bucket"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObjectAttributes",
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/amzn-s3-demo-ap/
*",
                    "arn:aws:s3:::underlying-bucket/*"
                    ]
                }
            ]
}
```

Uso di backup e ripristino nativi

Dopo aver abilitato e configurato backup e ripristino nativi, puoi iniziare a utilizzarli. Per farlo, devi innanzitutto connetterti al database Microsoft SQL Server e poi chiamare una stored procedure Amazon RDS per eseguire il lavoro. Per istruzioni sulla connessione al tuo database, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.

Alcune delle stored procedure richiedono di fornire un Amazon Resource Name (ARN) al tuo file e bucket Amazon S3. Il formato per l'ARN è `arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension`. Amazon S3 non richiede un numero di account o una AWS regione in. ARNs

Se fornisci anche una chiave KMS opzionale, il formato per l'ARN della chiave è `arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id`. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon resource names (ARNs) e AWS service namespaces. Per crittografare i backup è necessario utilizzare una chiave KMS di crittografia simmetrica. Amazon RDS non supporta le chiavi KMS asimmetriche. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di chiavi KMS di crittografia simmetrica nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service .

> **Note**
>
> Indipendentemente dal fatto che utilizzi o meno una chiave KMS, le attività di backup e ripristino native abilitano la crittografia Advanced Encryption Standard (AES) a 256 bit sul lato server tramite SSE-S3 per impostazione predefinita per i file caricati su S3. Il passaggio `@enable_bucket_default_encryption=1` alla procedura di backup storage utilizza la chiave di crittografia predefinita configurata del bucket S3.

Per istruzioni su come chiamare ciascuna stored procedure, consulta i seguenti argomenti:

- Backup di un database
- Ripristino di un database
- Ripristino di un log
- Completamento di un ripristino del database
- Utilizzo di database parzialmente ripristinati
- Annullamento di un'attività
- Monitoraggio dello stato delle attività

Backup di un database

Per eseguire il backup del tuo database, utilizza la stored procedure `rds_backup_database`.

> **Note**
>
> Non puoi effettuare il backup di un database durante la finestra di manutenzione o quando Amazon RDS è impegnato ad acquisire uno snapshot.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
 @source_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@overwrite_s3_backup_file=0|1],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
 [@type='DIFFERENTIAL|FULL'],
 [@number_of_files=n],
 [@enable_bucket_default_encryption=0|1];
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@source_db_name` – Nome del database di cui eseguire il backup.
- `@s3_arn_to_backup_to`— L'ARN che indica il bucket o il punto di accesso Amazon S3 da utilizzare per il backup, più il nome del file di backup.

  Il file può avere qualsiasi estensione, ma di norma è `.bak`. Tieni presente che il punto di accesso ARNs deve essere del formato indicato. `arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:access-point-name/object/key`

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@kms_master_key_arn`: l'ARN per la chiave KMS di crittografia simmetrica da utilizzare per crittografare l'elemento.
  - Non è possibile utilizzare la chiave di crittografia predefinita. Se si utilizza la chiave predefinita, non verrà eseguito il backup del database.

- Se non si specifica un identificatore della chiave KMS, il file di backup non verrà crittografato. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
- Quando si specifica una chiave KMS, viene utilizzata la crittografia lato client.
- Amazon RDS non supporta le chiavi KMS asimmetriche. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di chiavi KMS di crittografia simmetrica nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service .

- `@overwrite_s3_backup_file` – Un valore che indica se sovrascrivere un file di backup esistente.
  - `0` – Il file esistente non viene sovrascritto. Questo è il valore predefinito.

    L'impostazione di `@overwrite_s3_backup_file` su 0 restituisce un errore se il file esiste già.
  - `1` – Il file esistente con il nome specificato viene sovrascritto, anche se non è un file di backup.
- `@type` – Tipo di backup.
  - `DIFFERENTIAL` – Viene eseguito un backup differenziale.
  - `FULL` – Viene eseguito un backup completo. Questo è il valore predefinito.

  Il backup differenziale si basa sull'ultimo backup completo. Per completare i backup differenziali non puoi effettuare una snapshot tra l'ultimo backup completo e il backup differenziale. Per effettuare un backup differenziale ed esiste uno snapshot, effettua un altro backup completo prima di procedere con il backup differenziale.

  Puoi cercare l'ultimo backup completo o snapshot utilizzando la seguente query SQL di esempio.

```
select top 1
database_name
,  backup_start_date
,  backup_finish_date
from    msdb.dbo.backupset
where   database_name='mydatabase'
and     type = 'D'
order by backup_start_date desc;
```

- `@number_of_files` – Numero di file in cui verrà diviso il backup (blocchi). Il numero massimo è 10.
  - Il backup a più file è supportato per backup completi e differenziali.
  - Se immetti un valore pari a 1 o ometti il parametro, viene creato un singolo file di backup.

Fornisci il prefisso in comune dei file, quindi il suffisso con un asterisco (*). L'asterisco può trovarsi in qualsiasi punto dell'*file_name*ARN S3. L'asterisco viene sostituito da una serie di stringhe alfanumeriche nei file generati, a partire da `1-of-`*number_of_files*.

Ad esempio, se i nomi dei file nell'ARN S3 sono `backup*.bak` e imposti `@number_of_files=4`, i file di backup generati sono `backup1-of-4.bak`, `backup2-of-4.bak`, `backup3-of-4.bak` e `backup4-of-4.bak`.

- Se uno dei nomi di file esiste già e `@overwrite_s3_backup_file` è 0, viene restituito un errore.
- I backup con più file possono avere un solo asterisco nella *file_name* parte dell'ARN S3.
- I backup a file singolo possono avere un numero qualsiasi di asterischi nella *file_name* parte dell'ARN S3. Gli asterischi non vengono rimossi dal nome file generato.

- `@block_size`: la dimensione del blocco (in byte) che specifica la dimensione fisica del blocco per le operazioni di backup. I valori validi sono 512, 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, 16.384, 32.768, e 65.536.
- `@max_transfer_size`— La dimensione massima di trasferimento indica il limite superiore del volume di dati (in byte) trasmesso per operazione durante il processo di backup. I/O I valori validi sono multipli di 65.536 byte (64 KB) fino a 4.194.304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Numero totale di I/O buffer da utilizzare per il processo di backup.
- `@enable_bucket_default_encryption`— Un valore che indica se utilizzare la configurazione di crittografia predefinita dei bucket S3 per la crittografia lato server in S3.
  - `0`— La crittografia lato server utilizza la crittografia Advanced Encryption Standard (AES) a 256 bit tramite SSE-S3.
  - 1— La crittografia lato server utilizza la crittografia predefinita configurata del bucket S3.

Esempi

Example di backup differenziale

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='DIFFERENTIAL';
```

Example di backup completo con crittografia lato client

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Example di backup di più file

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4;
```

Example di backup differenziale di più file

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@number_of_files=4;
```

Example di backup di più file con crittografia

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
@number_of_files=4;
```

Example di backup di più file con sovrascrittura S3

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@number_of_files=4;
```

Example di backup con dimensione del blocco

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@block_size=512;
```

Example di backup di più file con **@max_transfer_size** e **@buffer_count**

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4,
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example di backup di file singolo con il parametro @number_of_files

Questo esempio genera un file di backup denominato `backup*.bak`.

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=1;
```

Example di backup completo con crittografia lato server

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL',
@enable_bucket_default_encryption=1;
```

Example di backup completo utilizzando un punto di accesso

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/my-access-point/
object/backup1.bak',
```

```
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Ripristino di un database

Per eseguire il ripristino del tuo database devi chiamare la stored procedure `rds_restore_database`. Amazon RDS crea uno snapshot iniziale del database dopo che l'attività di ripristino è stata completata e il database è aperto.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 @with_norecovery=0|1,
 [@keep_cdc=0|1],
 [@data_file_volume='D:|H:|I:|J:'],
 [@log_file_volume='D:|H:|I:|J:'],
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
        [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
 [@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@restore_db_name` – Il nome del database da ripristinare. I nomi dei database sono univoci. Non è possibile ripristinare un database se esiste già un database con lo stesso nome.
- `@s3_arn_to_restore_from` – L'ARN che indica il prefisso e i nomi Amazon S3 dei file di backup utilizzati per ripristinare il database.
  - Per il backup di un file singolo, fornisci l'intero nome file.
  - Per eseguire un backup a più file, fornisci il prefisso in comune dei file, quindi il suffisso con un asterisco (*).
  - Se `@s3_arn_to_restore_from` è vuoto, viene restituito il seguente errore: S3 ARN prefix cannot be empty (Il prefisso ARN di S3 non può essere vuoto).

Il seguente parametro è obbligatorio per i ripristini differenziali, ma facoltativo per i ripristini completi:

- `@with_norecovery` – La clausola di ripristino da utilizzare per l'operazione di ripristino.

- Impostala su `0` per ripristinare con RECOVERY. In questo caso, il database è online dopo il ripristino.
- Impostala su `1` per ripristinare con NORECOVERY. In questo caso, il database rimane nello stato RESTORING dopo il completamento dell'attività di ripristino. Con questo approccio puoi eseguire ripristini differenziali successivi.
- Per i ripristini DIFFERENTIAL, specifica `0` o `1`.
- Per i ripristini `FULL`, per impostazione predefinita questo valore è `0`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@keep_cdc`— Indica se mantenere la configurazione Change Data Capture (CDC) sul database ripristinato. Impostato su per `1` abilitare KEEP_CDC, per disabilitare. `0` Il valore predefinito è `0`.
- `@data_file_volume`— specifica la lettera di unità per i file di dati del database. Il valore predefinito è `D:`.
- `@log_file_volume`— Speciifica la lettera di unità per i file di registro del database. Il valore predefinito è. `D:`
- `@kms_master_key_arn`: la chiave KMS da usare per decrittografare il file di backup, se è stato crittografato.

  Quando si specifica una chiave KMS, viene utilizzata la crittografia lato client.
- `@type` – Tipo di ripristino. I tipi validi sono `DIFFERENTIAL` e `FULL`. Il valore predefinito è `FULL`.
- `@block_size`: la dimensione del blocco (in byte) che specifica la dimensione fisica del blocco per le operazioni di backup. I valori validi sono 512, 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, 16.384, 32.768, e 65.536.
- `@max_transfer_size`— La dimensione massima di trasferimento indica il limite superiore del volume di dati (in byte) trasmesso per I/O operazione durante il processo di backup. I valori validi sono multipli di 65.536 byte (64 KB) fino a 4.194.304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Numero totale di I/O buffer da utilizzare per il processo di backup.

> **Note**
>
> Per i ripristini differenziali, il database deve trovarsi nello stato RESTORING oppure deve già esistere un'attività che ripristina con NORECOVERY.
> Non è possibile ripristinare i backup differenziali successivi mentre il database è online.

Non è possibile inviare un'attività di ripristino per un database che ha già un'attività di ripristino in sospeso con RECOVERY.
I ripristini completi con NORECOVERY e KEEP_CDC non sono supportati.
Tutti i ripristini nativi non sono supportati sulle istanze con repliche di lettura tra regioni.
Per le configurazioni supportate, il ripristino di un database in un'istanza Multi-AZ con repliche di lettura è simile al ripristino di un database in un'istanza Multi-AZ. Non è necessario eseguire ulteriori azioni per ripristinare un database in una replica.

Esempi

Example di ripristino di un singolo file

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

Example di ripristino di più file

Per evitare errori durante il ripristino di più file, assicurati che tutti i file di backup abbiano lo stesso prefisso e che nessun altro file utilizzi tale prefisso.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*';
```

Example di ripristino completo del database con RECOVERY

I seguenti tre esempi eseguono la stessa attività di ripristino completo con RECOVERY.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
[@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
```

```
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=0;
```

Example di ripristino completo del database con crittografia

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example di ripristino con dimensione del blocco

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@block_size=512;
```

Example di ripristino di più file con @max_transfer_size e @buffer_count

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*',
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example di ripristino completo del database con NORECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=1;
```

Example di ripristino differenziale con NORECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
```

```
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=1;
```

Example di ripristino differenziale con RECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=0;
```

Example del ripristino completo del database con RECOVERY utilizzando un punto di accesso

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/my-access-point/
object/backup1.bak',
@with_norecovery=0;
```

Example del ripristino completo del database con KEEP_CDC

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@keep_cdc=1;
```

Ripristino di un log

Per ripristinare il log chiama la stored procedure `rds_restore_log`.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/log_file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@with_norecovery=0|1],
 [@keep_cdc=0|1],
 [@stopat='datetime'],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
```

```
        [@buffer_count=n];
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@restore_db_name` – Il nome del database di cui vuoi ripristinare il log.
- `@s3_arn_to_restore_from` – L'ARN che indica il prefisso e i nomi Amazon S3 dei file di log utilizzati per ripristinare il log. Il file può avere qualsiasi estensione, ma di norma è `.trn`.

  Se `@s3_arn_to_restore_from` è vuoto, viene restituito il seguente errore: S3 ARN prefix cannot be empty (Il prefisso ARN di S3 non può essere vuoto).

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@keep_cdc`— Indica se mantenere la configurazione Change Data Capture (CDC) sul database ripristinato. Impostato su 1 per abilitare KEEP_CDC, 0 per disabilitare. Il valore predefinito è 0.
- `@kms_master_key_arn`: la chiave KMS da usare per decrittografare il registro, se è stato crittografato.
- `@with_norecovery` – La clausola di ripristino da utilizzare per l'operazione di ripristino. Il valore predefinito è `1`.
  - Impostala su `0` per ripristinare con RECOVERY. In questo caso, il database è online dopo il ripristino. Non è possibile ripristinare i backup di log successivi mentre il database è online.
  - Impostala su `1` per ripristinare con NORECOVERY. In questo caso, il database rimane nello stato RESTORING dopo il completamento dell'attività di ripristino. Con questo approccio puoi eseguire ripristini di log successivi.
- `@stopat` – Un valore che specifica che lo stato del database viene ripristinato alla data e all'ora specificate (nel formato datetime). Solo i record del log delle transazioni scritti prima della data e dell'ora specificate vengono applicati al database.

  Se questo parametro non viene specificato (è NULL), viene ripristinato il log completo.
- `@block_size`: la dimensione del blocco (in byte) che specifica la dimensione fisica del blocco per le operazioni di backup. I valori validi sono 512, 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, 16.384, 32.768, e 65.536.
- `@max_transfer_size`— La dimensione massima di trasferimento indica il limite superiore del volume di dati (in byte) trasmesso per I/O operazione durante il processo di backup. I valori validi sono multipli di 65.536 byte (64 KB) fino a 4.194.304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Numero totale di I/O buffer da utilizzare per il processo di backup.

> **Note**
>
> Per i ripristini di log, il database deve trovarsi nello stato RESTORING oppure deve già esistere un'attività che ripristina con NORECOVERY.
> Non è possibile ripristinare i backup di log mentre il database è online.
> Non è possibile inviare un'attività di ripristino di log per un database che ha già un'attività di ripristino in sospeso con RECOVERY.

Esempi

Example di ripristino di log

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example di ripristino di log con crittografia

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example di ripristino di log con NORECOVERY

I seguenti due esempi eseguono la stessa attività di ripristino di log con NORECOVERY.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=1;
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example di ripristino con dimensione del blocco

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
```

```
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@block_size=512;
```

Example di ripristino di log con RECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=0;
```

Example di ripristino di log con la clausola STOPAT

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=0,
@stopat='2019-12-01 03:57:09';
```

Example del ripristino dei log con KEEP_CDC

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@keep_cdc=1;
```

Completamento di un ripristino del database

Se l'ultima attività di ripristino sul database è stata eseguita utilizzando `@with_norecovery=1`, il database è ora nello stato RESTORING. Apri il database per il normale funzionamento utilizzando la stored procedure `rds_finish_restore`.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_finish_restore @db_name='database_name';
```

> **Note**
>
> Per utilizzare questo approccio, il database deve trovarsi nello stato RESTORING senza attività di ripristino in sospeso.

Per completare il ripristino del database, utilizza l'accesso master. In alternativa, utilizza l'accesso utente che ha ripristinato più di recente il database o il log con NORECOVERY.

Utilizzo di database parzialmente ripristinati

Rimozione di un database parzialmente ripristinato

Per rimuovere un database parzialmente ripristinato (lasciato nello stato RESTORING), utilizza la stored procedure `rds_drop_database`.

```
exec msdb.dbo.rds_drop_database @db_name='database_name';
```

Note

Non è possibile inviare una richiesta DROP per un database che ha già un'attività di ripristino in sospeso o in completamento.
Per rimuovere il database, utilizza l'accesso master. In alternativa, utilizza l'accesso utente che ha ripristinato più di recente il database o il log con NORECOVERY.

Comportamento di ripristino e point-in-time ripristino delle istantanee per database parzialmente ripristinati

I database parzialmente ripristinati nell'istanza di origine (lasciati nello stato RESTORING) vengono eliminati dall'istanza di destinazione durante il ripristino e il ripristino delle istantanee. point-in-time

Annullamento di un'attività

Per annullare un'attività di backup o ripristino, chiama la stored procedure `rds_cancel_task`.

Note

Non puoi annullare un'attività FINISH_RESTORE.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@task_id` – L'ID dell'attività da annullare. L'ID attività si ottiene chiamando `rds_task_status`.

Monitoraggio dello stato delle attività

Per monitorare lo stato delle tue attività di backup e ripristino, chiama la stored procedure `rds_task_status`. Se non fornisci alcun parametro, la stored procedure restituisce lo stato di tutte le attività. Lo stato delle attività viene aggiornato all'incirca ogni due minuti. La cronologia delle operazioni viene conservata per 36 giorni.

Utilizzo

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
 [@db_name='database_name'],
 [@task_id=ID_number];
```

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@db_name` – Il nome del database per il quale visualizzare lo stato dell'attività.
- `@task_id` – L'ID dell'attività per la quale visualizzare lo stato.

Esempi

Example di elenco dello stato per un'attività specifica

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example di elenco dello stato per un'attività e un database specifici

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
@db_name='my_database',
@task_id=5;
```

Example di elenco di tutte le attività e relativi stati per un database specifico

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example di elenco di tutte le attività e relativi stati per l'istanza corrente

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

Risposta

La stored procedure `rds_task_status` restituisce le seguenti colonne.

Colonna	Descrizione
`task_id`	L'ID dell'attività.

`task_type`	Tipo di attività in base ai parametri di input, come segue:
	• Per le attività di backup:
	  • BACKUP_DB – Backup di database completo
	  • BACKUP_DB_DIFFERENTIAL – Backup di database differenziale
	• Per le attività di ripristino:
	  • RESTORE_DB – Ripristino completo del database con RECOVERY
	  • RESTORE_DB_NORECOVERY – Ripristino completo del database con NORECOVERY
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL – Ripristino differenziale del database con RECOVERY
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL_NORECOVERY – Ripristino differenziale del database con NORECOVERY
	  • RESTORE_DB_LOG – Ripristino del log con RECOVERY
	  • RESTORE_DB_LOG_NORECOVERY – Ripristino del log con NORECOVERY
	•

Colonna	Descrizione
	Per le attività di completamento del ripristino: • FINISH_RESTORE – Completa il ripristino e apre il database Amazon RDS crea uno snapshot iniziale del database dopo che è stato aperto al completamento delle seguenti attività di ripristino: • RESTORE_DB • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL • RESTORE_DB_LOG • FINISH_RESTORE
`database_name`	Il nome del database al quale l'attività è associata.
`% complete`	L'avanzamento dell'attività espresso in percentuale.
`duration (mins)`	La quantità di tempo dedicato all'attività, in minuti.

Colonna	Descrizione
`lifecycle`	Lo stato dell'attività. I possibili stati sono i seguenti: • `CREATED` – Quando chiami `rds_backup_database` o `rds_restore_database`, viene creata un'attività il cui stato viene impostato su `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Dopo l'avvio di un'attività di backup o ripristino, lo stato viene impostato su `IN_PROGRESS`. Possono essere necessari fino a 5 minuti perché lo stato cambi da `CREATED` in `IN_PROGRESS`. • `SUCCESS` – Dopo il completamento di un'attività di backup o ripristino, lo stato viene impostato su `SUCCESS`. • `ERROR` – In caso di errore di un'attività di backup o ripristino, lo stato viene impostato su `ERROR`. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta la colonna `task_info`. • `CANCEL_REQUESTED` – Quando chiami `rds_cancel_task`, lo stato dell'attività viene impostato su `CANCEL_REQUESTED`. • `CANCELLED` – Dopo che un'attività è stata annullata, lo stato dell'attività viene impostato su `CANCELLED`.
`task_info`	Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante il backup o il ripristino di un database, questa colonna contiene informazioni sull'errore. Per l'elenco dei possibili errori e le strategie di mitigazione, consulta Risoluzione dei problemi.
`last_updated`	La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dello stato dell'attività. Lo stato viene aggiornato dopo ogni 5% di avanzamento.
`created_at`	La data e l'ora di creazione dell'attività.
`S3_object_arn`	L'ARN che indica il prefisso e il nome Amazon S3 del file di cui viene eseguito il backup o il ripristino.

Colonna	Descrizione
`overwrite_s3_backup_file`	Il valore del parametro `@overwrite_s3_backup_file` specificato quando chiami un'attività di backup. Per ulteriori informazioni, consulta Backup di un database.
`KMS_master_key_arn`	L'ARN per la chiave KMS utilizzata per la crittografia (per il backup) e la decrittografia (per il ripristino).
`filepath`	Non applicabile ad attività di backup e ripristino nativi.
`overwrite_file`	Non applicabile ad attività di backup e ripristino nativi.

Compressione dei file di backup

Per risparmiare spazio nel tuo bucket Amazon S3 puoi comprimere i tuoi file di backup. Per ulteriori informazioni sulla compressione dei file di backup, consulta Compressione backup nella documentazione di Microsoft.

La compressione dei file di backup è supportata per le seguenti edizioni dei database:

- Microsoft SQL Server Enterprise Edition
- Microsoft SQL Server Standard Edition

Per verificare l'opzione di compressione per i file di backup è necessario eseguire il seguente codice:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'S3 backup compression';
```

Per attivare la compressione per i file di backup è necessario eseguire il seguente codice:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'true';
```

Per disattivare la compressione per i file di backup è necessario eseguire il seguente codice:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'false';
```

Risoluzione dei problemi

Di seguito sono elencati i problemi che si potrebbero riscontrare quando si utilizzano backup e ripristino nativi.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
L'opzione di backup/ripristino del database non è ancora abilitata o è in fase di abilitazione. Please try again later. (Per favore, riprova più tardi)	Accertarsi di aver aggiunto l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` al gruppo di opzioni DB associato all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta dell'opzione Native Backup and Restore (Backup nativo e ripristino).
Autorizzazione EXECUTE negata per l'oggetto '*rds_backup_database*' del database 'msdb' con schema 'dbo'.	Durante l'esecuzione della stored procedure, accertarti di utilizzare l'utente principale. Se questo errore si verifica anche dopo aver effettuato l'accesso come utente principale, potrebbe essere dovuto al disallineamento delle autorizzazioni dell'utente amministratore. Per reimpostare l'utente principale, utilizza la Console di gestione AWS. Consultare Reimpostazione dell'appartenenza al ruolo db_owner per l'utente master per Amazon RDS per SQL Server.
Autorizzazione EXECUTE negata per l'oggetto '*rds_restore_database*', del database 'msdb' con schema 'dbo'.	Durante l'esecuzione della stored procedure, accertarti di utilizzare l'utente principale. Se questo errore si verifica anche dopo aver effettuato l'accesso come utente principale, potrebbe essere dovuto al disallineamento delle autorizzazioni dell'utente amministratore. Per reimpostare l'utente principale, utilizza la Console di gestione AWS. Consultare Reimpostazione dell'appartenenza al ruolo db_owner per l'utente master per Amazon RDS per SQL Server.
Accesso negato	Il processo di backup o ripristino non può accedere al file di backup. Ciò è in genere dovuto a problemi di questo tipo: • Riferimento al bucket non coretto. Riferimento al bucket utilizzando un formato non coretto. Riferimento a un nome file senza utilizzare l'ARN. •

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
	Autorizzazioni non corrette sul file del bucket. Ad esempio, se viene creato da un account diverso che sta tentando di accedervi ora, aggiungere le autorizzazioni corrette. • Una policy IAM incorretta o incompleta. Il ruolo IAM deve includere tutti gli elementi necessari, come, ad esempio, la versione corretta. Il tutto è descritto in Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.
BACKUP DATABASE WITH COMPRESSION (BACKUP di DATABASE CON COMPRESSIONE) non è supportato nell'edizione <edition_name>	La compressione dei file di backup è supportata solo per Microsoft SQL Server Enterprise Edition e Standard Edition. Per ulteriori informazioni, consulta Compressione dei file di backup.
La chiave <ARN> non esiste	Hai tentato di ripristinare un backup crittografato ma non hai fornito una chiave di crittografia valida. Controlla la chiave di crittografia e riprova. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un database.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Riemetti l'attività con il tipo corretto e la proprietà di sovrascrivere	Se tenti di effettuare il backup del tuo database e indichi il nome di un file che già esiste, ma imposti la proprietà di sovrascrittura su falso, l'operazione di salvataggio non viene completata. Pre risolvere l'errore, indica il nome di un file che non esiste oppure imposta la proprietà di sovrascrittura su vero. Per ulteriori informazioni, consulta Backup di un database. È anche possibile che, nonostante volessi ripristinare il tuo database, hai chiamato la stored procedure `rds_backup_database` per errore. In questo caso, chiama piuttosto la stored procedure `rds_restore_database` . Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un database. Se avevi l'intenzione di ripristinare il tuo database e hai chiamato la stored procedure `rds_restore_database` , verifica di aver indicato il nome di un file di backup valido. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di backup e ripristino nativi.
Specifica un bucket che si trova nella stessa regione dell'istanza di RDS	Non puoi eseguire il backup o il ripristino in o da un bucket Amazon S3 in una regione AWS diversa da quella dell'istanza database di Amazon RDS. Puoi utilizzare la replica Amazon S3 per copiare il file di backup nella regione AWS corretta. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Replica tra regioni nella documentazione di Amazon S3.
Il bucket specificato non esiste.	Verifica di aver indicato l'ARN corretto per il bucket e il file, nel formato corretto. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di backup e ripristino nativi.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
L'utente <ARN> non è autorizzato ad eseguire <kms action> sulla risorsa <ARN>	Hai richiesto un'operazione crittografata ma non hai fornito le autorizzazioni AWS KMS corrette. Verifica di disporre delle autorizzazioni corrette o aggiungile. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di backup e ripristino nativi.
L'attività di ripristino non è in grado di eseguire il ripristino da più di 10 file di backup). Ridurre il numero di file corrispondenti e riprovare.	Ridurre il numero di file di cui stai provando a effettuare il ripristino. Se necessario, puoi rendere ogni singolo file più grande.
Il database '*nome_database* ' esiste già. Non sono consentiti due database che differisc ono solo per maiuscole e minuscole o accento. Scegli un nome di database diverso.	Non è possibile ripristinare un database se esiste già un database con lo stesso nome. I nomi dei database sono univoci.

Importazione ed esportazione di dati SQL Server mediante altri metodi

Di seguito, è possibile trovare informazioni relative all'utilizzo di snapshot per importare i dati Microsoft SQL Server in Amazon RDS. È anche possibile trovare informazioni relative all'utilizzo di snapshot per esportare i dati da un'istanza database RDS che esegue SQL Server.

Se lo scenario lo consente, è più semplice spostare i dati da e in Amazon RDS utilizzando la funzionalità di backup e di ripristino nativa. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

> **Note**
>
> Amazon RDS per Microsoft SQL Server non supporta l'importazione di dati nel database `msdb`.

Importazione di dati in Amazon RDS per SQL Server utilizzando uno snapshot

Per importare dati in un'istanza database SQL Server utilizzando uno snapshot

1. Creare un'Istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
2. Negare alle applicazioni l'accesso all'istanza database di destinazione.

   Se si impedisce l'accesso all'istanza database durante l'importazione di dati, il trasferimento di dati sarà più veloce. Inoltre, non ci si dovrà preoccupare di eventuali conflitti durante il caricamento dei dati se altre applicazioni non possono scrivere sull'istanza database nello stesso momento. Se si verificano dei problemi ed è necessario eseguire il rollback a uno snapshot di database precedente, le sole modifiche che si perderanno sono i dati importati. Sarà possibile importare nuovamente tali dati dopo la risoluzione del problema.

   Per informazioni sul controllo accessi all'istanza database, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
3. Creare uno snapshot del database di destinazione.

   Se il database di destinazione è già popolato con dati, è consigliabile creare uno snapshot del database prima di importare i dati. Se si verificano dei problemi nell'importazione dei dati o si desidera eliminare le modifiche, è possibile ripristinare lo stato precedente del database

utilizzando lo snapshot. Per informazioni sugli snapshot di database, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Quando si crea uno snapshot di database, le operazioni I/O per il database vengono sospese per un momento (millisecondi) durante l'esecuzione del backup.

4. Disabilitare i backup automatici sul database di destinazione.

   La disabilitazione dei backup automatici sull'istanza database di destinazione migliora le prestazioni durante l'importazione dei dati in quanto Amazon RDS non registra le transazioni se i backup automatici sono disabilitati. È tuttavia necessario considerare vari aspetti. I backup automatici sono necessari per eseguire un ripristino point-in-time. Pertanto, non è possibile ripristinare il database a uno specifico point-in-time durante l'importazione dei dati. Inoltre, qualsiasi backup automatico creato sull'istanza database viene eliminato, a meno che non si scelga di conservarlo.

   La scelta di conservare i backup automatici può contribuire a proteggere dall'eliminazione accidentale dei dati. Amazon RDS insieme a ciascun backup automatico salva anche le proprietà dell'istanza database per facilitarne il recupero. L'utilizzo di questa opzione consente di ripristinare un'istanza database eliminata in un momento specifico del periodo di conservazione dei backup anche dopo averla eliminata. I backup automatici vengono automaticamente eliminati alla fine della finestra di backup specificata, così come accade per un'istanza database attiva.

   È possibile anche utilizzare snapshot precedenti per ripristinare il database e tutti gli snapshot creati restano disponibili. Per informazioni sui backup automatici, consulta Introduzione ai backup.

5. Disabilitare i vincoli di chiave esterna, se applicabile.

   Se è necessario disabilitare tali vincoli, è possibile farlo con lo script seguente.

```
--Disable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
```

```
    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' NOCHECK CONSTRAINT
 ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;

    GO
```

6. Eliminare gli indici, se applicabile.
7. Disabilitare i trigger, se applicabile.

   Se è necessario disabilitare i trigger, è possibile farlo con lo script seguente.

```
--Disable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 0;
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';

      SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
 dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
    END
```

```
    CLOSE trigger_cursor;
    DEALLOCATE trigger_cursor;

    GO
```

8. Eseguire una query sull'istanza SQL Server di origine per tutti gli account di accesso che si intende importare nell'istanza database di destinazione.

   SQL Server archivia account di accesso e password nel database `master`. Poiché Amazon RDS non concede l'accesso al database `master`, non è possibile importare direttamente account di accesso e password nell'istanza database di destinazione. È necessario invece eseguire una query sul database `master` sull'istanza SQL Server di origine per generare un file DDL (Data Definition Language). Il file deve includere tutti gli accessi e le password che si desidera aggiungere all'istanza database di destinazione. Il file deve includere anche le appartenenze ai ruoli e le autorizzazioni che si desidera trasferire.

   Per informazioni sull'esecuzione di query sul database `master`, consulta Trasferire account di accesso e password tra istanze di SQL Server nella Knowledge Base di Microsoft.

   L'output dello script è un altro script che è possibile eseguire sull'istanza database di destinazione. Il codice dello script nell'articolo della Knowledge Base è il seguente:

   ```
   p.type IN
   ```

   Sostituire ogni occorrenza di `p.type` con il codice seguente:

   ```
   p.type = 'S'
   ```

9. Importare i dati utilizzando il metodo in Importazione dei dati.
10. Concedere alle applicazioni l'accesso all'istanza database di destinazione.

    Al termine dell'importazione dei dati, è possibile concedere l'accesso all'istanza database alle applicazioni bloccate durante l'importazione. Per informazioni sul controllo accessi all'istanza database, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
11. Abilitare i backup automatici sull'istanza database di destinazione.

    Per informazioni sui backup automatici, consulta Introduzione ai backup.
12. Abilitare i vincoli di chiave esterna.

Se i vincoli di chiave esterna sono stati disabilitati in precedenza, è possibile abilitarli con lo script seguente.

```
--Enable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' CHECK CONSTRAINT ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;
```

13. Abilitare gli indici, se applicabile.
14. Abilitare i trigger, se applicabile.

    Se i trigger sono stati disabilitati in precedenza, è possibile abilitarli con lo script seguente.

```
--Enable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 1;
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
```

```
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';

      SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
   END

   CLOSE trigger_cursor;
   DEALLOCATE trigger_cursor;
```

Importazione dei dati

Microsoft SQL Server Management Studio è un client SQL Server grafico incluso in tutte le edizioni di Microsoft SQL Server ad eccezione di Express Edition. SQL Server Management Studio Express è fornito da Microsoft come download gratuito. Per trovare questo download, consulta il sito Web di Microsoft.

> **Note**
>
> SQL Server Management Studio è disponibile solo come applicazione basata su Windows.

SQL Server Management Studio include i seguenti strumenti, utili nell'importazione di dati in un'istanza database SQL Server:

- Procedura guidata Genera e pubblica script
- Importazione/Esportazione guidata
- Copia bulk

Procedura guidata Genera e pubblica script

La procedura guidata Genera e pubblica script crea uno script che contiene lo schema di un database, i dati o entrambi. È possibile generare uno script per un database nella distribuzione SQL Server locale. È quindi possibile eseguire lo script per trasferire le informazioni in esso contenute in un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Per database di dimensioni di 1 GiB o superiori, è più efficace eseguire lo script del solo schema di database. Si utilizza quindi l'Importazione/Esportazione guidata della caratteristica copia bulk di SQL Server per il trasferimento dei dati.

Per informazioni dettagliate sulla procedura guidata Genera e pubblica script, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.

Nella procedura guidata, presta particolare attenzione alle opzioni avanzate nella pagina Opzioni di creazione script per assicurarti che tutti gli elementi da includere nello script siano selezionati. Ad esempio, per impostazione predefinita, i trigger di database non sono inclusi nello script.

Quando lo script viene generato e salvato, puoi utilizzare SQL Server Management Studio per la connessione all'istanza database e quindi eseguire lo script.

Importazione/Esportazione guidata

Importazione/Esportazione guidata crea un pacchetto Integration Services speciale, che puoi utilizzare per copiare i dati dal database SQL Server locale nell'istanza database di destinazione. La procedura guidata può filtrare le tabelle e persino le tuple in una tabella da copiare nell'istanza database di destinazione.

> **Note**
>
> Importazione/Esportazione guidata è una soluzione appropriata per i set di dati di grandi dimensioni, ma forse non la più rapida per esportare dati a distanza dalla distribuzione locale. Una soluzione più rapida è la funzionalità di copia bulk di SQL Server.

Per ulteriori informazioni su Importazione/Esportazione guidata, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.

Nella pagina Choose a Destination (Seleziona destinazione) della procedura guidata, procedere come segue:

- In Nome server, digitare il nome dell'endpoint per l'istanza database.
- Per la modalità di autenticazione del server, scegliere Usa autenticazione di SQL Server.

- Per Nome utente e Password, digitare le credenziali per l'utente master creato per l'istanza database.

Copia bulk

La funzionalità di copia bulk di SQL Server è una soluzione efficace per copiare dati da un database di origine all'istanza database. La copia bulk scrive i dati specificati in un file di dati, ad esempio un file ASCII. In seguito, puoi eseguire la copia bulk per scrivere il contenuto del file sull'istanza database di destinazione.

Questa sezione utilizza l'utilità bcp inclusa in tutte le edizioni di SQL Server. Per informazioni dettagliate sulle operazioni di importazione ed esportazione bulk, consulta la documentazione di Microsoft SQL Server.

> **Note**
>
> Prima di utilizzare la funzionalità di copia bulk, devi dapprima importare lo schema del database nell'istanza database di destinazione. La procedura guidata Genera e pubblica script, descritta precedentemente in questo argomento, è uno strumento eccellente per questo scopo.

Il comando seguente esegue la connessione all'istanza SQL Server locale. Genera un file delimitato da tabulazioni di una tabella specificata nella directory principale C:\ della distribuzione SQL Server esistente. La tabella è specificata dal relativo nome completo e il file di testo ha lo stesso nome della tabella che viene copiata.

```
bcp dbname.schema_name.table_name out C:\table_name.txt -n -S localhost -U username -
P password -b 10000
```

Il codice precedente include le seguenti opzioni:

- `-n` specifica che la copia bulk utilizza i tipi di dati nativi dei dati da copiare.
- `-S` specifica l'istanza SQL Server a si collega l'utilità bcp.
- `-U` specifica il nome utente dell'account utilizzato per il login all'istanza SQL Server.
- `-P` specifica la password per l'utente specificato da `-U`.
- `-b` specifica il numero di righe per batch di dati importati.

> **Note**
>
> Potrebbero esserci altri parametri importanti per la tua operazione di importazione. Ad esempio, potresti avere bisogno del parametro `-E` relativo ai valori di identità. Per ulteriori informazioni, consulta la descrizione completa della sintassi della riga di comando per l'utilità bcp nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Ad esempio, supponiamo che un database denominato `store` che utilizza lo schema predefinito dbo contenga una tabella denominata `customers`. L'account utente `admin`, con la password `insecure`, copia 10.000 righe della tabella `customers` in un file denominato `customers.txt`.

```
bcp store.dbo.customers out C:\customers.txt -n -S localhost -U admin -P insecure -b
 10000
```

Dopo aver generato il file di dati, è possibile caricare i dati nell'istanza database utilizzando un comando simile. Prima di procedere, crea il database e lo schema nell'istanza database di destinazione. Utilizza quindi l'argomento `in` per specificare un file di input anziché `out` per specificare un file di output. Invece di utilizzare localhost per specificare l'istanza SQL Server locale, specifica l'endpoint dell'istanza database. Se utilizzi una porta differente dalla porta 1433, specifica anche quella. Il nome utente e la password sono la password e l'utente master dell'istanza database. La sintassi è esposta di seguito.

```
bcp dbname.schema_name.table_name
     in C:\table_name.txt -n -S endpoint,port -U master_user_name -
P master_user_password -b 10000
```

Per continuare l'esempio precedente, supponiamo che il nome utente master sia `admin` e che la password sia `insecure`. L'endpoint per l'istanza database è `rds.ckz2kqd4qsn1.us-east-1.rds.amazonaws.com` e si utilizza la porta 4080. Il comando è il seguente.

```
bcp store.dbo.customers in C:\customers.txt -n -S rds.ckz2kqd4qsn1.us-
east-1.rds.amazonaws.com,4080 -U admin -P insecure -b 10000
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Esportazione di dati da Amazon RDS per SQL Server

Puoi scegliere una delle seguenti opzioni per esportare dati da un'istanza database RDS for SQL Server:

- Backup di database nativo con file di backup completo (.bak) – L'utilizzo di file .bak per il backup di database è estremamente ottimizzato ed è in genere il modo più rapido per esportare dati. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.
- Procedura guidata di importazione ed esportazione di SQL Server – Per ulteriori informazioni, consulta Importazione/Esportazione guidata di SQL Server.
- Procedura guidata di generazione e pubblicazione di script di SQL Server e utilità bcp – Per ulteriori informazioni, consulta Procedura guidata Genera e pubblica script e utilità bcp di SQL Server.

Importazione/Esportazione guidata di SQL Server

Puoi utilizzare Importazione/Esportazione guidata di SQL Server per copiare una o più tabelle, viste o query dall'istanza database RDS for SQL Server in un altro datastore. Questa scelta è la migliore se il datastore di destinazione non è SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione guidata di SQL Server nella documentazione di SQL Server.

L'Importazione/Esportazione guidata di SQL Server è disponibile come parte di Microsoft SQL Server Management Studio. Il client SQL Server grafico è incluso in tutte le edizioni di Microsoft SQL Server ad eccezione di Express Edition. SQL Server Management Studio è disponibile solo come applicazione basata su Windows. SQL Server Management Studio Express è fornito da Microsoft come download gratuito. Per trovare questo download, consulta il sito Web di Microsoft.

Per esportare dati con Importazione/Esportazione guidata di SQL Server

1. In SQL Server Management Studio, connettersi all'istanza database RDS for SQL Server. Per informazioni dettagliate su come eseguire questa operazione, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.
2. In Esplora oggetti, espandere Database, aprire il menu contestuale (fare clic con il pulsante destro del mouse) del database di origine, scegliere Attività, quindi scegliere Esporta dati. Viene visualizzata la procedura guidata.
3. Nella pagina Seleziona origine dati, procedere come segue:

    a. Per Origine dati scegliere **`SQL Server Native Client 11.0`**.

b. Verifica che la casella Nome server riporti l'endpoint dell'istanza database RDS for SQL Server.

c. Selezionare Usa autenticazione di SQL Server. In Nome utente e Password specifica il nome utente master e la password dell'istanza database.

d. Verificare che nella casella Database sia visualizzato il database da cui esportare i dati.

e. Scegli Next (Successivo).

4. Nella pagina Seleziona destinazione, procedere come segue:

a. Per Destinazione scegliere **`SQL Server Native Client 11.0`**.

> **Note**
>
> Sono disponibili altre origini dati di destinazione. Queste includono i provider di dati .NET Framework, i provider OLE DB, SQL Server Native Client e ADO.NET, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access e l'origine del file flat. Se si sceglie come destinazione una di queste origini dati, ignorare la parte restante della fase 4. Per i dettagli delle informazioni di connessione da fornire successivamente, consultare l'argomento relativo alla scelta di una destinazione nella documentazione di SQL Server.

b. In Nome server, digitare il nome di server dell'istanza database SQL Server di destinazione.

c. Scegliere il tipo di autenticazione appropriato. Digitare un nome utente e una password, se necessario.

d. Per Database, scegliere il nome del database di destinazione, oppure scegliere Nuovo per creare un nuovo database per i dati esportati.

Se si sceglie Nuovo, consultare Crea database nella documentazione di SQL Server per dettagli sulle informazioni di database da fornire.

e. Scegli Next (Successivo).

5. Nella pagina Copia tabella o query, scegliere Copia i dati da una o più tabelle o viste oppure Scrivi una query per specificare i dati da trasferire. Scegli Next (Successivo).

6. Se si sceglie Scrivi una query per specificare i dati da trasferire, viene visualizzata la pagina Impostazione query di origine. Digitare o incollare una query SQL, quindi scegliere Analizza per verificarla. Dopo la convalida della query, scegliere Avanti.

7. Nella pagina Seleziona tabelle e viste di origine, procedere come segue:

a. Selezionare le tabelle e le viste da esportare oppure verificare che la query fornita sia selezionata.

b. Scegliere Modifica mapping e specificare le informazioni di mapping delle colonne e di database. Per ulteriori informazioni, consulta Mapping colonne nella documentazione di SQL Server.

c. (Facoltativo) Per visualizzare un'anteprima dei dati da esportare, selezionare la tabella, la vista o la query, quindi scegliere Anteprima.

d. Scegli Next (Successivo).

8. Nella pagina Esegui pacchetto, verificare che Esegui immediatamente sia selezionato. Scegli Next (Successivo).
9. Nella pagina Completamento della procedura guidata, verificare che le informazioni di esportazione dei dati siano quelle previste. Scegli Fine.
10. Nella pagina Esecuzione completata, scegliere Chiudi.

Procedura guidata Genera e pubblica script e utilità bcp di SQL Server

Puoi utilizzare la procedura guidata Genera e pubblica script di SQL Server per creare script per un intero database o per soltanto alcuni oggetti selezionati. Puoi eseguire questi script su un'istanza database SQL Server di destinazione per ricreare gli oggetti con script. Successivamente, puoi utilizzare l'utilità bcp per esportare in bulk i dati degli oggetti selezionati nell'istanza database di destinazione. Questa scelta è preferibile se intendi spostare un intero database (con oggetti che non siano tabelle) o grandi quantità di dati tra due istanze database SQL Server. Per una descrizione completa della sintassi della riga di comando di bcp, consulta Utilità bcp nella documentazione di Microsoft SQL Server.

La procedura guidata Genera e pubblica script di SQL Server è disponibile come parte di Microsoft SQL Server Management Studio. Il client SQL Server grafico è incluso in tutte le edizioni di Microsoft SQL Server ad eccezione di Express Edition. SQL Server Management Studio è disponibile solo come applicazione basata su Windows. SQL Server Management Studio Express è fornito da Microsoft come download gratuito.

Per esportare dati mediante la procedura guidata Genera e pubblica script e l'utilità bcp di SQL Server

1. In SQL Server Management Studio, connettersi all'istanza database RDS for SQL Server. Per informazioni dettagliate su come eseguire questa operazione, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.
2. In Esplora oggetti, espandere il nodo Database e selezionare il database di cui si intende creare lo script.
3. Seguire le istruzioni in Procedura guidata Genera e pubblica script nella documentazione di SQL Server per creare un file di script.
4. In SQL Server Management Studio, connettersi all'istanza database SQL Server di destinazione.
5. Con l'istanza database SQL Server di destinazione selezionata in Object Explorer (Esplora oggetti), seleziona Open (Apri) dal menu File, quindi seleziona File e apri il file di script.
6. Se si è eseguito lo script dell'intero database, esaminare l'istruzione CREATE DATABASE nello script. Assicurarsi che il database venga creato nella posizione e con i parametri desiderati. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE DATABASE nella documentazione di SQL Server.
7. Se si creano utenti di database nello script, verificare se esistono account di accesso server sull'istanza database di destinazione per quegli utenti. In caso contrario, creare degli account di accesso per tali utenti, altrimenti i comandi con script per la creazione di utenti di database non riescono. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un account di accesso nella documentazione di SQL Server.
8. Scegliere !Execute nel menu Editor SQL per eseguire il file di script e creare oggetti di database. Al termine dello script, verificare che tutti gli oggetti di database esistano come previsto.
9. Utilizza l'utilità bcp per esportare i dati dall'istanza database RDS for SQL Server in file. Aprire un prompt dei comandi e digitare il comando seguente.

   ```
   bcp database_name.schema_name.table_name out data_file -n -S aws_rds_sql_endpoint -
   U username -P password
   ```

   Il codice precedente include le seguenti opzioni:

   - table_name è il nome di una delle tabelle che è stata ricreata nel database di destinazione e che ora si intende popolare con dati.
   - data_file è il percorso completo e il nome del file di dati da creare.
   - `-n` specifica che la copia bulk utilizza i tipi di dati nativi dei dati da copiare.

- `-S` specifica l'istanza database SQL Server da cui eseguire l'esportazione.
- `-U` specifica il nome utente da utilizzare durante la connessione all'istanza database SQL Server.
- `-P` specifica la password per l'utente specificato da `-U`.

Di seguito viene illustrato un esempio del comando .

```
bcp world.dbo.city out C:\Users\JohnDoe\city.dat -n -S sql-jdoe.1234abcd.us-
west-2.rds.amazonaws.com,1433 -U JohnDoe -P ClearTextPassword
```

Ripetere questo passaggio fino ad avere file di dati per tutte le tabelle da esportare.

10. Preparare l'istanza database di destinazione per l'importazione bulk dei dati seguendo le istruzioni contenute in Prepararsi all'importazione bulk dei dati nella documentazione di SQL Server.
11. Decidere il metodo di importazione bulk da utilizzare dopo aver preso in considerazione le prestazioni e altri problemi descritti in Informazioni sulle operazioni di importazione ed esportazione bulk nella documentazione di SQL Server.
12. Importare in blocco i dati dai file di dati creati utilizzando l'utilità bcp. Per fare ciò, seguire le istruzioni contenute in Importare ed esportare dati bulk con bcp oppure nella sezione relativa all'importazione di dati bulk utilizzando BULK INSERT o OPENROWSET(BULK...) nella documentazione di SQL Server, a seconda del metodo di importazione scelto nella fase 11.

Utilizzo dell’utilità BCP di Linux per importare ed esportare dati

L’utilità BCP (Bulk Copy Program) offre un modo efficiente per trasferire grandi quantità di dati tra l’istanza database RDS per SQL Server e i file di dati. Puoi utilizzare BCP da ambienti Linux per eseguire operazioni sui dati in blocco e usufruire così di utili funzionalità per la migrazione dei dati, i processi ETL e i trasferimenti periodici di dati.

BCP supporta sia l’importazione di dati da file in tabelle SQL Server sia l’esportazione di dati da tabelle SQL Server in file. Questa utilità è particolarmente efficace per il trasferimento di dati strutturati in vari formati, inclusi i file di testo delimitati.

Prerequisiti

Prima di utilizzare BCP con l’istanza database RDS per SQL Server da un ambiente Linux, assicurati di disporre di quanto segue:

- Un ambiente Linux con connettività di rete all’istanza database RDS per SQL Server
- Strumenti a riga di comando di Microsoft SQL Server installati nel sistema Linux, tra cui:
  - sqlcmd: strumento per query a riga di comando di SQL Server
  - bcp: utilità Bulk Copy Program
- Credenziali valide per l’istanza database RDS per SQL Server
- Accesso alla rete configurato tramite gruppi di sicurezza per consentire connessioni sulla porta di SQL Server (in genere, la 1433)
- Autorizzazioni di database appropriate per le operazioni da eseguire

Installazione degli strumenti a riga di comando di SQL Server su Linux

Per utilizzare BCP da Linux, è necessario installare gli strumenti a riga di comando di Microsoft SQL Server. Per istruzioni di installazione dettagliate per la specifica distribuzione Linux, consulta la seguente documentazione Microsoft:

- Install sqlcmd and bcp the SQL Server command-line tools on Linux
- bcp utility: informazioni di riferimento complete per l’utilità BCP

Dopo l’installazione, assicurati che gli strumenti siano disponibili nella variabile PATH eseguendo quanto segue:

```
bcp -v
sqlcmd -?
```

Esportazione di dati da Amazon RDS per SQL Server

Puoi utilizzare BCP per esportare dati dall'istanza database RDS per SQL Server in file sul sistema Linux. Questa funzionalità è utile per creare backup, eseguire l'analisi dei dati o preparare i dati per la migrazione.

Sintassi di base per l'esportazione

Di seguito è riportata la sintassi di base per l'esportazione di dati tramite BCP:

```
bcp database.schema.table out output_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

Dove:

- `database.schema.table`: il nome completo della tabella
- `output_file`: il percorso e il nome del file di output
- `server_name`: l'endpoint di RDS per SQL Server
- `username`: il nome utente del database
- `password`: la password del database

Esempio di esportazione

L'esempio seguente esporta i dati da una tabella denominata `customers` nel database `sales`:

```
bcp sales.dbo.customers out /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
    -r "\n"
```

Questo comando esegue le seguenti operazioni:

- Esporta i dati dalla tabella `customers`.
- Salva l'output in `/home/user/customers.txt`.
- Utilizza il formato carattere (`-c`).
- Utilizza la barra verticale (|) come delimitatore di campo (`-t "|"`).
- Utilizza il carattere di nuova riga come delimitatore di riga (`-r "\n"`).

Importazione di dati in RDS per SQL Server

Puoi utilizzare BCP per importare dati da file sul sistema Linux nell'istanza database RDS per SQL Server. Questa funzionalità è utile per la migrazione dei dati, il caricamento dei dati di test o gli aggiornamenti periodici dei dati.

Sintassi di base per l'importazione

Di seguito è riportata la sintassi di base per l'importazione di dati tramite BCP:

```
bcp database.schema.table in input_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

Dove:

- `database.schema.table`: il nome completo della tabella di destinazione
- `input_file`: il percorso e il nome del file di input
- `server_name`: l'endpoint di RDS per SQL Server
- `username`: il nome utente del database
- `password`: la password del database

Esempio di importazione

L'esempio seguente importa i dati da un file in una tabella denominata `customers`:

```
bcp sales.dbo.customers in /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
```

```
    -r "\n" \
    -b 1000
```

Questo comando esegue le seguenti operazioni:

- Importa i dati nella tabella `customers`.
- Legge i dati da `/home/user/customers.txt`.
- Utilizza il formato carattere (`-c`).
- Utilizza la barra verticale (|) come delimitatore di campo (`-t "|"`).
- Utilizza il carattere di nuova riga come delimitatore di riga (`-r "\n"`).
- Elabora i dati in batch di 1.000 righe (`-b 1000`).

Opzioni di BCP comuni

BCP offre numerose opzioni per controllare la formattazione e il comportamento di trasferimento dei dati. Nella seguente tabella sono descritte le opzioni più utilizzate:

Opzione	Descrizione
`-c`	Utilizza il tipo di dati carattere per tutte le colonne
`-n`	Utilizza i tipi di dati nativi del database
`-t`	Specifica il delimitatore di campo (il valore predefinito è tab)
`-r`	Specifica il delimitatore di riga (il valore predefinito è newline)
`-b`	Specifica la dimensione del batch per le operazioni in blocco
`-F`	Specifica la prima riga da esportare o importare
`-L`	Specifica l'ultima riga da esportare o importare
`-e`	Specifica un file di errore per acquisire le righe rifiutate
`-f`	Specifica un file di formato per la formattazione dei dati
`-q`	Utilizza identificatori tra virgolette per i nomi degli oggetti

Best practice e considerazioni

Quando utilizzi BCP con RDS per SQL Server da Linux, tieni presenti le seguenti best practice:

- Utilizza l'elaborazione in batch: per set di dati di grandi dimensioni, utilizza l'opzione `-b` per elaborare i dati in batch. In questo modo, puoi ottenere prestazioni più efficienti e un migliore ripristino da errori.
- Gestisci gli errori in modo corretto: utilizza l'opzione `-e` per acquisire le informazioni sugli errori e le righe rifiutate in un file separato per l'analisi.
- Scegli i formati di dati appropriati: utilizza il formato carattere (`-c`) per la compatibilità multipiattaforma o il formato nativo (`-n`) per prestazioni migliori quando sia l'origine che la destinazione sono SQL Server.
- Proteggi le credenziali: evita di inserire le password direttamente nelle righe di comando. Prendi in considerazione l'opportunità di utilizzare variabili di ambiente o file di configurazione con le autorizzazioni appropriate.
- Esegui un test con set di dati di dimensioni ridotte: prima di elaborare grandi quantità di dati, esegui un test dei comandi di BCP con set di dati di dimensioni più piccole per verificare la formattazione e la connettività.
- Monitora la connettività di rete: assicurati di disporre di connessioni di rete stabili, soprattutto per trasferimenti di dati di grandi dimensioni. Prendi in considerazione la possibilità di utilizzare strumenti quali `screen` o `tmux` per le operazioni di lunga durata.
- Convalida l'integrità dei dati: dopo il trasferimento dei dati, verifica il numero di righe e i dati campione per assicurarti che l'operazione sia stata completata correttamente.

Risoluzione dei problemi comuni

Nella seguente tabella sono descritti i problemi comuni che potresti riscontrare durante l'utilizzo di BCP da Linux e le relative soluzioni:

Problema	Soluzione
Timeout di connessione o errori di rete	Verifica l'endpoint di Amazon RDS, le impostazioni del gruppo di sicurezza e la connettività di rete. Assicurat i che la porta di SQL Server (in genere, la 1433) sia accessibile dal sistema Linux.

Problema	Soluzione
Errori di autenticazione	Verifica il nome utente e la password. Assicurati che l'utente del database disponga delle autorizzazioni appropriate per le operazioni che stai eseguendo.
Errori di formato dei dati	Controlla i delimitatori di campo e di riga. Assicurati che il formato dei dati corrisponda a quello previsto da BCP. Utilizza file di formato per le strutture di dati complesse.
Errori di autorizzazione negata	Assicurati che l'utente del database disponga delle autorizzazioni `INSERT` per le importazioni o delle autorizzazioni `SELECT` per le esportazioni nelle tabelle di destinazione.
Problemi di gestione dei file di grandi dimensioni	Utilizza l'elaborazione in batch con l'opzione `-b`. Prendi in considerazione l'opportunità di suddividere i file di grandi dimensioni in blocchi più piccoli per migliorare le prestazioni e il ripristino da errori.
Problemi di codifica dei caratteri	Assicurati che i file di dati utilizzino una codifica dei caratteri compatibile. Utilizza l'opzione `-c` per il formato carattere o specifica le tabelle codici appropriate.

Utilizzo di repliche di lettura per Microsoft SQL Server in Amazon RDS

Generalmente, per configurare la replica tra le istanze database di Amazon RDS si utilizzano repliche di lettura. Per informazioni generali sulle repliche di lettura, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Questa sezione contiene informazioni specifiche sull'utilizzo delle repliche di lettura su Amazon RDS per SQL Server.

- Sincronizzazione degli utenti e degli oggetti del database con una replica di lettura SQL Server
- Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura SQL Server

Configurazione delle repliche di lettura per SQL Server

Prima di poter utilizzare un'istanza database come istanza database di origine per la replica, devi abilitare i backup automatici sull'istanza database di origine. Per farlo devi impostare il periodo di retention dei backup su un valore diverso da zero. L'impostazione di questo tipo di implementazione impone anche l'attivazione dei backup automatici.

La creazione di una replica di lettura SQL Server non richiede alcuna interruzione delle attività per l'istanza database primaria. Amazon RDS imposta i parametri e le autorizzazioni necessari per l’istanza database di origine e la replica di lettura senza interruzione del servizio. Viene acquisito uno snapshot dell'istanza database di origine e tale snapshot diventa la replica di lettura. Quando una replica di lettura viene eliminata non si verifica alcuna interruzione.

È possibile creare fino a 15 repliche di lettura da un'istanza database di origine. Per un efficace funzionamento della replica, raccomandiamo di configurare ciascuna replica di lettura con la stessa quantità di risorse di calcolo e di archiviazione dell'istanza database di origine. Se si dimensiona l'istanza database di origine, si devono dimensionare anche le repliche di lettura.

La versione del motore del database SQL Server dell'istanza database di origine e tutte le relative repliche di lettura devono essere uguali. Amazon RDS aggiorna la primaria immediatamente dopo l'aggiornamento delle repliche di lettura, a prescindere dalla finestra di manutenzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento della versione del motore del database, consultare Aggiornamenti del motore di database Microsoft SQL Server.

Una replica di lettura deve disporre di risorse di calcolo e storage sufficienti per ricevere e applicare le modifiche provenienti dall'origine. Se una replica di lettura raggiunge la massima capacità di risorse di calcolo, di rete o di storage, smette di ricevere o applicare modifiche dalla sua origine. Puoi modificare le risorse di storage e CPU di una replica di lettura in modo indipendente dalla sua origine e dalle altre repliche di lettura.

Per informazioni su come creare una replica di lettura, consulta Creazione di una replica di lettura.

Limitazioni per le repliche di lettura con SQL Server

Le seguenti limitazioni si applicano alle repliche di lettura di SQL Server su Amazon RDS:

- Le repliche di lettura sono disponibili solo sul motore SQL Server Enterprise Edition (EE).
- Le repliche di lettura sono disponibili per le versioni di SQL Server 2016–2022.
- È possibile creare fino a 15 repliche di lettura da un'istanza database di origine. Quando l'istanza database di origine ha più di cinque repliche di lettura, la replica potrebbe subire ritardi.
- Le repliche di lettura sono disponibili solo per le istanze database in esecuzione sulle classi di istanze database con quattro o più vCPU.
- Una replica di lettura supporta fino a 100 database in base al tipo di classe di istanza e alla modalità di disponibilità. È necessario creare i database sull'istanza database di origine in modo da replicarli automaticamente nelle repliche di lettura. Non è possibile scegliere singoli database da replicare. Per ulteriori informazioni, consulta Restrizioni per le istanze database di Microsoft SQL Server.
- Non è possibile eliminare un database da una replica di lettura. Per eliminare un database, esegui l'operazione dall'istanza database di origine con la stored procedure `rds_drop_database`. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un database in un'istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server.
- Se l'istanza database di origine utilizza Transparent Data Encryption (TDE) per crittografare i dati, questa tecnologia viene configurata automaticamente anche sulla replica di lettura.

  Se l'istanza database di origine utilizza una chiave KMS per crittografare i dati, le repliche di lettura nella stessa Regione utilizzano la stessa chiave KMS. Per le repliche di lettura multi-Regione, è necessario specificare una chiave KMS dalla Regione della replica di lettura al momento della creazione di tale replica. Non è possibile modificare la chiave KMS per una replica di lettura.
- Le repliche di lettura hanno lo stesso fuso orario e le stesse regole di confronto dell'istanza database di origine, indipendentemente dalla zona di disponibilità in cui sono state create.
- Il supporto per le operazioni seguenti non è disponibile su Amazon RDS per SQL Server:

  - Conservazione di backup delle repliche di lettura
  - Ripristino point-in-time da repliche di lettura
  - Snapshot manuali di repliche di lettura
  - Repliche di lettura AZ multiple
  - Creazione di repliche di lettura di repliche di lettura
  - Sincronizzazione degli accessi degli utenti a repliche di lettura
- Amazon RDS per SQL Server non interviene per attenuare un elevato ritardo di replica tra un'istanza database di origine e le sue repliche di lettura. Assicurati che l'istanza database di origine e le sue repliche di lettura siano dimensionate correttamente, in termini di capacità di calcolo e storage, per adattarsi al loro carico operativo.
- Puoi eseguire la replica tra le regioni AWS GovCloud (US-East) e AWS GovCloud (US-West), ma non all'interno o all'esterno di AWS GovCloud (US) Regions.

Considerazioni sulle opzioni per le repliche RDS per SQL Server

Prima di creare una replica RDS per SQL Server, considera i requisiti, le restrizioni e i consigli seguenti:

- Se la replica SQL Server si trova nella stessa regione dell'istanza database di origine, assicurati che appartenga allo stesso gruppo di opzioni dell'istanza database di origine. Le modifiche al gruppo di opzioni di origine o all'appartenenza al gruppo di opzioni di origine si propagano alle repliche. Queste modifiche vengono applicate alle repliche immediatamente dopo l'applicazione all'istanza database di origine, indipendentemente dalla finestra di manutenzione delle repliche.

  Per ulteriori informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
- Quando crei una replica tra regioni SQL Server, Amazon RDS crea un gruppo di opzioni dedicato.

  Non puoi rimuovere una replica tra regioni SQL Server dal suo gruppo di opzioni dedicato. Nessun'altra istanza database può usare il gruppo di opzioni dedicato per una replica tra regioni SQL Server.

  Di seguito sono riportate le opzioni replicate. Per aggiungere opzioni replicate a una replica in più regioni SQL Server, aggiungile al gruppo di opzioni dell'istanza database di origine. L'opzione è installata anche su tutte le repliche dell'istanza database di origine.

  - `TDE`

Di seguito sono riportate le opzioni non replicate. È possibile aggiungere o rimuovere le opzioni non replicate da un gruppo di opzioni dedicato.

- `MSDTC`
- `SQLSERVER_AUDIT`
- Per abilitare l'opzione `SQLSERVER_AUDIT` sulla replica di lettura tra regioni, aggiungi l'opzione `SQLSERVER_AUDIT` al gruppo di opzioni dedicato sulla replica di lettura tra regioni e sul gruppo di opzioni dell'istanza di origine. Aggiungendo l'opzione `SQLSERVER_AUDIT` all'istanza di origine della replica di lettura tra regioni SQL Server, è possibile creare l'oggetto di controllo a livello di server e le specifiche di controllo a livello di server su ciascuna delle repliche di lettura tra regioni dell'istanza di origine. Per consentire alle repliche di lettura tra regioni di caricare i log di controllo completati su un bucket Amazon S3, aggiungi l'opzione `SQLSERVER_AUDIT` al gruppo di opzioni dedicato e configura le impostazioni delle opzioni. Il bucket Amazon S3 che stai utilizzando come destinazione dei file del controllo deve trovarsi nella stessa regione della replica di lettura tra regioni. Puoi modificare l'impostazione dell'opzione `SQLSERVER_AUDIT` per ogni replica di lettura tra regioni in modo indipendente affinché ciascuna possa accedere a un bucket Amazon S3 nella rispettiva regione.

Le opzioni seguenti non sono supportate per le repliche di lettura.

- `SSRS`
- `SSAS`
- `SSIS`

Le opzioni seguenti sono parzialmente supportate per le repliche di lettura tra regioni.

- `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`
- L'istanza database di origine di una replica tra regioni SQL Server può avere l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`, ma non è possibile eseguire ripristini nativi sull'istanza database di origine finché non si eliminano tutte le relative repliche tra regioni. Qualsiasi attività di ripristino nativo esistente verrà annullata durante la creazione di una replica tra regioni. Non puoi aggiungere l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` a un gruppo di opzioni dedicato.

  Per ulteriori informazioni su backup e ripristino nativi, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Quando promuovi una replica di lettura tra regioni SQL Server, tale replica si comporta come qualsiasi altra istanza database SQL Server, compresa la gestione delle opzioni. Per ulteriori informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Sincronizzazione degli utenti e degli oggetti del database con una replica di lettura SQL Server

Tutti gli accessi, i ruoli server personalizzati, i processi di SQL Agent o altri oggetti a livello di server presenti nell'istanza database primaria al momento della creazione di una replica di lettura dovrebbero essere presenti nella replica di lettura appena creata. Tuttavia, tutti gli oggetti a livello di server creati nell'istanza database primaria dopo la creazione della replica di lettura non verranno replicati automaticamente ed è necessario crearli manualmente nella replica di lettura.

Gli utenti del database vengono replicati automaticamente dall'istanza database primaria nella replica di lettura. Poiché il database delle repliche di lettura è in modalità di sola lettura, l'identificatore di sicurezza (SID) dell'utente del database non può essere aggiornato nel database. Pertanto, quando si creano accessi SQL nella replica di lettura, è essenziale assicurarsi che il SID di tale accesso corrisponda al SID dell'accesso SQL corrispondente nell'istanza database primaria. Se non vengono sincronizzati, i SID degli accessi SQL non saranno in grado di accedere al database nella replica di lettura. Gli accessi autenticati di Windows Active Directory (AD) non presentano questo problema perché SQL Server ottiene il SID da Active Directory.

Sincronizzazione di un accesso SQL tra istanza database primaria e replica di lettura

1. Eseguire la connessione all'istanza database primaria.
2. Creare un nuovo accesso SQL nell'istanza database primaria.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN TestLogin1
WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD';
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

3. Creare un nuovo utente del database per l'accesso SQL nel database.

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
GO
CREATE USER TestLogin1 FOR LOGIN TestLogin1;
GO
```

4. Controllare il SID dell'accesso SQL appena creato nell'istanza database primaria.

```
SELECT name, sid FROM sys.server_principals WHERE name =  TestLogin1;
```

5. Connettersi alla replica di lettura. Creare il nuovo accesso SQL.

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=[REPLACE WITH
 sid FROM STEP #4];
```

In alternativa, se si dispone dell'accesso al database delle repliche di lettura, è possibile correggere l'utente orfano come segue:

1. Connettersi alla replica di lettura.
2. Individuare gli utenti orfani nel database.

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
GO
EXEC sp_change_users_login 'Report';
GO
```

3. Creare un nuovo accesso SQL per l'utente orfano del database.

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=[REPLACE WITH
 sid FROM STEP #2];
```

   Esempio:

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'TestPa$$word#1',
 SID=[0x1A2B3C4D5E6F7G8H9I0J1K2L3M4N5O6P];
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura SQL Server

Puoi monitorare il ritardo della replica in Amazon CloudWatch visualizzando il parametro Amazon RDS `ReplicaLag`. Per ulteriori informazioni sui ritardi della replica, consultare Monitoraggio della replica di lettura.

Se il ritardo della replica è eccessivamente lungo, puoi utilizzare la seguenti query per ottenere informazioni sul ritardo.

```
SELECT AR.replica_server_name
     , DB_NAME (ARS.database_id) 'database_name'
     , AR.availability_mode_desc
     , ARS.synchronization_health_desc
     , ARS.last_hardened_lsn
     , ARS.last_redone_lsn
     , ARS.secondary_lag_seconds
FROM sys.dm_hadr_database_replica_states ARS
INNER JOIN sys.availability_replicas AR ON ARS.replica_id = AR.replica_id
--WHERE DB_NAME(ARS.database_id) = 'database_name'
ORDER BY AR.replica_server_name;
```

Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti. In caso di manutenzione pianificata del database o interruzione non pianificata del servizio, Amazon RDS esegue automaticamente il failover sull'istanza DB up-to-date secondaria. Questa funzionalità consente alle operazioni del database di riprendere velocemente senza intervento manuale. Le istanze primarie e di standby usano lo stesso endpoint, il cui indirizzo di rete fisico passa alla replica secondaria come parte del processo di failover. Non è necessario riconfigurare l'applicazione quando si verifica un failover.

Amazon RDS supporta implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server utilizzando SQL Server Database Mirroring (DBM), Always On Availability Groups AGs () o la replica a livello di blocco. Amazon RDS monitora e mantiene lo stato della tua implementazione Multi-AZ. Se si verificano problemi, RDS ripara automaticamente le istanze database non salutari, ristabilisce la sincronizzazione e avvia i failover. Il failover ha luogo solo se le istanze di standby e primarie non sono completamente sincronizzate. Non è necessario gestire nulla.

Quando configuri SQL Server Multi-AZ, RDS configura automaticamente tutti i database sull'istanza per utilizzare DBM o la replica a livello di blocco. AGs Amazon RDS gestisce l'istanza DB principale, quella di controllo e l'istanza database secondaria al posto tuo quando configuri DBM o. AGs Per la replica a livello di blocco, RDS gestisce le istanze DB primarie e secondarie. Poiché la configurazione è automatica, RDS seleziona DBM, Always On AGs o la replica a livello di blocco in base alla versione di SQL Server distribuita.

Amazon RDS supporta Multi-AZ con Always On AGs per le seguenti versioni ed edizioni di SQL Server:

- SQL Server 2022:
  - Standard Edition
  - Enterprise Edition
- SQL Server 2019:
  - Standard Edition 15.00.4073.23 e successive
  - Enterprise Edition
- SQL Server 2017:
  - Standard Edition 14.00.3401.7 e successive

  - Enterprise Edition 14.00.3049.1 e successive
- SQL Server 2016: Enterprise Edition 13.00.5216.0 e successive

Amazon RDS supporta Multi-AZ con DBM per le seguenti versioni ed edizioni di SQL Server, tranne le versioni di Enterprise Edition annotate in precedenza:

- SQL Server 2019: Standard Edition 15.00.4043.16
- SQL Server 2017: edizioni Standard ed Enterprise
- SQL Server 2016: edizioni Standard ed Enterprise

Amazon RDS supporta Multi-AZ con replica a livello di blocco per SQL Server 2022 Web Edition 16.00.4215.2 e versioni successive.

> **Note**
>
> Solo le nuove istanze DB create con 16.00.4215.2 o versioni successive supportano implementazioni Multi-AZ con replica a livello di blocco. Le seguenti restrizioni si applicano alle istanze esistenti di SQL Server 2022 Web Edition:
>
> - Per le istanze esistenti nella versione 16.00.4215.2, è necessario ripristinare uno snapshot su una nuova istanza con la stessa versione secondaria o superiore per abilitare la replica a livello di blocco.
> - Le istanze Web di SQL Server 2022 con una versione secondaria precedente possono essere aggiornate alla versione secondaria 16.00.4215.2 o superiore per consentire la replica a livello di blocco.

È possibile utilizzare la seguente query SQL per determinare se l'istanza DB di SQL Server è Single-AZ, Multi-AZ con DBM o Multi-AZ con Always On. AGs Questa query non si applica alle distribuzioni Multi-AZ su SQL Server Web Edition.

```
SELECT CASE WHEN dm.mirroring_state_desc IS NOT NULL THEN 'Multi-AZ (Mirroring)'
    WHEN dhdrs.group_database_id IS NOT NULL THEN 'Multi-AZ (AlwaysOn)'
    ELSE 'Single-AZ'
    END 'high_availability'
FROM sys.databases sd
LEFT JOIN sys.database_mirroring dm ON sd.database_id = dm.database_id
```

```
LEFT JOIN sys.dm_hadr_database_replica_states dhdrs ON sd.database_id =
 dhdrs.database_id AND dhdrs.is_local = 1
WHERE DB_NAME(sd.database_id) = 'rdsadmin';
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
high_availability
Multi-AZ (AlwaysOn)
```

Aggiunta di Multi-AZ a un'istanza database di Microsoft SQL Server

Quando si crea una nuova istanza DB di SQL Server utilizzando Console di gestione AWS, è possibile aggiungere Multi-AZ con Database Mirroring (DBM), Always On o replica a livello di blocco. AGs È possibile farlo scegliendo Sì (Mirroring/Always On/Block Level Replication) dalla distribuzione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Quando si modifica un'istanza DB di SQL Server esistente utilizzando la console, è possibile aggiungere Multi-AZ con DBM o la replica a livello di blocco scegliendo Sì (Mirroring/Always On/Block Level Replication) dalla distribuzione Multi-AZ nella pagina Modifica istanza DB. AGs Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se l'istanza DB esegue Database Mirroring (DBM), non Always On Availability Groups (AGs), potrebbe essere necessario disabilitare l'ottimizzazione in memoria prima di aggiungere Multi-AZ. Disabilitare l'ottimizzazione in memoria con DBM prima di aggiungere Multi-AZ se l'istanza database esegue SQL Server 2016 o 2017 Enterprise Edition e l'ottimizzazione in memoria è abilitata.
> Se l'istanza DB è in esecuzione AGs o esegue una replica a livello di blocco per SQL Server Web Editions, non è necessario questo passaggio.

Rimozione di Multi-AZ da un'istanza database Microsoft SQL Server

Quando si modifica un'istanza DB di SQL Server esistente utilizzando Console di gestione AWS, è possibile rimuovere Multi-AZ con DBM o la replica a AGs livello di blocco. È possibile eseguire questa operazione scegliendo No (Mirroring/Always On /Block Level Replication) dalla distribuzione Multi-AZ nella pagina Modifica istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Limitazioni, note e suggerimenti per l'implementazione di Multi-AZ di Microsoft SQL Server

Di seguito sono riportate alcune limitazioni quando si utilizzano le implementazioni Multi-AZ su istanze database RDS per SQL Server:

- Multi-AZ tra regioni non è supportata.
- L'arresto di un'istanza database RDS per SQL Server in un'implementazione multi-AZ non è supportato.
- Non è possibile configurare l'istanza database secondaria per accettare attività di lettura del database.
- Multi-AZ con Always On Availability Groups (AGs) supporta l'ottimizzazione in memoria.
- Multi-AZ con Always On Availability Groups (AGs) non supporta l'autenticazione Kerberos per il listener del gruppo di disponibilità. Questo perché il listener non dispone di un Service Principal Name (SPN).
- Multi-AZ con replica a livello di blocco è attualmente supportato solo per le istanze di SQL Server Web Edition.
- Non è possibile rinominare un database su un'istanza database di SQL Server presente in un'implementazione Multi-AZ di SQL Server. Se è necessario rinominare un database su tale istanza, disattiva prima Multi-AZ per l'istanza database, quindi rinomina il database. Infine, attiva di nuovo Multi-AZ per l'istanza database.
- Si possono ripristinare solo le istanze database Multi-AZ di cui è stato eseguito il backup con il modello di recupero Full.
- Le implementazioni multi-AZ hanno un limite di 10.000 processi di SQL Server Agent.

  Se hai bisogno di un limite più alto, richiedi un aumento contattando. Supporto Aprire la pagina del Centro di supporto Supporto AWS effettuando l'accesso se necessario, quindi selezionare Crea caso. Selezionare Service limit increase (Aumento limiti del servizio). Compilare e inviare il modulo.
- Non è possibile disporre di un database offline su un’istanza database SQL Server presente in un’implementazione Multi-AZ SQL Server.
- RDS per SQL Server non replica le autorizzazioni del database MSDB nell’istanza secondaria. Se sono necessarie queste autorizzazioni sull’istanza secondaria, occorre ricrearle manualmente.
- Le metriche del volume non sono disponibili per l'host secondario dell'istanza che utilizza la replica a livello di blocco.

Di seguito sono riportate alcune note quando si utilizzano le implementazioni Multi-AZ su istanze database RDS per SQL Server:

- Amazon RDS espone l'endpoint listener del gruppo di AGs disponibilità Always On. L'endpoint è visibile nella console e viene restituito dall'operazione API `DescribeDBInstances` come una voce nel campo endpoint.
- Amazon RDS supporta i failover di sottoreti multiple del gruppo di disponibilità.
- Per utilizzare la funzionalità Multi-AZ di SQL Server con un'istanza database SQL Server in un cloud privato virtuale (VPC), crea innanzitutto un gruppo di sottoreti DB con sottoreti in almeno due distinte zone di disponibilità. Quindi assegnare il gruppo di sottoreti DB alla replica primaria dell'istanza database di SQL Server.
- Quando un'istanza database viene modificata e impostata come implementazione Multi-AZ, durante la modifica il relativo stato è Modifica in corso. Amazon RDS crea l'istanza standby ed esegue un backup dell'istanza database principale. Dopo aver completato il processo, lo stato dell'istanza database primaria diventa available (disponibile).
- Le implementazioni Multi-AZ gestiscono tutti i database sullo stesso nodo. Se un database nell'host primario esegue il failover, tutti i database di SQL Server eseguono il failover come un'unica unità atomica nell'host di standby. Amazon RDS effettua il provisioning di un nuovo host integro e sostituisce l'host non integro.
- Multi-AZ con DBM o replica a livello di blocco AGs supporta una singola replica in standby.
- Utenti, accessi e autorizzazioni vengono automaticamente replicati sulla versione secondaria. Non è necessario ricrearli. I ruoli del server definiti dall'utente vengono replicati in istanze DB che utilizzano la replica Always On AGs o a livello di blocco per le implementazioni Multi-AZ.
- Nelle distribuzioni Multi-AZ, RDS per SQL Server crea accessi a SQL Server per consentire Always On o il mirroring del database. AGs RDS crea gli accessi con lo schema seguente, `db_<dbiResourceId>_node1_login`, `db_<dbiResourceId>_node2_login` e `db_<dbiResourceId>_witness_login`.
- RDS per SQL Server crea un accesso SQL Server per consentire l'accesso alle repliche di lettura. RDS crea un accesso con lo schema seguente, `db_<readreplica_dbiResourceId>_node_login`.
- Nelle distribuzioni Multi-AZ, i processi di SQL Server Agent vengono replicati dall'host principale all'host secondario quando la funzionalità di replica del processo è attivata. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione della replica di processo SQL Server Agent.
- In un'implementazione standard dell'istanza database in una zona di disponibilità singola, è possibile osservare un aumento della latenza a causa dalle replica sincrona dei dati.

- I tempi di failover sono influenzati dal tempo necessario per completare il processo di recupero. Le transazioni di grandi dimensioni aumentano il tempo di failover.
- Nelle distribuzioni di SQL Server Multi-AZ, riavviare con failover, riavvia solo l'istanza database primaria. Dopo aver eseguito il failover, l'istanza database primaria diventa la nuova istanza database secondaria. I parametri potrebbero non essere aggiornati per istanze Multi-AZ. Per il riavvio senza failover, le istanze database primarie e secondarie vengono riavviate e i parametri vengono aggiornati dopo il riavvio. Se l'istanza database non risponde, si consiglia di riavviare senza failover.

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni quando si utilizzano le implementazioni Multi-AZ su RDS per le istanze database di Microsoft SQL Server:

- Per database utilizzati in produzione o in preproduzione, raccomandiamo quanto segue:
  - Implementazioni Multi-AZ per l'alta disponibilità
  - "Provisioned IOPS" per prestazioni veloci e coerenti
  - "Memoria ottimizzata" anziché "Uso generale"
- Non è possibile selezionare la zona di disponibilità per l'istanza secondaria, quindi tieni questo a mente quando distribuisci gli host delle applicazioni. Il tuo database potrebbe non riuscire su un'altra zona di disponibilità e gli host delle applicazioni potrebbero non essere nella stessa zona di disponibilità del database. Per questo motivo, si consiglia di bilanciare gli host delle applicazioni in tutta la regione specificata. AZs AWS
- Per ottenere prestazioni ottimali, non attivate il mirroring del database, l'opzione Always On AGs o la replica a livello di blocco durante un'operazione di caricamento di dati di grandi dimensioni. Se vuoi caricare i dati il più rapidamente possibile, termina il caricamento dei dati prima di convertire l'istanza database in un'implementazione Multi-AZ.
- Le applicazioni che accedono ai database SQL Server devono avere una gestione delle eccezioni che rileva gli errori di connessione. Il seguente esempio di codice mostra un try/catch blocco che rileva un errore di comunicazione. In questo esempio, l'istruzione `break` esce dal ciclo `while` se la connessione ha esito positivo, ma ritenta fino a 10 volte se viene generata un'eccezione.

```
int RetryMaxAttempts = 10;
int RetryIntervalPeriodInSeconds = 1;
int iRetryCount = 0;
while (iRetryCount < RetryMaxAttempts)
{
   using (SqlConnection connection = new SqlConnection(DatabaseConnString))
```

```
   {
      using (SqlCommand command = connection.CreateCommand())
      {
         command.CommandText = "INSERT INTO SOME_TABLE VALUES ('SomeValue');";
         try
         {
            connection.Open();
            command.ExecuteNonQuery();
            break;
         }
         catch (Exception ex)
         {
            Logger(ex.Message);
            iRetryCount++;
         }
         finally {
            connection.Close();
         }
      }
   }
   Thread.Sleep(RetryIntervalPeriodInSeconds * 1000);
}
```

- Non utilizzate il `Set Partner Off` comando quando lavorate con istanze Multi-AZ che utilizzano DBM o. AGs Questo comando non è supportato sulle istanze che utilizzano la replica a livello di blocco. Ad esempio, non effettuare le seguenti operazioni.

```
--Don't do this
ALTER DATABASE db1 SET PARTNER off
```

- Non impostare la modalità di ripristino su `simple`. Ad esempio, non effettuare le seguenti operazioni.

```
--Don't do this
ALTER DATABASE db1 SET RECOVERY simple
```

- Non utilizzare il `DEFAULT_DATABASE` parametro per creare nuovi accessi su istanze DB Multi-AZ a meno che non si utilizzi la replica a livello di blocco per l'elevata disponibilità, poiché queste impostazioni non possono essere applicate al mirror di standby. Ad esempio, non effettuare le seguenti operazioni.

```
--Don't do this
```

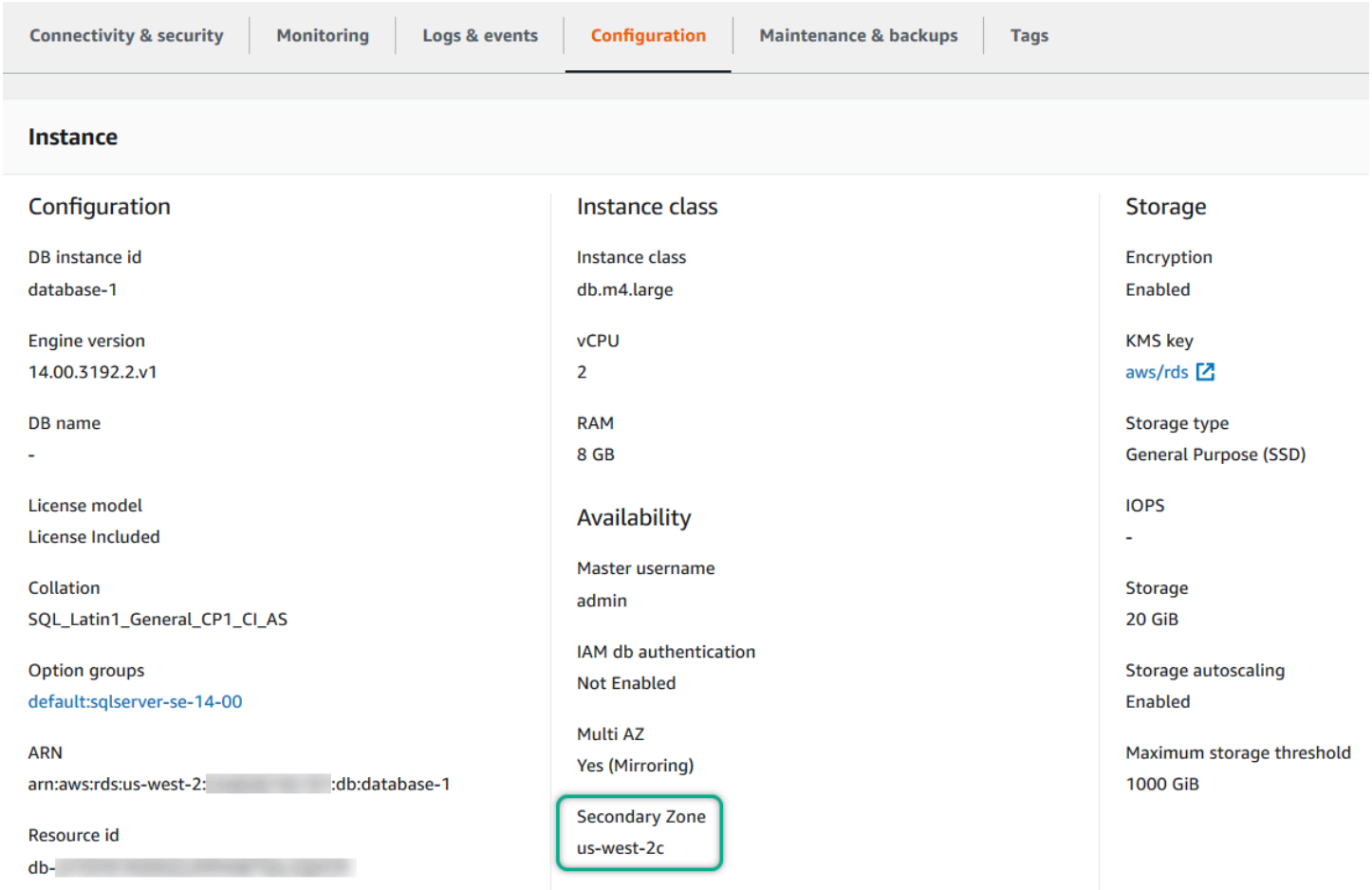
```
CREATE LOGIN [test_dba] WITH PASSWORD=foo, DEFAULT_DATABASE=[db2]
```

Inoltre, non fare quanto segue.

```
--Don't do this
ALTER LOGIN [test_dba] WITH DEFAULT_DATABASE=[db3]
```

Determinazione della posizione della versione secondaria

Puoi determinare la posizione della replica secondaria usando la Console di gestione AWS. È necessario conoscere la posizione della versione secondaria se imposti l'istanza database primaria in un VPC.



Puoi inoltre visualizzare la zona di disponibilità della versione secondaria usando il comando AWS CLI di `describe-db-instances` o l'operazione `DescribeDBInstances` dell'API RDS. L'output mostra la zona di disponibilità secondaria in cui si trova il mirroring di standby.

Migrazione di mirroring di database a gruppi di disponibilità Always On

Nella versione 14.00.3049.1 di Microsoft SQL Server Enterprise Edition, i gruppi di disponibilità Always On sono abilitati per impostazione predefinita.

Per migrare il mirroring di database a gruppi di disponibilità Always On, verifica innanzitutto la versione di cui disponi. Se utilizzi un'istanza database con una versione precedente a Enterprise Edition 13.00.5216.0, modifica l'istanza per applicarla alla patch 13.00.5216.0 o successive. Se utilizzi un'istanza database con una versione precedente a Enterprise Edition 14.00.3049.1, modifica l'istanza per applicarla alla patch 14.00.3049.1 o successive.

Se desideri aggiornare un'istanza database sottoposta a mirroring per utilizzare i gruppi di disponibilità, esegui prima l'aggiornamento, modifica l'istanza per rimuovere Multi-AZ e quindi modificala nuovamente per aggiungere Multi-AZ. Ciò converte la tua istanza per usare i gruppi di disponibilità Always On.

Funzionalità opzionali per Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Nelle sezioni di seguito sono disponibili informazioni sull'aumento delle istanze Amazon RDS che eseguono il motore database di Microsoft SQL Server.

Argomenti

- Utilizzo della policy sulle password per gli accessi di SQL Server in RDS per SQL Server
- Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3
- Utilizzo di Database Mail su Amazon RDS for SQL Server
- Supporto dell'archivio istanze per il database tempdb su Amazon RDS for SQL Server
- Utilizzo di eventi estesi con Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Accesso ai backup dei log delle transazioni con RDS per SQL Server

Utilizzo della policy sulle password per gli accessi di SQL Server in RDS per SQL Server

Amazon RDS consente di impostare la policy sulle password per l'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server. Questa funzionalità è utile per impostare requisiti di complessità, lunghezza e blocco per gli accessi che utilizzano l'autenticazione di SQL Server per autenticarsi all'istanza database.

Termini chiave

Accesso

In SQL Server, un principale di livello server in grado di autenticarsi a un'istanza database è definita accesso. Altri motori di database potrebbero fare riferimento a questo principale con il termine utente. In RDS per SQL Server, un accesso può autenticarsi utilizzando l'autenticazione di SQL Server o quella di Windows.

Accesso di SQL Server

Per accesso di SQL Server si intende un account che per autenticarsi utilizza l'autenticazione di SQL Server specificando un nome utente e una password. La policy sulle password può essere configurata tramite i parametri del database solo per gli accessi di SQL Server.

Accesso di Windows

Per accesso di Windows si intende un account basato su un principale di Windows che per autenticarsi utilizza l'autenticazione di Windows. La policy sulle password per gli accessi di Windows può essere configurata in Active Directory. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.

Abilitazione e disabilitazione della policy per ogni accesso

Ogni accesso di SQL Server è dotato di flag per `CHECK_POLICY` e `CHECK_EXPIRATION`. Per impostazione predefinita, i nuovi accessi vengono creati con `CHECK_POLICY` impostato su `ON` e `CHECK_EXPIRATION` impostato su `OFF`.

Se per un accesso è abilitato `CHECK_POLICY`, RDS per SQL Server convalida la password in base ai requisiti di complessità e lunghezza minima. Sono applicabili anche policy di blocco. Di seguito è riportato un esempio di istruzione T-SQL per abilitare `CHECK_POLICY` e `CHECK_EXPIRATION`:

```
ALTER LOGIN [master_user] WITH CHECK_POLICY = ON, CHECK_EXPIRATION = ON;
```

Se CHECK_EXPIRATION è abilitato, le password sono soggette a policy di validità. Di seguito è riportata l'istruzione T-SQL per verificare se CHECK_POLICY e CHECK_EXPIRATION sono impostati:

```
SELECT name, is_policy_checked, is_expiration_checked FROM sys.sql_logins;
```

Parametri della policy sulle password

Tutti i parametri della policy sulle password sono dinamici e non richiedono il riavvio del database per diventare effettivi. Nella seguente tabella sono elencati i parametri del database che è possibile impostare per modificare la policy sulle password per gli accessi di SQL Server:

Parametro DB	Descrizione	Valori consentiti	Valore predefinito	
rds.password_complexity_enabled	Durante la creazione o la modifica delle password per gli accessi di SQL Server devono essere soddisfatti i requisiti di complessità delle password. Di seguito sono riportati i vincoli da rispettare: • La password deve includere caratteri appartenenti a tre delle seguenti categorie:	0,1	0	

Parametro DB	Descrizione	Valori consentiti	Valore predefinito	
	• Lettera minuscola latina (dalla a alla z) • Lettera maiuscola latina (dalla A alla Z) • Caratteri non alfanumerici, ad esempio: punto esclamativo (!), simbolo del dollaro ($), cancelletto (#) o simbolo di percentuale (%). • La password non deve includere il nome account dell'utente.			

Parametro DB	Descrizione	Valori consentiti	Valore predefinito	
rds.password_min_length	Il numero minimo di caratteri necessari in una password per un accesso di SQL Server.	0-14	0	
rds.password_min_age	Il numero minimo di giorni in cui la password di un accesso di SQL Server deve essere utilizzata prima che l'utente possa cambiarla. Se il valore è 0, le password possono essere modificate immediatamente.	0-998	0	

Parametro DB	Descrizione	Valori consentiti	Valore predefinito	
rds.password_max_age	Il numero massimo di giorni in cui è possibile utilizzare la password di un accesso di SQL Server, trascorsi i quali l'utente è tenuto a cambiarla. Se il valore è 0, le password non scadono mai.	0-999	42	
rds.password_lockout_threshold	Il numero di tentativi di accesso consecutivi non riusciti che causano il blocco di un accesso di SQL Server.	0-999	0	
rds.password_lockout_duration	Il numero di minuti che un accesso di SQL Server bloccato deve attendere prima di essere sbloccato.	1-60	10	

Parametro DB	Descrizione	Valori consentiti	Valore predefinito	
rds.password_lockout_reset_counter_after	Il numero di minuti che devono trascorrere dopo un tentativo di accesso non riuscito prima che il contatore dei tentativi di accesso non riusciti venga reimpostato su 0.	1-60	10	

> **Note**
>
> Per ulteriori informazioni sulla policy relativa alle password di SQL Server, consulta la policy sulle password.
> Le policy relative alla complessità e alla lunghezza minima delle password sono applicabili anche agli utenti di database indipendenti. Per ulteriori informazioni, consulta Database contenuti.

Per i parametri della policy sulle password sono previsti i seguenti vincoli:

- Il valore del parametro `rds.password_min_age` deve essere minore del parametro `rds.password_max_age parameter`, a meno che `rds.password_max_age` non sia impostato su 0.
- Il valore del parametro `rds.password_lockout_reset_counter_after` deve essere minore o uguale a quello del parametro `rds.password_lockout_duration`.
- Se `rds.password_lockout_threshold` è impostato su 0, `rds.password_lockout_duration` e `rds.password_lockout_reset_counter_after` non sono applicabili.

Considerazioni per gli accessi esistenti

Dopo aver modificato la policy sulle password per un'istanza, le password esistenti per gli accessi non vengono valutate retroattivamente rispetto ai nuovi requisiti di complessità e lunghezza. Solo le nuove password vengono convalidate in base alla nuova policy.

Tuttavia, SQL Server valuta le password esistenti in base ai requisiti di validità.

È possibile che le password scadano immediatamente dopo la modifica della policy sulle password. Ad esempio, se per un accesso è abilitato `CHECK_EXPIRATION`, la relativa password è stata modificata l'ultima volta 100 giorni fa e il parametro `rds.password_max_age` viene impostato su 5 giorni, la password scade immediatamente e deve essere cambiata al successivo tentativo di accesso.

> **Note**
>
> RDS per SQL Server non supporta le policy di cronologia delle password. Tali policy impediscono agli accessi di riutilizzare le password utilizzate in precedenza.

Considerazioni per le implementazioni Multi-AZ

Il contatore dei tentativi di accesso non riusciti e lo stato di blocco per le istanze Multi-AZ non si replicano tra i nodi. Nel caso in cui un accesso venga bloccato durante il failover di un'istanza Multi-AZ, è possibile che risulti già sbloccato sul nuovo nodo.

Considerazioni sulle password per l'accesso master

Quando si crea un'istanza database RDS per SQL Server, la password dell'utente master non viene valutata rispetto alla policy sulle password. Una nuova password master non viene valutata nemmeno quando si eseguono operazioni sull'utente master, in particolare quando si imposta il comando `MasterUserPassword` o `ModifyDBInstance`. In entrambi i casi, anche se si imposta una password per l'utente master che non soddisfa la policy sulle password, l'operazione ha esito positivo. Se la policy non risulta soddisfatta, RDS tenta di generare un evento RDS, consigliando di impostare una password complessa. Fai attenzione a utilizzare solo password complesse per l'utente master.

Quando la password dell'utente master non soddisfa i requisiti della policy sulle password, RDS tenta di generare i seguenti messaggi di evento:

- L'utente master è stato creato, ma la password non soddisfa il requisito di lunghezza minima della policy. Prendi in considerazione l'opportunità di utilizzare una password più complessa.
- L'utente master è stato creato, ma la password non soddisfa il requisito di complessità della policy. Prendi in considerazione l'opportunità di utilizzare una password più complessa.
- La password dell'utente master è stata reimpostata, ma non soddisfa il requisito di lunghezza minima della policy. Prendi in considerazione l'opportunità di utilizzare una password più complessa.
- La password dell'utente master è stata reimpostata, ma non soddisfa il requisito di complessità della policy. Prendi in considerazione l'opportunità di utilizzare una password più complessa.

Per impostazione predefinita, l'utente master viene creato con i flag `CHECK_POLICY` e `CHECK_EXPIRATION` impostati su `OFF`. Per applicare la policy delle password all'utente master, è necessario abilitare manualmente questi flag per tale utente dopo la creazione dell'istanza database. Dopo aver abilitato questi flag, modifica la password dell'utente master direttamente in SQL Server (ad esempio, tramite istruzioni T-SQL o SSMS) per convalidare la nuova password rispetto alla policy sulle password.

> **Note**
>
> Se l'utente master viene bloccato, è possibile sbloccarlo reimpostando la password master tramite il comando `ModifyDBInstance`.

Modifica della password dell'utente master

È possibile modificare la password dell'utente master utilizzando il comando ModifyDBInstance.

> **Note**
>
> Quando si reimposta la password dell'utente master, RDS reimposta diverse autorizzazioni per tale utente, che potrebbe quindi perdere alcune autorizzazioni. La reimpostazione della password dell'utente master ha anche l'effetto di sbloccare tale utente, se è stato bloccato.

RDS convalida la nuova password dell'utente master e tenta di generare un evento RDS se la password non soddisfa la policy. La password viene comunque impostata, anche se non soddisfa la policy.

Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3

Puoi trasferire i file tra un'istanza database che esegue Amazon RDS for SQL Server e un bucket Amazon S3. In questo modo, puoi utilizzare Amazon S3 con le caratteristiche di SQL Server, come BULK INSERT. Ad esempio, puoi scaricare file .csv, .xml, .txt e altri da Amazon S3 nell'host dell'istanza database e importare i dati da `D:\S3\` nel database. Tutti i file vengono archiviati in `D:\S3\` nell'istanza database.

Si applicano le limitazioni seguenti:

> **Note**
>
> Il traffico tra l'host RDS e S3 viene instradato attraverso gli endpoint VPC nei VPC interni di RDS per tutte le funzionalità di SQL Server che utilizzano S3. Questo traffico non utilizza l'ENI dell'endpoint dell'istanza RDS. Le policy di bucket S3 non possono limitare il traffico RDS in base alle condizioni di rete.

- I file nella cartella `D:\S3` vengono eliminati nella replica di standby dopo un failover su istanze Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni Multi-AZ per l'integrazione S3.
- L'istanza database e il bucket S3 devono trovarsi nella stessa regione AWS.
- Se si eseguono più attività di integrazione S3 alla volta, le attività vengono eseguite in sequenza, non in parallelo.

  > **Note**
  >
  > Le attività di integrazione S3 condividono la stessa coda delle attività di backup e ripristino native. In questa coda possono essere presenti al massimo due attività in esecuzione in qualsiasi momento. Di conseguenza, due attività di backup e ripristino native in esecuzione bloccheranno tutte le attività di integrazione S3.

- Dovrai riabilitare la caratteristica di integrazione di S3 nelle istanze ripristinate. L'integrazione S3 non viene propagata dall'istanza di origine all'istanza ripristinata. I file in `D:\S3` in un'istanza ripristinata vengono eliminati.
- Il download nell'istanza database è limitato a 100 file. In altre parole, non possono essere presenti più di 100 file in `D:\S3\`.

- Per il download sono supportati solo i file senza estensioni di file o con le seguenti estensioni di file: .abf, .asdatabase, .bcp, .configsettings, .csv, .dat, .deploymentoptions, .deploymenttargets, .fmt, .info, e .xmla.
- Il bucket S3 deve avere lo stesso proprietario del ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) correlato. Pertanto, l'integrazione tra account S3 non è supportata.
- Il bucket S3 non può essere aperto al pubblico.
- Le dimensioni dei file per i caricamenti da RDS a S3 sono limitate a 50 GB per file.
- La dimensione dei file per i download da S3 a RDS è limitata al massimo supportato da S3.

Argomenti

- Prerequisiti per l'integrazione di RDS for SQL Server con S3
- Abilitazione dell'integrazione di RDS for SQL Server con S3
- Trasferimento di file tra RDS for SQL Server e Amazon S3
- Visualizzazione di file nell'istanza database RDS
- Eliminazione di file nell'istanza database RDS
- Monitoraggio dello stato di un'attività di trasferimento di file
- Annullamento di un'attività
- Limitazioni Multi-AZ per l'integrazione S3
- Disabilitazione dell'integrazione di RDS for SQL Server con S3

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei file in Amazon S3, consulta Nozioni di base su Amazon Simple Storage Service.

Prerequisiti per l'integrazione di RDS for SQL Server con S3

Prima di iniziare, trova o crea il bucket S3 che desideri utilizzare. Quindi, aggiungi le autorizzazioni in modo che l'istanza database RDS possa accedere al bucket S3. Per configurare questo accesso, crea una policy e un ruolo IAM.

Console

Per creare una policy IAM per accedere ad Amazon S3

1. Nel riquadro di navigazione della console di gestione IAM, scegliere Policies (Policy).

2. Creare una nuova policy e usare la scheda Visual editor (Editor visivo) per le seguenti fasi.
3. Per Service (Servizio), immettere **S3** e scegliere il servizio S3.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere le seguenti opzioni per concedere l'accesso richiesto dall'istanza database:

   - `ListAllMyBuckets`— richiesto
   - `ListBucket`— richiesto
   - `GetBucketAcl`— richiesto
   - `GetBucketLocation`— richiesto
   - `GetObject` – obbligatorio per il download dei file da S3 a `D:\S3\`
   - `PutObject` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3
   - `ListMultipartUploadParts` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3
   - `AbortMultipartUpload` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3
5. Per Resources (Risorse), le opzioni visualizzate dipendono dalle operazioni scelte nella fase precedente. Potrebbero essere visualizzate le opzioni per bucket, object (oggetto) o entrambi. Per ognuna di queste opzioni, aggiungere l'Amazon Resource Name (ARN) appropriato.

   Per bucket, aggiungere l'ARN per il bucket che si desidera utilizzare. Ad esempio, se il bucket è denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*, impostare l'ARN su `arn:aws:s3:::`*`amzn-s3-demo-bucket`*.

   Per object (oggetto), immettere l'ARN per il bucket e scegliere una delle opzioni seguenti:

   - Per concedere l'accesso a tutti i file nel bucket specificato, selezionare Any (Qualsiasi) per Bucket name (Nome bucket) e Object name (Nome oggetto).
   - Per concedere l'accesso a file o cartelle specifici nel bucket, fornisci ARNs i bucket e gli oggetti specifici a cui desideri che SQL Server acceda.
6. Seguire le istruzioni indicate nella console fino al termine della creazione della policy.

   Le precedenti sono indicazioni generali per la creazione di una policy. Per istruzioni più dettagliate sulla creazione delle policy IAM, consultare Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Per creare un ruolo IAM che utilizza la policy IAM della procedura precedente

1. Nel riquadro di navigazione della console di gestione IAM, scegliere Roles (Ruoli).

2. Creare un nuovo ruolo IAM e scegliere le seguenti opzioni quando vengono visualizzate nella console:

   - AWSservice
   - RDS
   - RDS – Add Role to Database (RDS – Aggiungi ruolo al database)

   Scegliere Next: Permissions (Successivo: Autorizzazioni) nella parte inferiore dello schermo.
3. Per Attach permissions policies (Collega policy di autorizzazioni), immettere il nome della policy IAM precedentemente creata. Scegliere quindi la policy dall'elenco.
4. Seguire le istruzioni indicate nella console fino al termine della creazione del ruolo.

   Le precedenti sono indicazioni generali per la configurazione di un ruolo. Per istruzioni più dettagliate sulla creazione dei ruoli, consultare Ruoli IAM nella Guida per l'utente di IAM.

AWS CLI

Per concedere ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3, utilizza la seguente procedura:

1. Creare una policy IAM che conceda ad Amazon RDS l'accesso a un bucket S3.
2. Creare un ruolo IAM che Amazon RDS può assumere per conto dell'utente per accedere ai bucket S3.

   Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.
3. Collegare la policy IAM al ruolo IAM creato.

Per creare la policy IAM

Includere le operazioni appropriate per garantire l'accesso richiesto dall'istanza database:

- `ListAllMyBuckets`— obbligatorio
- `ListBucket`— richiesto
- `GetBucketAcl`— richiesto
- `GetBucketLocation`— richiesto
- `GetObject` – obbligatorio per il download dei file da S3 a `D:\S3\`

- `PutObject` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3
- `ListMultipartUploadParts` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3
- `AbortMultipartUpload` – obbligatorio per il caricamento dei file da `D:\S3\` a S3

1. Il AWS CLI comando seguente crea una policy IAM denominata `rds-s3-integration-policy` con queste opzioni. Concede l'accesso a un bucket denominato *amzn-s3-demo-bucket*.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-policy \
  --policy-name rds-s3-integration-policy \
  --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
                "Resource": "*"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:GetObject",
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
            }
```

```
        ]
    }'
```

Per Windows:

Assicurarsi di cambiare i caratteri di fine riga con quelli supportati dall'interfaccia in uso (^ al posto di \). Inoltre, in Windows, è necessario applicare a tutte le doppie virgolette il carattere di escape \. Per evitare l'uso del carattere di escape per le virgolette in JSON, è possibile salvarlo in un file e passarlo come parametro.

Per prima cosa creare il file `policy.json` con la seguente policy di autorizzazione:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketACL",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
        }
    ]
```

```
}
```

Usare il comando seguente per creare la policy:

```
aws iam create-policy ^
     --policy-name rds-s3-integration-policy ^
     --policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

2. Dopo aver creato la policy, annotarne l'Amazon Resource Name (ARN). L'ARN sarà necessario in una fase successiva.

Per creare il ruolo IAM

- Il AWS CLI comando seguente crea il ruolo `rds-s3-integration-role` IAM per questo scopo.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
             "Service": "rds.amazonaws.com"
           },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

  Per Windows:

  Assicurarsi di cambiare i caratteri di fine riga con quelli supportati dall'interfaccia in uso (^ al posto di \). Inoltre, in Windows, è necessario applicare a tutte le doppie virgolette il carattere di

escape \. Per evitare l'uso del carattere di escape per le virgolette in JSON, è possibile salvarlo in un file e passarlo come parametro.

Per prima cosa creare il file `assume_role_policy.json` con la seguente policy:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Usare il comando seguente per creare il ruolo IAM:

```
aws iam create-role ^
     --role-name rds-s3-integration-role ^
     --assume-role-policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

Example di utilizzare la chiave del contesto delle condizioni globale per creare il ruolo IAM

Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle policy basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore `aws:SourceArn` che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione della policy.

- Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
- Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

Nella policy, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'Amazon Resource Name (ARN) completo delle risorse che accedono al ruolo. Per l'integrazione con S3, assicurati di includere l'istanza DB ARNs, come mostrato nell'esempio seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
             "Service": "rds.amazonaws.com"
           },
          "Action": "sts:AssumeRole",
                "Condition": {
                    "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    }
                }
        }
      ]
    }'
```

Per Windows:

Aggiungi la chiave di contesto delle condizioni globali a `assume_role_policy.json`.

JSON

```
{
```

```
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Per allegare la policy IAM al ruolo IAM

- Il AWS CLI comando seguente collega la policy al ruolo denominato. `rds-s3-integration-role` Sostituire *`your-policy-arn`* con l'ARN della policy annotato nel passaggio precedente.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn your-policy-arn \
      --role-name rds-s3-integration-role
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn your-policy-arn ^
      --role-name rds-s3-integration-role
  ```

Abilitazione dell'integrazione di RDS for SQL Server con S3

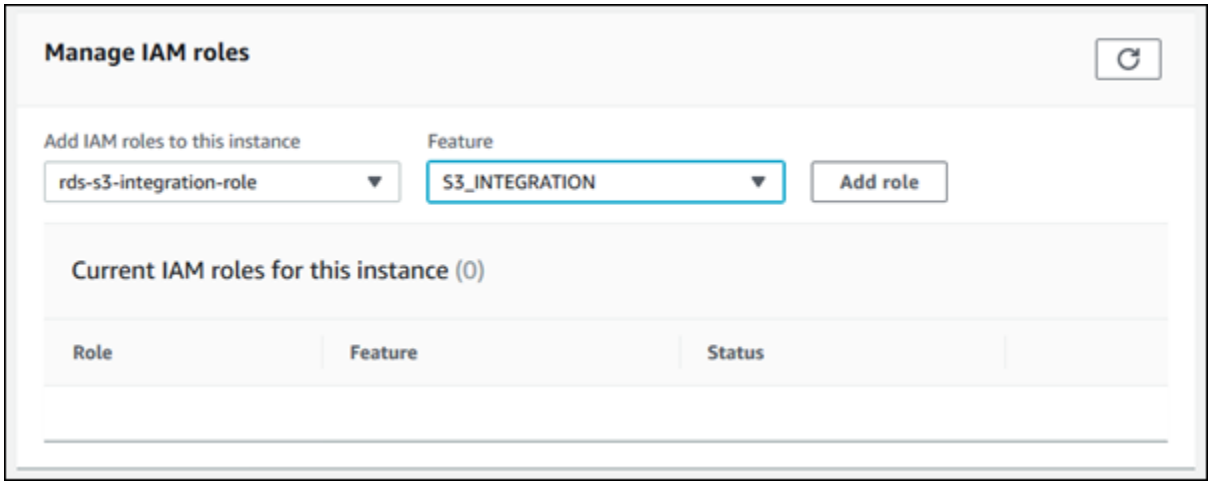
Nella sezione seguente viene descritto come abilitare l'integrazione di Amazon S3 con Amazon RDS for SQL Server. Per utilizzare l'integrazione di S3, l'istanza database deve essere associata al ruolo IAM precedentemente creato prima di utilizzare il parametro feature-name `S3_INTEGRATION`.

> **Note**
>
> Per aggiungere un ruolo IAM a un'istanza database, lo stato dell'istanza database deve essere available (disponibile).

Console

Per associare il ruolo IAM all'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli il nome dell'istanza database RDS for SQL Server per visualizzarne i dettagli.
3. Nella sezione Manage IAM roles (Gestisci ruoli IAM) della scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), selezionare il ruolo da aggiungere per Add IAM roles to this instance (Aggiungi ruoli IAM a questa istanza).
4. Per Feature (Caratteristica), selezionare S3_INTEGRATION.



5. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).

AWS CLI

Per aggiungere il ruolo IAM all'istanza database RDS for SQL Server

- Il seguente comando di AWS CLI aggiunge il ruolo IAM a un'istanza database RDS for SQL Server denominata *mydbinstance*.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn your-role-arn
```

  Per Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

  Sostituire *your-role-arn* con il ruolo ARN annotato nel passaggio precedente. `S3_INTEGRATION` deve essere specificato per l'opzione `--feature-name`.

Trasferimento di file tra RDS for SQL Server e Amazon S3

Puoi utilizzare le stored procedure Amazon RDS per scaricare e caricare file tra Amazon S3 e l'istanza database RDS. Puoi anche usare le stored procedure Amazon RDS per elencare ed eliminare i file nell'istanza RDS.

I file che scarichi e carichi su S3 sono archiviati nella cartella `D:\S3`. Questa è l'unica cartella che puoi usare per accedere ai file. Puoi organizzare i file in sottocartelle che vengono create automaticamente quando specifichi la cartella di destinazione al momento del download.

Alcune delle stored procedure richiedono la specifica di un Amazon Resource Name (ARN) al tuo file e al bucket S3. Il formato per l'ARN è `arn:aws:s3:::`*amzn-s3-demo-bucket*`/file_name`. Amazon S3 non richiede un numero di account o una regione AWS negli ARN.

Le attività di integrazione di S3 vengono eseguite in sequenza e condividono la stessa coda delle attività di backup e ripristino native. In questa coda possono essere presenti al massimo due attività in esecuzione in qualsiasi momento. Possono essere necessari fino a cinque minuti prima che l'attività inizi l'elaborazione.

Download di file da un bucket Amazon S3 in un'istanza database SQL Server

Per scaricare file da un bucket S3 in un'istanza database RDS for SQL Server, usa la stored procedure Amazon RDS `msdb.dbo.rds_download_from_s3` con i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	Campo obbligatorio	L'ARN S3 del file da scaricare, ad esempio: `arn:aws:s3::: amzn-s3-demo-bucket / mydata.csv`
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Facoltativo	Il percorso del file per l'istanza RDS. Se non specificato, il percorso del file è `D:\S3\<filename in s3>`. RDS supporta percorsi assoluti e percorsi relativi. Per creare una sottocartella è necessario includerla nel percorso del file.
`@overwrite_file`	INT	0	Facoltativo	Sovrascrittura del file esistente: 0 = Non sovrascrivere 1 = Sovrascrivi

È possibile scaricare file senza estensione e file con le seguenti estensioni: .bcp, .csv, .dat, .fmt, .info, .lst, .tbl, .txt e .xml.

> **Note**
>
> I file con estensione .ispac sono supportati per il download quando SQL Server Integration Services è abilitato. Per ulteriori informazioni sull'abilitazione di SSIS, vedere SQL Server Integration Services (SSIS).
> I file con le seguenti estensioni di file sono supportati per il download quando SQL Server Analysis Services è
> abilitato: .abf, .asdatabase, .configsettings, .deploymentoptions, .deploymenttargets e .xmla. Per ulteriori informazioni sull'abilitazione di SSAS, vedere SQL Server Analysis Services (SSAS).

L'esempio seguente mostra la stored procedure per scaricare i file da S3.

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
     @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/bulk_data.csv',
     @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
     @overwrite_file=1;
```

L'operazione `rds_download_from_s3` di esempio crea una cartella denominata `seed_data` in `D:\S3\`, se non esiste già. Quindi, viene scaricato il file di origine `bulk_data.csv` da S3 in un nuovo file denominato `data.csv` nell'istanza database. Se il file esisteva in precedenza, viene sovrascritto perché il parametro `@overwrite_file` è impostato su `1`.

Aggiornamenti di file da un'istanza database SQL Server in un bucket Amazon S3

Per aggiornare i file da un'istanza database RDS for SQL Server in un bucket S3, usa la stored procedure Amazon RDS `msdb.dbo.rds_upload_to_s3` con i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	Campo obbligatorio	L'ARN S3 del file da creare in S3, ad esempio:

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				`arn:aws:s3::: amzn-s3-demo-bucket / mydata.csv`
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Campo obbligatorio	Il percorso del file da caricare in S3. Sono supportati percorsi assoluti e relativi.
`@overwrite_file`	INT	–	Facoltativo	Sovrascrittura del file esistente: 0 = Non sovrascrivere 1 = Sovrascrivi

L'esempio seguente carica il file denominato `data.csv` dal percorso specificato in `D:\S3\seed_data\` nel file `new_data.csv` del bucket S3 specificato dall'ARN.

```
exec msdb.dbo.rds_upload_to_s3
  @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
  @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/new_data.csv',
  @overwrite_file=1;
```

Se il file esisteva in precedenza in S3, viene sovrascritto perché il parametro @overwrite_file è impostato su 1.

Visualizzazione di file nell'istanza database RDS

Per elencare i file disponibili nell'istanza database, si utilizza sia una stored procedure che una funzione. Innanzitutto, esegui la seguente stored procedure per raccogliere i dettagli dai file in `D:\S3\`.

```
exec msdb.dbo.rds_gather_file_details;
```

La stored procedure restituisce l'ID dell'attività. Come altre attività, questa stored procedure viene eseguita in modo asincrono. Non appena lo stato dell'attività diventa SUCCESS, puoi usare l'ID attività nella funzione `rds_fn_list_file_details` per elencare i file e le directory esistenti in D:\S3\, come indicato di seguito.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_file_details(TASK_ID);
```

La funzione `rds_fn_list_file_details` restituisce una tabella con le seguenti colonne:

Parametro di output	Descrizione
`filepath`	Percorso assoluto del file (ad esempio, `D:\S3\mydata.csv`)
`size_in_bytes`	Dimensione del file (in byte)
`last_modified_utc`	Data e ora dell'ultima modifica in formato UTC
`is_directory`	Opzione che indica se l'elemento è una directory (`true`/`false`)

Eliminazione di file nell'istanza database RDS

Per eliminare i file disponibili nell'istanza DB, utilizza la stored procedure Amazon RDS `msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem` con i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Campo obbligatorio	Il percorso del file da eliminare. Sono supportati i percorsi assoluti e relativi.
`@force_delete`	INT	0	Facoltativo	Per eliminare una directory, questo flag

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				deve essere incluso e impostato su 1. 1 = Elimina una directory Questo parametro viene ignorato se si elimina un file.

Per eliminare una directory, `@rds_file_path` deve terminare con una barra (\) e `@force_delete` deve essere impostato su 1.

L'esempio seguente elimina il file `D:\S3\delete_me.txt`.

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\delete_me.txt';
```

L'esempio seguente elimina la directory `D:\S3\example_folder\`.

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\example_folder\',
    @force_delete=1;
```

Monitoraggio dello stato di un'attività di trasferimento di file

Per tenere traccia dello stato dell'attività di integrazione di S3, chiama la funzione `rds_fn_task_status` che accetta due parametri. Il primo parametro deve essere sempre `NULL` perché non si applica all'integrazione di S3. Il secondo parametro accetta un ID attività.

Per visualizzare l'elenco di tutte le attività, imposta il primo parametro su `NULL` e il secondo parametro su `0`, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Per ottenere un'attività specifica, imposta il primo parametro su NULL e il secondo parametro sull'ID attività, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

La funzione `rds_fn_task_status` restituisce le seguenti informazioni.

Parametro di output	Descrizione
`task_id`	L'ID dell'attività.
`task_type`	Per l'integrazione di S3, le attività possono avere i seguenti tipi: • `DOWNLOAD_FROM_S3` • `UPLOAD_TO_S3` • `LIST_FILES_ON_DISK` • `DELETE_FILES_ON_DISK`
`database_name`	Non applicabile alle attività di integrazione di S3.
`% complete`	L'avanzamento dell'attività espresso come percentuale.
`duration(mins)`	La quantità di tempo dedicato all'attività, in minuti.
`lifecycle`	Lo stato dell'attività. I possibili stati sono i seguenti: • `CREATED` – Dopo aver chiamato una delle stored procedure di integrazione di S3, viene creata un'attività e lo stato viene impostato su `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Dopo l'avvio di un'attività, lo stato viene impostato su `IN_PROGRESS`. Possono essere necessari fino a 5

Parametro di output	Descrizione
	minuti perché lo stato cambi da CREATED in IN_PROGRESS . • SUCCESS – Al termine di un'attività, lo stato viene impostato su SUCCESS. • ERROR – Se un'attività non riesce, lo stato viene impostato su ERROR. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta la colonna task_info . • CANCEL_REQUESTED – Quando chiami rds_cancel_task , lo stato dell'attività viene impostato su CANCEL_REQUESTED . • CANCELLED – Dopo che un'attività è stata annullata, lo stato dell'attività viene impostato su CANCELLED .
task_info	Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante l'elaborazione, questa colonna contiene informazioni sull'errore.
last_updated	La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dello stato dell'attività.
created_at	La data e l'ora di creazione dell'attività.
S3_object_arn	L'ARN dell'oggetto S3 scaricato o caricato.
overwrite_S3_backup_file	Non applicabile alle attività di integrazione di S3.
KMS_master_key_arn	Non applicabile alle attività di integrazione di S3.
filepath	Il percorso del file nell'istanza database RDS.
overwrite_file	Opzione che indica se un file esistente viene sovrascritto.

Parametro di output	Descrizione
`task_metadata`	Non applicabile alle attività di integrazione di S3.

Annullamento di un'attività

Per annullare le attività di integrazione di S3, utilizzare la stored procedure `msdb.dbo.rds_cancel_task` con il parametro `task_id`. Le attività di eliminazione ed elenco in corso non possono essere annullate. L'esempio seguente mostra una richiesta per annullare un'attività.

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id = 1234;
```

Per ottenere una panoramica di tutte le attività e dei relativi ID attività, utilizza la funzione `rds_fn_task_status` come descritto in Monitoraggio dello stato di un'attività di trasferimento di file.

Limitazioni Multi-AZ per l'integrazione S3

Nelle istanze Multi-AZ, i file nella cartella `D:\S3` vengono eliminati nella replica di standby dopo un failover. Un failover può essere pianificato, ad esempio, durante le modifiche dell'istanza database, come la modifica della classe di istanza o l'aggiornamento della versione del motore. Oppure un failover può essere non pianificato, durante un'interruzione dell'istanza primaria.

> **Note**
>
> Non è consigliabile utilizzare la cartella `D:\S3` per lo storage di file. La best practice consiste nel caricare i file creati in Amazon S3 per renderli durevoli e scaricare i file quando è necessario importare i dati.

Per determinare l'ora dell'ultimo failover, puoi utilizzare la stored procedure `msdb.dbo.rds_failover_time`. Per ulteriori informazioni, consulta Individuazione dell'ora dell'ultimo failover per Amazon RDS per SQL Server.

Example di nessun failover recente

Questo esempio mostra l'output quando il log degli errori non contiene alcun failover recente. Nessun failover si è verificato dal 29-04-2020 alle 23:59:00.01.

Pertanto, tutti i file scaricati dopo tale ora che non sono stati eliminati utilizzando la stored procedure `rds_delete_from_filesystem` sono ancora accessibili sull'host corrente. Anche i file scaricati prima di tale ora potrebbero essere disponibili.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example di failover recente

Questo esempio mostra l'output quando il log degli errori contiene un failover. Il failover più recente è stato il 05-05-2020 alle 18:57:51.89.

Tutti i file scaricati dopo quest'ora che non sono stati eliminati utilizzando la stored procedure `rds_delete_from_filesystem` sono ancora accessibili sull'host corrente.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	2020-05-05 18:57:51.8900000

Disabilitazione dell'integrazione di RDS for SQL Server con S3

Nella sezione seguente sono riportate le indicazioni per disabilitare l'integrazione di Amazon S3 con Amazon RDS for SQL Server. I file in `D:\S3\` non vengono eliminati quando si disabilita l'integrazione S3.

> **Note**
>
> Per rimuovere un ruolo IAM da un'istanza database, lo stato dell'istanza database deve essere `available`.

Console

Per dissociare il ruolo IAM dall'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli il nome dell'istanza database RDS for SQL Server per visualizzarne i dettagli.
3. Nella sezione Manage IAM roles (Gestisci ruoli IAM) della scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), scegliere il ruolo IAM da rimuovere.
4. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per rimuovere il ruolo IAM dall'istanza database RDS for SQL Server

- Il seguente comando di AWS CLI rimuove il ruolo IAM da un'istanza database RDS for SQL Server denominata *mydbinstance*.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-role-from-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn your-role-arn
```

  Per Windows:

```
aws rds remove-role-from-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

  Sostituire *your-role-arn* con l'ARN del ruolo IAM appropriato per l'opzione `--feature-name`.

Utilizzo di Database Mail su Amazon RDS for SQL Server

Puoi utilizzare Database Mail per inviare messaggi di posta elettronica agli utenti da Amazon RDS dall'istanza database di SQL Server. I messaggi possono contenere file e risultati delle query. Database Mail include i seguenti componenti:

- Oggetti di configurazione e sicurezza – Questi oggetti creano profili e account e sono memorizzati nel database `msdb`.
- Oggetti di messaggistica – Questi oggetti includono la stored procedure sp_send_dbmail utilizzata per inviare messaggi e strutture di dati che contengono informazioni sui messaggi. Sono memorizzati nel database `msdb`.
- Oggetti di registrazione e controllo – Database Mail scrive le informazioni di registrazione nel database `msdb` e nel registro eventi applicazioni di Microsoft Windows.
- Eseguibile di Database Mail – `DatabaseMail.exe` legge da una coda nel database `msdb` e invia messaggi di posta elettronica.

RDS supporta Database Mail per tutte le versioni di SQL Server nelle edizioni Web, Standard ed Enterprise.

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano all'utilizzo di posta elettronica di database nell'istanza database di SQL Server:

- Database Mail non è supportato per SQL Server Express Edition.
- La modifica dei parametri di configurazione di Database Mail non è supportata. Per visualizzare i valori predefiniti, utilizza la stored procedure sysmail_help_configure_sp .
- Gli allegati dei file non sono completamente supportati. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di file allegati.
- La dimensione massima del file allegato è 1 MB.
- Database Mail richiede una configurazione aggiuntiva su istanze database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni per le implementazioni Multi-AZ.
- La configurazione di SQL Server Agent per l'invio di messaggi di posta elettronica agli operatori predefiniti non è supportata.

Abilitazione di Database Mail

Per abilitare Database Mail per l'istanza database, completa la seguente procedura:

1. Crea un nuovo set di parametri.
2. Modificare il gruppo di parametri per impostare il parametro `database mail xps` su 1 o 2.
3. Associa il nuovo gruppo di parametri all'istanza database.

Creazione del gruppo di parametri per Database Mail

Crea o modifica un gruppo di parametri per il parametro `database mail xps` corrispondente all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

> **Note**
>
> Puoi anche modificare un gruppo di parametri esistente. Segui la procedura riportata in Modifica del parametro che abilita Database Mail.

Console

Nell'esempio seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. Nel riquadro Create parameter group (Crea gruppi di parametri), procedi nel modo seguente:
   a. Per Famiglia del gruppo di parametri, scegliere sqlserver-se-13.0.
   b. Per Group name (Nome gruppo), immettere un identificatore per il gruppo di parametri, ad esempio **`dbmail-sqlserver-se-13`**.
   c. Per Description (Descrizione), immettere **`Database Mail XPs`**.
5. Scegliere Create (Crea).

CLI

Nell'esempio seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Database Mail XPs"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Database Mail XPs"
```

Modifica del parametro che abilita Database Mail

Modifica il parametro `database mail xps` nel gruppo di parametri che corrisponde all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

Per abilitare Database Mail, imposta il `database mail xps` parametro su 1.

Console

Nell'esempio seguente il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).

3. Sceglie il gruppo di parametri, ad esempio dbmail-sqlserver-se-13.
4. In Parameters (Parametri), filtrare l'elenco dei parametri per **`mail`**.
5. Seleziona database mail xps.
6. Scegliere Edit parameters (Modifica parametri).
7. Specificare (sì **1**.
8. Scegli Save changes (Salva modifiche).

CLI

Nell'esempio seguente il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Associazione del gruppo di parametri all'istanza database

Per associare il gruppo di parametri di Database Mail all'istanza database, puoi utilizzare Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

Puoi associare il gruppo di parametri di Database Mail a un'istanza database nuova o esistente.

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

Puoi associare il gruppo di parametri di Database Mail a un'istanza database nuova o esistente.

Per creare un'istanza database con il gruppo di parametri di Database Mail

- Specificare lo stesso tipo di motore di database e la versione principale utilizzati durante la creazione del gruppo di parametri.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
```

```
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

Per modificare un'istanza database e associare il gruppo di parametri di Database Mail

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Configurazione di Database Mail

Per configurare Database Mail, puoi completare le attività riportate di seguito.

1. Crea il profilo Database Mail.
2. Crea l'account Database Mail.
3. Aggiungi l'account Database Mail al profilo Database Mail.
4. Aggiungi utenti al profilo Database Mail.

> **Note**
>
> Per configurare Database Mail, assicurati di disporre delle autorizzazioni `execute` per le stored procedure nel database `msdb`.

Creazione del profilo Database Mail

Per creare il profilo Database Mail, utilizza la stored procedure sysmail_add_profile_sp . Nell'esempio seguente viene creato un profilo denominato `Notifications`.

Per creare il profilo

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profile_sp
    @profile_name         = 'Notifications',
    @description          = 'Profile used for sending outgoing notifications using
 Amazon SES.';
GO
```

Creazione dell'account Database Mail

Per creare l'account Database Mail, utilizza la stored procedure sysmail_add_account_sp . Nell'esempio seguente viene creato un account denominato `SES` in un'istanza DB RDS per SQL Server in un VPC privato utilizzando Amazon Simple Email Service.

L'utilizzo di Amazon SES richiede i parametri seguenti:

- `@email_address`: un'identità verificata da Amazon SES. Per ulteriori informazioni su , consulta Verifica delle identità in Amazon SES.
- `@mailserver_name`: un endpoint SMTP Amazon SES. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un endpoint SMTP Amazon SES.
- `@username`: un nome utente SMTP Amazon SES. Per ulteriori informazioni, consulta Come ottenere le credenziali SMTP in Amazon SES.

Non utilizzare un nome utente AWS Identity and Access Management.

- `@password`: password SMTP Amazon SES. Per ulteriori informazioni, consulta Come ottenere le credenziali SMTP in Amazon SES.

Per creare l'account

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_account_sp
    @account_name        = 'SES',
    @description         = 'Mail account for sending outgoing notifications.',
    @email_address       = 'nobody@example.com',
    @display_name        = 'Automated Mailer',
    @mailserver_name     = 'vpce-0a1b2c3d4e5f-01234567.email-smtp.us-
west-2.vpce.amazonaws.com',
    @port                = 587,
    @enable_ssl          = 1,
    @username            = 'Smtp_Username',
    @password            = 'Smtp_Password';
GO
```

> **Note**
>
> Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

Aggiunta dell'account Database Mail al profilo Database Mail

Per aggiungere l'account Database Mail al profilo Database Mail, utilizza la stored procedure sysmail_add_profileaccount_sp . Nell'esempio seguente viene aggiunto l'account `SES` al profilo `Notifications`.

Per aggiungere l'account al profilo

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profileaccount_sp
    @profile_name        = 'Notifications',
    @account_name        = 'SES',
    @sequence_number     = 1;
GO
```

Aggiunta di utenti al profilo Database Mail

Per concedere l'autorizzazione a un principal di database `msdb` per l'utilizzo di un profilo Database Mail, utilizza la stored procedure sysmail_add_principalprofile_sp . Un principal è un'entità che può richiedere risorse di SQL Server. Il principal del database deve essere mappato a un utente di autenticazione di SQL Server, un utente di autenticazione di Windows o un gruppo di autenticazione di Windows.

Nell'esempio seguente viene concesso l'accesso pubblico al profilo `Notifications`.

Per aggiungere un utente al profilo

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_principalprofile_sp
    @profile_name       = 'Notifications',
    @principal_name     = 'public',
    @is_default         = 1;
GO
```

Amazon RDS stored procedure e funzioni per Database Mail

Microsoft fornisce Procedure archiviate per l'utilizzo di Mail database, ad esempio la creazione, l'elenco, l'aggiornamento ed eliminazione di account e profili. Inoltre, RDS fornisce le stored procedure e le funzioni per Database Mail riportate nella tabella seguente.

Stored procedure/Funzione	Descrizione
rds_fn_sysmail_allitems	Mostra i messaggi inviati, inclusi quelli inviati da altri utenti.
rds_fn_sysmail_event_log	Mostra gli eventi, inclusi quelli relativi ai messaggi inviati da altri utenti.
rds_fn_sysmail_mailattachments	Mostra gli allegati, inclusi quelli inviati da altri utenti.
rds_sysmail_control	Avvia e arresta la coda di posta elettronica (processo DatabaseMail.exe).
rds_sysmail_delete_mailitems_sp	Elimina i messaggi di posta elettronica inviati da tutti gli utenti dalle tabelle interne a Database Mail.

Invio di messaggi di posta elettronica tramite Database Mail

Per inviare messaggi di posta elettronica utilizzando Database Mail, puoi utilizzare la stored procedure sp_send_dbmail.

Utilizzo

```
EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
@profile_name = 'profile_name',
@recipients = 'recipient1@example.com[; recipient2; ... recipientn]',
@subject = 'subject',
@body = 'message_body',
[@body_format = 'HTML'],
[@file_attachments = 'file_path1; file_path2; ... file_pathn'],
[@query = 'SQL_query'],
[@attach_query_result_as_file = 0|1]';
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@profile_name` – Il nome del profilo Database Mail da cui inviare il messaggio.
- `@recipients` – L'elenco delimitato da punto e virgola di indirizzi di posta elettronica a cui inviare il messaggio.
- `@subject` – L'oggetto del messaggio.

- `@body` – Il corpo del messaggio. Puoi inoltre utilizzare una variabile dichiarata come corpo.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@body_format` – Questo parametro viene utilizzato con una variabile dichiarata per inviare e-mail in formato HTML.
- `@file_attachments` – L'elenco delimitato da punto e virgola degli allegati dei messaggi. I percorsi dei file devono essere percorsi assoluti.
- `@query` – Una query SQL da eseguire. I risultati della query possono essere allegati come file o inclusi nel corpo del messaggio.
- `@attach_query_result_as_file` – Indica se allegare il risultato della query come file. Imposta su 0 per no, 1 per sì. Il valore predefinito è 0.

Esempi

Negli esempi seguenti viene illustrato come inviare messaggi di posta elettronica.

Example di invio di un messaggio a un singolo destinatario

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 1',
     @body               = 'Database Mail configuration was successful.';
GO
```

Example di invio di un messaggio a più destinatari

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'recipient1@example.com;recipient2@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 2',
     @body               = 'This is a message.';
```

```
GO
```

Example di invio di un risultato di una query SQL come file allegato

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test SQL query',
     @body               = 'This is a SQL query test.',
     @query              = 'SELECT * FROM abc.dbo.test',
     @attach_query_result_as_file = 1;
GO
```

Example di invio di un messaggio in formato HTML

```
USE msdb
GO

DECLARE @HTML_Body as NVARCHAR(500) = 'Hi, <h4> Heading </h4> </br> See the report. <b>
 Regards </b>';

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test HTML message',
     @body               = @HTML_Body,
     @body_format        = 'HTML';
GO
```

Example di invio di un messaggio utilizzando un trigger quando si verifica un evento specifico nel database

```
USE AdventureWorks2017
GO
IF OBJECT_ID ('Production.iProductNotification', 'TR') IS NOT NULL
DROP TRIGGER Purchasing.iProductNotification
GO
```

```
CREATE TRIGGER iProductNotification ON Production.Product
   FOR INSERT
   AS
   DECLARE @ProductInformation nvarchar(255);
   SELECT
   @ProductInformation = 'A new product, ' + Name + ', is now available for $' +
 CAST(StandardCost AS nvarchar(20)) + '!'
   FROM INSERTED i;

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'New product information',
     @body               = @ProductInformation;
GO
```

Visualizzazione di messaggi, log e allegati

È possibile utilizzare le stored procedure RDS per visualizzare messaggi, log di eventi e allegati.

Per visualizzare tutti i messaggi di posta elettronica

- Digita la seguente query SQL:

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_allitems(); --WHERE sent_status='sent' or
 'failed' or 'unsent'
```

Per visualizzare tutti i log di eventi di posta elettronica

- Digita la seguente query SQL:

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_event_log();
```

Per visualizzare tutti gli allegati di posta elettronica

- Digita la seguente query SQL:

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_mailattachments();
```

Eliminazione dei messaggi

Per eliminare i messaggi, puoi utilizzare la stored procedure `rds_sysmail_delete_mailitems_sp`.

> **Note**
>
> RDS elimina automaticamente gli elementi della tabella di posta quando i dati della cronologia di DBMail raggiungono le dimensioni di 1 GB, con un periodo di conservazione di almeno 24 ore.
> Se desideri conservare gli elementi di posta per un periodo più lungo, puoi archiviarli. Per maggiori informazioni, consulta Creazione di un processo di SQL Server Agent per archiviare i messaggi di Database Mail e i log di eventi nella documentazione di Microsoft.

Per eliminare tutti i messaggi di posta elettronica

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_before = @GETDATE;
GO
```

Per eliminare tutti i messaggi di posta elettronica con uno stato particolare

- Utilizza la seguente istruzione SQL per eliminare tutti i messaggi non riusciti.

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_status = 'failed';
GO
```

Avvio e arresto della coda di posta

Per avviare e arrestare la coda di posta del database utilizza le seguenti istruzioni:

Argomenti

- Avvio della coda di posta
- Arresto della coda di posta

Avvio della coda di posta

Per avviare il processo Database Mail, utilizza la stored procedure `rds_sysmail_control` .

> **Note**
>
> L'abilitazione di Database Mail avvia automaticamente la coda di posta.

Per avviare la coda di posta

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control start;
GO
```

Arresto della coda di posta

Per arrestare il processo di Database Mail, utilizza la stored procedure `rds_sysmail_control`.

Per arrestare la coda di posta

- Utilizza la seguente istruzione SQL.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control stop;
GO
```

Utilizzo di file allegati

Le seguenti estensioni di file allegati non sono supportate nei messaggi di Database Mail provenienti da RDS su SQL
Server: .ade, .adp, .apk, .appx, .appxbundle, .bat, .bak, .cab, .chm, .cmd, .com, .cpl, .dll, .dmg, .exe, .hta, .inf e .wsh.

Database Mail utilizza il contesto di protezione di Microsoft Windows dell'utente corrente per controllare l'accesso ai file. Gli utenti che accedono con l'autenticazione di SQL Server non possono allegare file utilizzando il parametro `@file_attachments` con la stored procedure `sp_send_dbmail`. Windows non consente a SQL Server di fornire le credenziali da un computer remoto a un altro computer remoto. Di conseguenza, Database Mail non può allegare file da una condivisione di rete quando il comando viene eseguito da un computer diverso dal computer che esegue SQL Server.

Tuttavia, per allegare i file puoi utilizzare i processi di SQL Server Agent. Per ulteriori informazioni su SQL Server Agent, consulta Utilizzo di SQL Server Agent per Amazon RDS e SQL Server Agent nella documentazione Microsoft.

Considerazioni per le implementazioni Multi-AZ

Quando configuri Database Mail in un'istanza database Multi-AZ, la configurazione non viene propagata automaticamente al nodo secondario. Si consiglia di convertire l'istanza Multi-AZ in un'istanza Single-AZ, configurare Database Mail e quindi riconvertire l'istanza database in Multi-AZ. In questo modo, entrambi i nodi primario e secondario avranno la configurazione di Database Mail.

Se crei una replica di lettura dall'istanza Multi-AZ in cui è configurato Database Mail, la replica eredita la configurazione, ma senza la password sul server SMTP. Aggiorna l'account Database Mail con la password.

Rimozione della restrizione SMTP (porta 25)

Per impostazione predefinita, AWS blocca il traffico in uscita su SMTP (porta 25) per le istanze database RDS per SQL Server. Questa impostazione consente di prevenire lo spam in base alle policy del proprietario dell'interfaccia di rete elastica. È possibile rimuovere la restrizione, se necessario. Per ulteriori informazioni, consulta Come posso rimuovere la restrizione sulla porta 25 dalla mia istanza Amazon EC2 o dalla mia funzione Lambda?

Supporto dell'archivio istanze per il database tempdb su Amazon RDS for SQL Server

Un archivio istanze fornisce uno storage temporaneo di livello per l'istanza database. Lo storage è collocato all'interno dei dischi fisicamente collegati al computer host. Questi dischi dispongono di storage di istanza NVMe (Non-Volatile Memory Express) basata su unità a stato solido (SSD). Questo storage è ottimizzato per bassa latenza, prestazioni I/O casuali molto elevate ed elevata velocità di lettura sequenziale.

Inserendo i file di dati `tempdb` e i file di log `tempdb` nell'archivio istanze, sarà possibile ottenere latenze di lettura e scrittura inferiori rispetto allo storage standard basato su Amazon EBS.

> **Note**
>
> I file di database di SQL Server e i file di log del database non vengono inseriti nell'archivio istanze.

Abilitazione dell'archivio istanze

Quando RDS esegue il provisioning di istanze database con una delle seguenti classi di istanza, il database `tempdb` viene automaticamente inserito nell'archivio istanze:

- db.m5d
- db.r5d
- db.x2iedn

Per abilitare l'archivio istanze, effettua una delle seguenti operazioni:

- Crea un'istanza database di SQL Server utilizzando uno di questi tipi di istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza database di SQL Server esistente per utilizzarne una. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

L'archivio istanze è disponibile in tutte le regioni AWS in cui sono supportati uno o più di questi tipi di istanza. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza `db.m5d` e `db.r5d`, consulta Classi di

istanze database . Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza supportate da Amazon RDS for SQL Server, consulta Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server.

Considerazioni sulla posizione e sulle dimensioni dei file

Nelle istanze senza un archivio di istanze, RDS memorizza i file di dati e di log `tempdb` nella directory `D:\rdsdbdata\DATA`. Entrambi i file iniziano da 8 MB per impostazione predefinita.

Nelle istanze con un archivio istanze, RDS memorizza i file di dati e di log `tempdb` nella directory `T:\rdsdbdata\DATA`.

Quando `tempdb` ha un solo file di dati (`tempdb.mdf`) e un file di log (`templog.ldf`), `templog.ldf` inizia da 8 MB per impostazione predefinita e `tempdb.mdf` inizia all'80% o più della capacità di archiviazione dell'istanza. Il 20% della capacità di storage o 200 GB, a seconda di quale sia inferiore, viene mantenuto libero per iniziare. Più file di dati `tempdb` dividono uniformemente l'80% dello spazio su disco, mentre i file di log hanno sempre una dimensione iniziale di 8 MB.

Ad esempio, se si modifica la classe di istanza database da `db.m5.2xlarge` a `db.m5d.2xlarge`, la dimensione dei file di dati `tempdb` aumenta da 8 MB ciascuno a 234 GB in totale.

> **Note**
>
> Oltre ai file di dati e di log di `tempdb` nell'archivio istanze (`T:\rdsdbdata\DATA`), puoi ancora creare file di dati e file di log `tempdb` nel volume di dati (`D:\rdsdbdata\DATA`). Questi file hanno sempre una dimensione iniziale di 8 MB.

Considerazioni sul backup

Potrebbe essere necessario conservare i backup per lunghi periodi, con costi nel tempo. I blocchi di dati e log di `tempdb` possono cambiare molto spesso a seconda del carico di lavoro. Ciò può aumentare notevolmente la dimensione degli snapshot del database.

Quando si `tempdb` trova nell'archivio istanze, le istantanee non includono file temporanei. Ciò significa che le dimensioni degli snapshot sono più piccole e consumano meno l'allocazione di backup gratuita rispetto allo storage solo EBS.

Errori di disco pieno

Se si utilizza tutto lo spazio disponibile nell'archivio istanze, è possibile che vengano visualizzati errori come i seguenti:

- Il log delle transazioni per il database 'tempdb' è pieno a causa di 'ACTIVE_TRANSACTION '.
- Impossibile allocare spazio per l'oggetto 'dbo.sort temporanea di archiviazione esecuzione: 140738941419520' nel database 'tempdb' perché il filegroup 'PRIMARY' è pieno. Crea spazio su disco eliminando i file non necessari, rilasciando oggetti nel gruppo di file, aggiungendo altri file al gruppo di file o impostando il parametro autogrowth per i file esistenti nel gruppo di file.

È possibile eseguire una o più delle seguenti operazioni quando l'archivio istanze è pieno:

- Regola il carico di lavoro o il modo in cui utilizzi `tempdb`.
- Scala fino all'utilizzo di una classe di istanza database con più storage NVMe.
- Interrompi l'utilizzo dell'archivio istanze e utilizza una classe di istanza con solo storage EBS.
- Utilizza una modalità mista aggiungendo dati secondari o file di log per `tempdb` sul volume EBS.

Rimozione dell'archivio istanze

Per rimuovere l'archivio dell'istanza, modifica l'istanza database di SQL Server per utilizzare un tipo di istanza che non supporta l'archivio dell'istanza, ad esempio db.m5, db.r5 o db.x1e.

> **Note**
>
> Quando rimuovi l'archivio istanze, i file temporanei vengono spostati nella directory `D:\rdsdbdata\DATA` e le dimensioni sono ridotte a 8 MB.

Utilizzo di eventi estesi con Amazon RDS per Microsoft SQL Server

È possibile utilizzare eventi estesi in Microsoft SQL Server per acquisire informazioni di debug e risoluzione dei problemi per Amazon RDS for SQL Server. Gli eventi estesi sostituiscono SQL Trace e Server Profiler, che sono stati deprecati da Microsoft. Gli eventi estesi sono simili alle tracce del profiler, ma hanno un controllo più granulare sugli eventi tracciati. Gli eventi estesi sono supportati per SQL Server versioni 2016 e successive su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica degli eventi estesi nella documentazione di Microsoft.

Gli eventi estesi vengono attivati automaticamente per gli utenti con privilegi utente master in Amazon RDS for SQL Server.

Argomenti

- Limitazioni e consigli
- Configurazione di eventi estesi su RDS per SQL Server
- Considerazioni per le implementazioni Multi-AZ
- Esecuzione di query sui file di eventi estesi

Limitazioni e consigli

Quando si utilizzano eventi estesi su RDS per SQL Server, si applicano le seguenti limitazioni:

- Gli eventi estesi sono supportati solo per le edizioni Enterprise e Standard.
- Non è possibile modificare le sessioni degli eventi estesi predefinite.
- Assicurati di impostare la modalità di partizione della memoria della sessione su `NONE`.
- La modalità di conservazione degli eventi della sessione può essere `ALLOW_SINGLE_EVENT_LOSS` o `ALLOW_MULTIPLE_EVENT_LOSS`.
- Le destinazioni di traccia eventi per Windows (ETW) non sono supportate.
- Assicurati che le destinazioni dei file siano nella directory `D:\rdsdbdata\log`.
- Per le destinazioni corrispondenti alle coppie, imposta la proprietà `respond_to_memory_pressure` su `1`.
- La memoria di destinazione del buffer ring non può essere maggiore di 4 MB.
- Le seguenti azioni non sono supportate:
  - `debug_break`
  - `create_dump_all_threads`

  - `create_dump_single_threads`
- L'evento `rpc_completed` è supportato nelle seguenti versioni: 15.0.4083.2, 14.0.3370.1, 13.0.5865.1, 12.0.6433.1, 11.0.7507.2 e nelle versioni successive.

Configurazione di eventi estesi su RDS per SQL Server

In RDS per SQL Server, è possibile configurare i valori di determinati parametri delle sessioni degli eventi estesi. Nella tabella seguente vengono descritti i parametri configurabili.

Nome del parametro	Descrizione
`xe_session_max_memory`	Specifica la quantità massima di memoria da allocare alla corrisponde all'impostazione `max_memory` della session
`xe_session_max_event_size`	Specifica la dimensione massima di memoria consentita p corrisponde all'impostazione `max_event_size` della se
`xe_session_max_dispatch_latency`	Specifica il tempo in cui gli eventi vengono memorizzati n sessioni degli eventi estesi. Questo valore corrisponde all sessione evento.
`xe_file_target_size`	Specifica la dimensione massima della destinazione file. `max_file_size` della destinazione del file.
`xe_file_retention`	Specifica il tempo di conservazione (in giorni) per i file ge

> **Note**
>
> Impostando `xe_file_retention` su zero, i file .xel vengono rimossi automaticamente dopo il blocco di questi file viene rilasciato da SQL Server. Il blocco viene rilasciato ogni volta che un file con estensione .xel raggiunge il limite di dimensione impostato in `xe_file_target_size`.

È possibile utilizzare la stored procedure `rdsadmin.dbo.rds_show_configuration` per visualizzare i valori correnti di questi parametri. Ad esempio, utilizzare l'istruzione SQL seguente per visualizzare l'impostazione corrente di `xe_session_max_memory`.

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'xe_session_max_memory'
```

È possibile utilizzare la stored procedure `rdsadmin.dbo.rds_set_configuration` per modificarle. Ad esempio, utilizzare l'istruzione SQL seguente per impostare `xe_session_max_memory` su 4 MB.

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'xe_session_max_memory', 4
```

Considerazioni per le implementazioni Multi-AZ

Quando si crea una sessione per un evento esteso in un'istanza DB primaria, la sessione non viene propagata alla replica in standby. È possibile eseguire il failover e creare la sessione dell'evento esteso nella nuova istanza DB primaria. In alternativa, è possibile rimuovere e aggiungere nuovamente la configurazione Multi-AZ per propagare la sessione di eventi estesi alla replica in attesa. RDS interrompe tutte le sessioni degli eventi estesi non predefinite sulla replica in standby, in modo che queste sessioni non utilizzino risorse in standby. Per questo motivo, dopo che una replica in standby diventa l'istanza DB primaria, assicurarsi di avviare manualmente le sessioni dell'evento esteso sul nuovo primario.

> **Note**
>
> Questo approccio si applica sia ai gruppi di disponibilità Always On che al mirroring del database.

È inoltre possibile utilizzare un processo di SQL Server Agent per tenere traccia della replica in standby e avviare le sessioni se lo standby diventa primario. Ad esempio, utilizzare la seguente query nel passaggio del processo Agente SQL Server per riavviare le sessioni di eventi in un'istanza DB primaria.

```
BEGIN
    IF (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Updateability')='READ_WRITE'
    AND DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','status')='ONLINE'
    AND (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Collation') IS NOT NULL OR
 DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','IsAutoClose')=1)
    )
    BEGIN
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe1')
```

```
            ALTER EVENT SESSION xe1 ON SERVER STATE=START
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe2')
            ALTER EVENT SESSION xe2 ON SERVER STATE=START
    END
END
```

Questa query riavvia le sessioni di evento `xe1` e `xe2` su un'istanza DB primaria se queste sessioni sono in uno stato interrotto. È inoltre possibile aggiungere una pianificazione con un intervallo conveniente a questa query.

Esecuzione di query sui file di eventi estesi

È possibile utilizzare SQL Server Management Studio o la `sys.fn_xe_file_target_read_file` funzione per visualizzare i dati da eventi estesi che utilizzano destinazioni file. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta sys.fn_xe_file_target_read_file (Transact-SQL) nella documentazione di Microsoft.

Le destinazioni dei file degli eventi estesi possono scrivere solo file nella directory `D:\rdsdbdata\log` su RDS for SQL Server.

Ad esempio, utilizzare la seguente query SQL per elencare il contenuto di tutti i file delle sessioni di eventi estesi i cui nomi iniziano con `xe`.

```
SELECT * FROM sys.fn_xe_file_target_read_file('d:\rdsdbdata\log\xe*', null,null,null);
```

Accesso ai backup dei log delle transazioni con RDS per SQL Server

Con l'accesso ai backup dei log delle transazioni di RDS per SQL Server, puoi elencare i file di backup dei log delle transazioni per un database e copiarli in un bucket Amazon S3 di destinazione. Copiando i backup dei log delle transazioni in un bucket Amazon S3, puoi utilizzarli in combinazione con backup completi e differenziali del database per eseguire ripristini point-in-time del database. Utilizzi le stored procedure RDS per configurare l'accesso ai backup dei log delle transazioni, elencare i backup dei log delle transazioni disponibili e copiarli nel bucket Amazon S3.

L'accesso ai backup dei log delle transazioni offre le funzionalità e i vantaggi seguenti:

- Elenca e visualizza i metadati dei backup dei log delle transazioni disponibili per un database su un'istanza database di RDS per SQL Server.
- Copia i backup dei log delle transazioni disponibili da RDS per SQL Server in un bucket Amazon S3 di destinazione.
- Esegui point-in-time ripristini dei database senza la necessità di ripristinare un'intera istanza DB. Per ulteriori informazioni sul ripristino point-in-time di un'istanza database, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Disponibilità e supporto

L'accesso ai backup dei log delle transazioni è supportato in tutte le AWS regioni. L'accesso ai backup dei log delle transazioni è disponibile per tutte le edizioni e le versioni di Microsoft SQL Server supportate su Amazon RDS.

Requisiti

I seguenti requisiti devono essere soddisfatti prima di consentire l'accesso ai backup dei log delle transazioni:

- I backup automatici devono essere abilitati sull'istanza database e la conservazione del backup deve essere impostata su un valore di uno o più giorni. Per ulteriori informazioni sull'attivazione dei backup automatici e sulla configurazione di una policy di conservazione, consulta Abilitazione dei backup automatici.
- Un bucket Amazon S3 deve trovarsi nello stesso account e nella stessa regione dell'istanza database di origine. Prima di abilitare l'accesso ai backup dei log delle transazioni, scegli un bucket Amazon S3 esistente o crea un nuovo bucket da utilizzare per i file di backup dei log delle transazioni.

- Una policy di autorizzazione per i bucket Amazon S3 deve essere configurata come segue per consentire ad Amazon RDS di copiarvi i file di log delle transazioni:
  1. Imposta la proprietà del proprietario dell'account dell'oggetto nel bucket su Bucket Owner Preferred (Proprietario preferito del bucket).
  2. Aggiungi la policy seguente. Non ci sarà alcuna policy per impostazione predefinita, quindi utilizza le liste di controllo degli accessi (ACL) del bucket per modificare la policy del bucket e aggiungerla.

Nell'esempio che segue viene utilizzato un ARN per specificare la risorsa. Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `SourceArn` e `SourceAccount` nelle relazioni di trust basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio relative a una risorsa specifica. Per ulteriori informazioni su come lavorare con ARNs, consulta Amazon resource names (ARNs) eNomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

Example di policy di autorizzazione di Amazon S3 per l'accesso ai backup dei log delle transazioni

JSON

```
   {
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Sid": "Only allow writes to my bucket with bucket owner full
control",
           "Effect": "Allow",
           "Principal": {
               "Service": "backups.rds.amazonaws.com"
           },
           "Action": "s3:PutObject",
           "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/{customer_path}/*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "s3:x-amz-acl": "bucket-owner-full-control",
                   "aws:sourceAccount": "{customer_account}",
                   "aws:sourceArn": "{db_instance_arn}"
               }
           }
       }
```

```
    ]
}
```

- Un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) per accedere al bucket Amazon S3. Se disponi già di un ruolo IAM, puoi utilizzarlo. In alternativa, puoi scegliere che venga creato automaticamente un nuovo ruolo IAM quando aggiungi l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` usando la Console di gestione AWS. In alternativa, è possibile crearne uno nuovo manualmente. Per ulteriori informazioni sulla creazione e la configurazione di un ruolo IAM con `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`, consulta Creazione manuale di un ruolo IAM per backup e ripristino nativi.
- L'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` deve essere aggiunta a un gruppo di opzioni nella tua istanza database. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta dell'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`, consulta Supporto per backup nativo e ripristino in SQL Server.

> **Note**
>
> Se l'istanza DB ha la crittografia dello storage abilitata, le azioni e la chiave AWS KMS (KMS) devono essere fornite nel ruolo IAM fornito nel gruppo di opzioni di backup e ripristino nativo.

Facoltativamente, se intendi utilizzare la stored procedure `rds_restore_log` per eseguire ripristini point-in-time del database, ti consigliamo di utilizzare lo stesso percorso Amazon S3 per il gruppo di opzioni di backup e ripristino nativo e l'accesso ai backup dei log delle transazioni. Questo metodo garantisce che, quando Amazon RDS assume il ruolo del gruppo di opzioni per eseguire le funzioni del log di ripristino, abbia accesso ai backup dei log delle transazioni dallo stesso percorso di Amazon S3.

- Se l'istanza DB è crittografata, indipendentemente dal tipo di crittografia (chiave AWS gestita o chiave gestita dal cliente), è necessario fornire una chiave KMS gestita dal cliente nel ruolo IAM e nella `rds_tlog_backup_copy_to_S3` stored procedure.

Limitazioni e consigli

L'accesso ai backup dei log delle transazioni include le seguenti limitazioni e raccomandazioni:

- È possibile elencare e copiare fino agli ultimi sette giorni di backup dei log delle transazioni per qualsiasi istanza database la cui conservazione del backup è configurata tra uno e 35 giorni.

- Il bucket Amazon S3 utilizzato per l'accesso ai backup dei log delle transazioni deve essere presente nello stesso account e nella stessa regione dell'istanza database di origine. La copia tra account e tra regioni non è supportata.
- È possibile configurare un solo bucket Amazon S3 come destinazione in cui copiare i backup dei log delle transazioni. Puoi scegliere un nuovo bucket Amazon S3 di destinazione con la stored procedure `rds_tlog_copy_setup`. Per ulteriori informazioni sulla scelta di un nuovo bucket Amazon S3 di destinazione, consulta Configurazione dell'accesso ai backup dei log delle transazioni.
- Non è possibile specificare la chiave KMS quando si utilizza la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` se l'istanza RDS non è abilitata per la crittografia dell'archiviazione.
- La copia tra account non è supportata. Il ruolo IAM utilizzato per la copia consente l'accesso in scrittura ai bucket Amazon S3 solo all'interno dell'account proprietario dell'istanza database.
- Solo due attività simultanee di qualsiasi tipo possono essere eseguite su un'istanza database RDS per SQL Server.
- È possibile eseguire una sola operazione di copia alla volta per ogni singolo database. Se desideri copiare i backup dei log delle transazioni per più database sull'istanza database, utilizza un'attività di copia separata per ogni database.
- Se copi un backup dei log delle transazioni già esistente con lo stesso nome nel bucket Amazon S3, il backup dei log delle transazioni esistente verrà sovrascritto.
- È possibile eseguire solo le stored procedure che consentono l'accesso ai backup dei log delle transazioni sull'istanza database primaria. Non è possibile eseguire queste stored procedure su una replica di lettura di RDS per SQL Server o su un'istanza secondaria di un cluster database multi-AZ.
- Se l'istanza database di RDS per SQL Server viene riavviata mentre la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` è in esecuzione, l'attività verrà riavviata automaticamente dall'inizio quando l'istanza database tornerà online. Qualsiasi backup dei log delle transazioni copiato nel bucket Amazon S3 mentre l'attività è in esecuzione prima del riavvio verrà sovrascritto.
- I database di sistema Microsoft SQL Server e il database `RDSAdmin` non possono essere configurati per l'accesso ai backup dei log delle transazioni.
- La copia su bucket con crittografia SSE-KMS non è supportata.

Configurazione dell'accesso ai backup dei log delle transazioni

Per configurare l'accesso ai backup dei log delle transazioni, completa l'elenco dei requisiti nella sezione Requisiti, quindi esegui la stored procedure `rds_tlog_copy_setup`. La procedura consente l'accesso alla funzionalità di backup dei log delle transazioni a livello di istanza database. Non è necessario eseguirla per ogni singolo database nell'istanza database.

> **Important**
>
> All'utente del database deve essere concesso il ruolo `db_owner` in SQL Server su ogni database per configurare e utilizzare la funzionalità di accesso ai backup dei log delle transazioni.

Example di utilizzo:

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup
@target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/myfolder';
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@target_s3_arn`: l'ARN del bucket Amazon S3 di destinazione in cui copiare i file di backup dei log delle transazioni.

Example di impostazione di un bucket Amazon S3:

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-
bucket/mytestdb1';
```

Per convalidare la configurazione, chiama la stored procedure `rds_show_configuration`.

Example di convalida della configurazione:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

Per modificare l'accesso ai backup dei log delle transazioni in modo che punti a un bucket Amazon S3 diverso, puoi visualizzare il valore corrente del bucket Amazon S3 ed eseguire nuovamente la store procedure `rds_tlog_copy_setup` utilizzando un nuovo valore per `@target_s3_arn`.

Example di visualizzazione del bucket Amazon S3 esistente configurato per l'accesso ai backup dei log delle transazioni

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

Example di aggiornamento a un nuovo bucket Amazon S3 di destinazione

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket1/mynewfolder';
```

Elenco dei backup dei log delle transazioni disponibili

Con RDS per SQL Server, i database configurati per utilizzare il modello di ripristino completo e la conservazione del backup dell'istanza database impostata su uno o più giorni, hanno automaticamente abilitati i backup dei log delle transazioni. Abilitando l'accesso ai backup dei log delle transazioni, potrai copiarli nel tuo bucket Amazon S3 per un massimo di sette giorni.

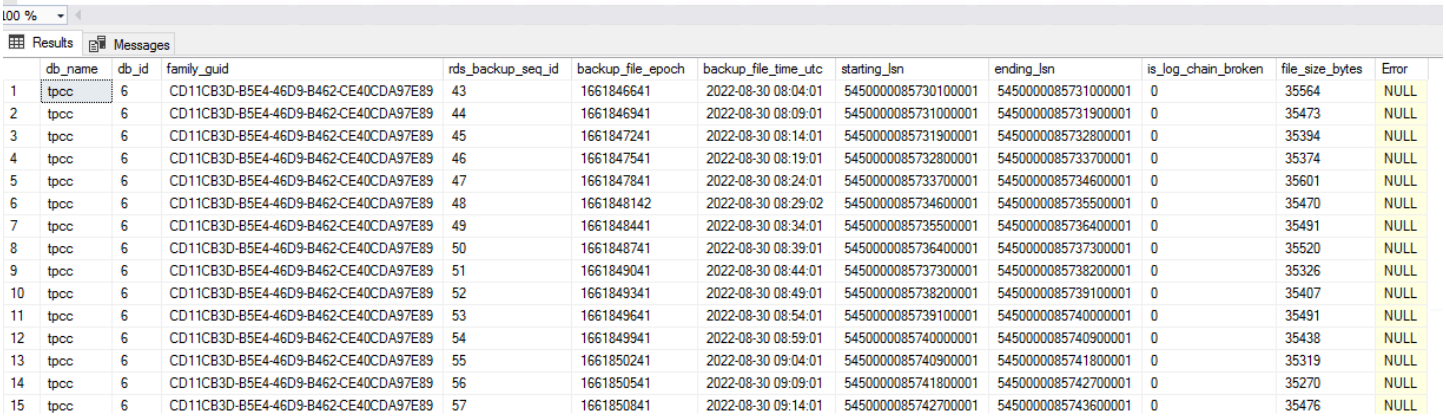
Dopo aver abilitato l'accesso ai backup dei log delle transazioni, puoi iniziare a utilizzarlo per elencare e copiare i file di backup dei log delle transazioni disponibili.

Elenco dei backup dei log delle transazioni

Per elencare tutti i backup dei log delle transazioni disponibili per un singolo database, chiama la funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`. È possibile utilizzare una clausola `ORDER BY` o `WHERE` quando si chiama la funzione.

Example di elenco e filtro dei file di backup dei log delle transazioni disponibili

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename');
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 rds_backup_seq_id = 3507;
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 backup_file_time_utc > '2022-09-15 20:44:01' ORDER BY backup_file_time_utc DESC;
```



100 %

Results Messages

	db_name	db_id	family_guid	rds_backup_seq_id	backup_file_epoch	backup_file_time_utc	starting_lsn	ending_lsn	is_log_chain_broken	file_size_bytes	Error
1	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	43	1661846641	2022-08-30 08:04:01	5450000085730100001	5450000085731000001	0	35564	NULL
2	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	44	1661846941	2022-08-30 08:09:01	5450000085731000001	5450000085731900001	0	35473	NULL
3	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	45	1661847241	2022-08-30 08:14:01	5450000085731900001	5450000085732800001	0	35394	NULL
4	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	46	1661847541	2022-08-30 08:19:01	5450000085732800001	5450000085733700001	0	35374	NULL
5	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	47	1661847841	2022-08-30 08:24:01	5450000085733700001	5450000085734600001	0	35601	NULL
6	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	48	1661848142	2022-08-30 08:29:02	5450000085734600001	5450000085735500001	0	35470	NULL
7	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	49	1661848441	2022-08-30 08:34:01	5450000085735500001	5450000085736400001	0	35491	NULL
8	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	50	1661848741	2022-08-30 08:39:01	5450000085736400001	5450000085737300001	0	35520	NULL
9	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	51	1661849041	2022-08-30 08:44:01	5450000085737300001	5450000085738200001	0	35326	NULL
10	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	52	1661849341	2022-08-30 08:49:01	5450000085738200001	5450000085739100001	0	35407	NULL
11	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	53	1661849641	2022-08-30 08:54:01	5450000085739100001	5450000085740000001	0	35491	NULL
12	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	54	1661849941	2022-08-30 08:59:01	5450000085740000001	5450000085740900001	0	35438	NULL
13	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	55	1661850241	2022-08-30 09:04:01	5450000085740900001	5450000085741800001	0	35319	NULL
14	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	56	1661850541	2022-08-30 09:09:01	5450000085741800001	5450000085742700001	0	35270	NULL
15	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	57	1661850841	2022-08-30 09:14:01	5450000085742700001	5450000085743600001	0	35476	NULL

La funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` restituisce il seguente output:

Nome colonna	Tipo di dati	Descrizione
`db_name`	sysname	Il nome del database fornito per elencare i backup dei log delle transazioni.
`db_id`	int	L'identificatore del database interno per il parametro di input `db_name`.
`family_guid`	uniqueidentifier	L'ID univoco del database originale al momento della creazione. Questo valore rimane invariato quando il database viene ripristinato, anche con un nome di database diverso.
`rds_backup_seq_id`	int	L'ID che RDS utilizza internamente per mantenere un numero di sequenza per ogni file di backup dei log delle transazioni.
`backup_file_epoch`	bigint	L'ora in cui è stato generato un file di backup delle transazioni.
`backup_file_time_utc`	datetime	Il valore UTC per il valore `backup_file_epoch` .
`starting_lsn`	numeric(25,0)	Il numero di sequenza di log del primo o dell'ultimo record di log di un file di backup dei log delle transazioni.

Nome colonna	Tipo di dati	Descrizione
`ending_lsn`	numeric(25,0)	Il numero di sequenza di log dell'ultimo o del penultimo record di log di un file di backup dei log delle transazioni.
`is_log_chain_broken`	bit	Un valore booleano che indica se la catena di log è interrotta tra il file di backup dei log delle transazioni corrente e il file di backup dei log delle transazioni precedente.
`file_size_bytes`	bigint	Le dimensioni del set di backup delle transazioni in byte.
`Error`	varchar(4000)	Messaggio di errore se la funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` genera un'eccezione. NULL in assenza di eccezioni.

Copia dei backup dei log delle transazioni

Per copiare un set di backup dei log delle transazioni disponibili per un singolo database nel bucket Amazon S3, chiama la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3`. La stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` avvia una nuova attività per copiare i backup dei log delle transazioni.

> **Note**
>
> La store procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` memorizzata copia i backup dei log delle transazioni senza convalidarli con l'attributo `is_log_chain_broken`. Per questo motivo, è necessario confermare manualmente una catena di log ininterrotta prima di eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3`. Per ulteriori informazioni, consulta Convalida della catena di log di backup dei log delle transazioni.

Example di utilizzo della stored procedure **`rds_tlog_backup_copy_to_S3`**

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3
 @db_name='mydatabasename',
```

```
 [@kms_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@backup_file_start_time='2022-09-01 01:00:15'],
 [@backup_file_end_time='2022-09-01 21:30:45'],
 [@starting_lsn=149000000112100001],
 [@ending_lsn=149000000120400001],
 [@rds_backup_starting_seq_id=5],
 [@rds_backup_ending_seq_id=10];
```

Sono disponibili i seguenti parametri di input:

Parametro	Descrizione
`@db_name`	Il nome del database per cui copiare i backup dei log delle transazioni
`@kms_key_arn`	Una chiave KMS gestita dal cliente. Se si crittografa l'istanza database con una chiave KMS gestita da AWS, è necessario creare una chiave gestita dal cliente. Se si crittografa l'istanza database con una chiave gestita dal cliente, è possibile utilizzare lo stesso ARN della chiave KMS.
`@backup_file_start_time`	Il timestamp UTC fornito dalla colonna `[backup_file_time_utc]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@backup_file_end_time`	Il timestamp UTC fornito dalla colonna `[backup_file_time_utc]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@starting_lsn`	Il numero di sequenza di log fornito dalla colonna `[starting_lsn]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@ending_lsn`	Il numero di sequenza di log fornito dalla colonna `[ending_lsn]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@rds_backup_starting_seq_id`	L'ID sequenza fornito dalla colonna `[rds_backup_seq_id]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .

Parametro	Descrizione
`@rds_backup_ending_seq_id`	L'ID sequenza fornito dalla colonna `[rds_backup_seq_id]` della funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .

È possibile specificare un set di parametri relativi all'ora, al numero di sequenza di log o all'ID sequenza. È richiesto un solo set di parametri.

È inoltre possibile specificare un solo parametro in uno qualsiasi dei set. Ad esempio, fornendo un valore solo per il parametro `backup_file_end_time`, tutti i file di backup dei log delle transazioni disponibili prima di quel momento entro il limite di sette giorni verranno copiati nel bucket Amazon S3.

Di seguito sono riportate le combinazioni di parametri di input valide per la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3`.

Parametri forniti	Risultato previsto
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	Copia i backup dei log delle transazioni degli ultimi sette giorni ed esistenti nell'intervallo fornito compreso tra `backup_file_start_time` e `backup_file_end_time` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni generati tra "2022-08-23 00:00:00" e "2022-08-30 00:00:00".

Parametri forniti	Risultato previsto
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00';`	Copia i backup dei log delle transazioni degli ultimi sette giorni e a partire dalla data specificata in `backup_file_start_time` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni dal "2022-08-23 00:00:00" fino al più recente backup dei log delle transazioni.
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	Copia i backup dei log delle transazioni dagli ultimi sette giorni fino alla data specificata in `backup_file_end_time` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni dal "2022-08-23 00:00:00" al "2022-08-30 00:00:00".

Parametri forniti	Risultato previsto	

`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3`
 	
`@db_name='testdb1',`
 	
`@starting_lsn =14900000 00040007,`
 	
`@ending_lsn = 149000000 0050009;`
	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni e compresi nell'intervallo fornito compreso tra `starting_lsn` e `ending_lsn`. In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni degli ultimi sette giorni con un intervallo di numero di sequenza di log compreso tra 1490000000040007 e 149000000 0050009.	

Parametri forniti	Risultato previsto
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @starting_lsn =14900000 00040007;`	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni, a partire dal numero specificato in `starting_lsn` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni dal numero di sequenza di log 1490000000040007 fino al più recente backup dei log delle transazioni.
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @ending_lsn =14900000 00050009;`	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni fino al numero specificato in `ending_lsn` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni degli ultimi sette giorni fino al numero di sequenza di log 149000000 0050009.

Parametri forniti	Risultato previsto
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000, @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni ed esistenti nell'intervallo fornito compreso tra `rds_backup_starting_seq_id` e `rds_backup_ending_seq_id` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni a partire dagli ultimi sette giorni e compresi nell'intervallo di ID sequenza di backup RDS fornito, a partire da seq_id 2000 fino a seq_id 5000.

Parametri forniti	Risultato previsto
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000;`	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni, a partire dal numero specificato in `rds_backup_starting_seq_id` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni a partire da seq_id 2000 fino al più recente backup dei log delle transazioni.
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	Copia i backup dei log delle transazioni disponibili negli ultimi sette giorni fino al numero specificato in `rds_backup_ending_seq_id` . In questo esempio, la stored procedure copia i backup dei log delle transazioni degli ultimi sette giorni fino a seq_id 5000.

Parametri forniti	Risultato previsto	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000; @rds_backup_ending_seq_id= 2000;`	Copia un singolo backup dei log delle transazioni con l'elemento `rds_backup_starting_seq_id` specificato, se disponibile negli ultimi sette giorni. In questo esempio, la stored procedure copia un singolo backup dei log delle transazioni con seq_id 2000, se esistente negli ultimi sette giorni.	

Convalida della catena di log di backup dei log delle transazioni

I database configurati per l'accesso ai backup dei log delle transazioni devono avere la conservazione automatica dei backup abilitata. La conservazione automatica dei backup imposta i database sull'istanza database in base al modello di ripristino FULL. Per supportare il ripristino point-in-time di un database, evita di modificare il modello di ripristino del database per impedire l'interruzione della catena di log. Si consiglia di mantenere il database impostato sul modello di ripristino FULL.

Per convalidare manualmente la catena di log prima di copiare i backup dei log delle transazioni, chiama la funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` ed esamina i valori nella colonna `is_log_chain_broken`. Il valore "1" indica che la catena di log è stata interrotta tra il backup dei log corrente e il backup dei log precedente.

L'esempio seguente mostra una catena di log interrotta nell'output della stored procedure `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`.

rds_sequence_id	first_lsn	last_lsn	is_log_chain_broken
43	90023	90457	0
44	90457	90985	0
45	90987	92034	1

In una normale catena di log, il valore del numero di sequenza di log per first_lsn per un dato rds_sequence_id deve corrispondere al valore di last_lsn nell'elemento rds_sequence_id precedente. Nell'immagine, il valore rds_sequence_id 45 ha il valore first_lsn 90987, che non corrisponde al valore last_lsn 90985 che dell'elemento rds_sequence_id 44 precedente.

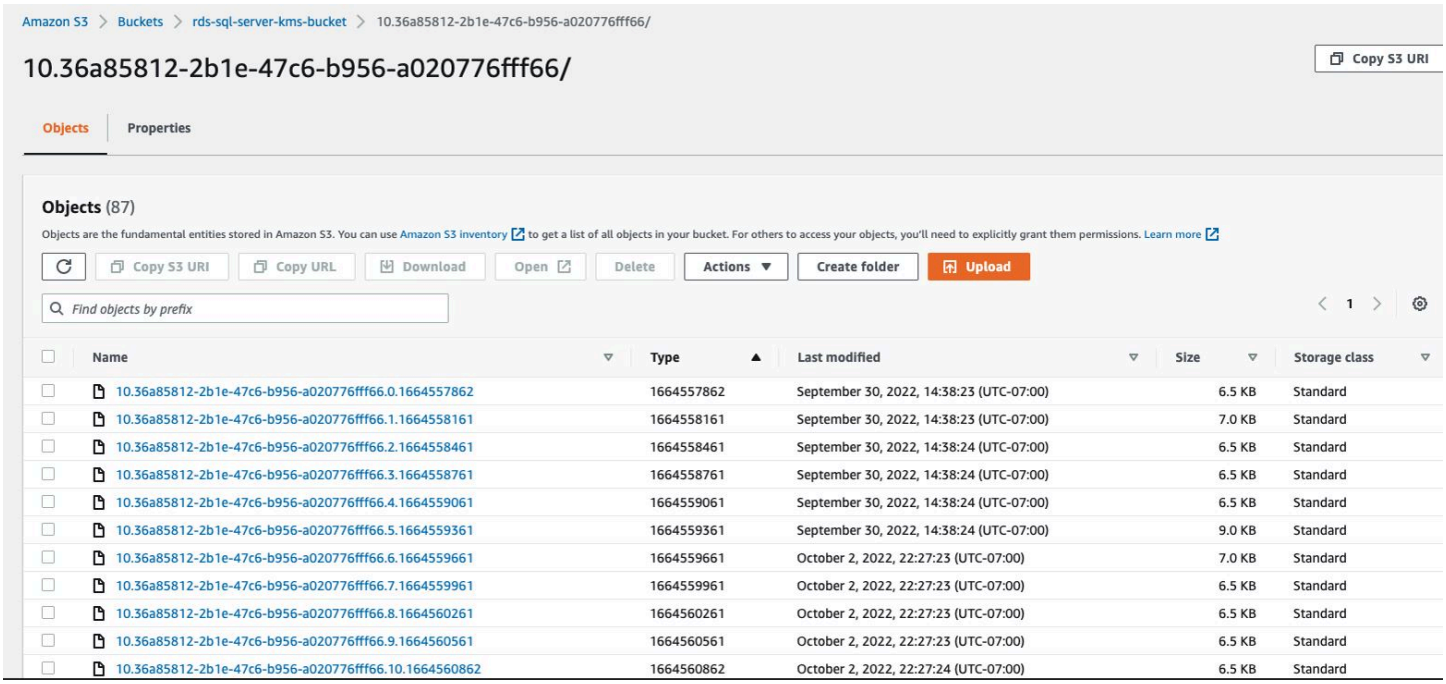
Per ulteriori informazioni sull'architettura dei log delle transazioni di SQL Server e sui numeri di sequenza di log, consulta Architettura logica del log delle transazioni nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Struttura di file e cartelle del bucket Amazon S3

I backup dei log delle transazioni hanno la struttura e la convenzione di denominazione standard seguenti in un bucket Amazon S3:

- Viene creata una nuova cartella nel percorso `target_s3_arn` di ogni database con la struttura di denominazione `{db_id}.{family_guid}`.
- All'interno della cartella, i backup dei log delle transazioni hanno la struttura di denominazione dei file `{db_id}.{family_guid}.{rds_backup_seq_id}.{backup_file_epoch}`.
- È possibile visualizzare i dettagli di `family_guid,db_id,rds_backup_seq_id and backup_file_epoch` con la funzione `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`.

L'esempio seguente mostra la struttura di cartelle e file di un set di backup dei log delle transazioni in un bucket Amazon S3.



Monitoraggio dello stato delle attività

Per monitorare lo stato delle attività di copia, chiama la stored procedure `rds_task_status`. Se non fornisci alcun parametro, la stored procedure restituisce lo stato di tutte le attività.

Example di utilizzo:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
  @db_name='database_name',
  @task_id=ID_number;
```

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@db_name` – Il nome del database per il quale visualizzare lo stato dell'attività.
- `@task_id` – L'ID dell'attività per la quale visualizzare lo stato.

Example di elenco dello stato per un ID attività specifico:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example di elenco dello stato per un database e un'attività specifici:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status@db_name='my_database',@task_id=5;
```

Example di elenco di tutte le attività e relativi stati per un database specifico:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example di elenco di tutte le attività e relativi stati per l'istanza database corrente:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

Annullamento di un'attività

Per annullare un'attività in esecuzione, chiama la stored procedure `rds_cancel_task`.

Example di utilizzo:

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@task_id` – L'ID dell'attività da annullare. Puoi esaminare l'ID attività chiamando la stored procedure `rds_task_status`.

Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione e sull'annullamento delle attività in esecuzione, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Risoluzione dei problemi di accesso ai backup dei log delle transazioni

Di seguito sono elencati i problemi che si potrebbero riscontrare quando si utilizzano le stored procedure per accedere ai backup dei log delle transazioni.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_copy_setup	I backup sono disabilitati su questa istanza database. Abilita i backup dell'istanza database con un valore per la conservazione di almeno "1" e riprova.	I backup automatici non sono abilitati per l'istanza database.	La conservazione dei backup dell'istanza database deve essere abilitata con un valore di almeno un giorno. Per ulteriori informazioni sull'abilitazione dei backup automatici e sulla configurazione della conservazione dei backup, consulta Backup retention period (Periodo di retention dei backup).
rds_tlog_copy_setup	Errore durante l'esecuzione della stored procedure rds_tlog_copy_setup. Riconnettiti all'endpoint RDS e riprova.	Si è verificato un errore interno.	Riconnettiti all'endpoint RDS ed esegui nuovamente la stored procedure `rds_tlog_copy_setup` .
rds_tlog_copy_setup	L'esecuzione della stored	La stored procedure è stata avviata in una transazione utilizzando `BEGIN` e `END`.	Evita di utilizzare `BEGIN` e `END` durante l'esecuzione della

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
	procedure rds_tlog_backup_copy_setup in una transazione non è supportata. Verifica che nella sessione non ci siano transazioni aperte e riprova.		stored procedure `rds_tlog_copy_setup` .
rds_tlog_copy_setup	Il nome del bucket S3 per il parametro di input `@target_s3_arn` deve contenere almeno un carattere diverso da spazio.	È stato fornito un valore errato per il parametro di input `@target_s3_arn` .	Assicurati che il parametro di input `@target_s3_arn` specifichi l'ARN completo del bucket Amazon S3.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_copy_setup	L'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE non è abilitata o è in fase di abilitazione. Abilita l'opzione o riprova più tardi.	L'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE non è abilitata sull'istanza database o è stata abilitata ma è in attesa dell'attivazione interna.	Attiva l'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE come specificato nella sezione Requisiti. Attendi qualche minuto ed esegui nuovamente la stored procedure rds_tlog_copy_setup .
rds_tlog_copy_setup	L'ARN S3 di destinazione per il parametro di input @target_s3_arn non può essere vuoto o nullo.	È stato fornito un valore NULL per il parametro di input @target_s3_arn oppure il valore non è stato fornito.	Assicurati che il parametro di input @target_s3_arn specifichi l'ARN completo del bucket Amazon S3.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_copy_setup	L'ARN S3 di destinazione per il parametro di input `@target_s3_arn` deve iniziare con arn:aws.	Il parametro di input `@target_s3_arn` è stato fornito senza `arn:aws` all'inizio.	Assicurati che il parametro di input `@target_s3_arn` specifichi l'ARN completo del bucket Amazon S3.
rds_tlog_copy_setup	L'ARN S3 di destinazione è già impostato sul valore fornito.	La stored procedure `rds_tlog_copy_setup` veniva precedentemente eseguita ed era configurata con un bucket ARN Amazon S3.	Per modificare il valore del bucket Amazon S3 per l'accesso ai backup dei log delle transazioni, fornisci un valore diverso per `target S3 ARN`.
rds_tlog_copy_setup	Impossibile generare credenziali per abilitare l'accesso ai backup dei log delle transazioni. Conferma l'ARN del percorso S3 fornito con `rds_tlog_copy_setup` e riprova.	Si è verificato un errore non specificato durante la generazione delle credenziali per consentire l'accesso ai backup dei log delle transazioni.	Esamina la configurazione dell'impostazione e riprova.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_copy_setup	Non è possibile eseguire la stored procedure rds_tlog_copy_setup se sono presenti attività in sospeso. Attendi il completamento delle attività in sospeso e riprova.	È possibile eseguire solo due attività alla volta. Sono presenti attività in attesa del completamento.	Visualizza le attività in sospeso e attendi che vengano completate. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dello stato delle attività, consulta Monitoraggio dello stato delle attività.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	È già stata eseguita un'operazione di copia del file di backup T-log per il database: %s con ID attività: %d, riprova più tardi.	È possibile eseguire una sola operazione di copia alla volta per un determinato database. È presente un'operazione di copia in attesa del completamento.	Visualizza le attività in sospeso e attendi che vengano completate. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dello stato delle attività, consulta Monitoraggio dello stato delle attività.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	È necessario fornire almeno uno di questi tre set di parametri. SET-1:(@backup_file_start_time, @backup_file_end_time) | SET-2:(@starting_lsn, @ending_lsn) | SET-3:(@rds_backup_starting_seq_id, @rds_backup_ending_seq_id)	Nessuno dei tre set di parametri è stato fornito oppure in un set di parametri fornito manca un parametro obbligatorio.	È possibile specificare i parametri relativi all'ora, al numero di sequenza di log o all'ID sequenza. È richiesto uno di questi tre set di parametri . Per ulteriori informazioni sui parametri obbligatori, consulta Copia dei backup dei log delle transazioni.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	I backup sono disabilitati sull'istanza. Abilita i backup e riprova tra qualche minuto.	I backup automatici non sono abilitati per l'istanza database.	Per ulteriori informazioni sull'abilitazione dei backup automatici e sulla configurazione della conservazione dei backup, consulta Backup retention period (Periodo di retention dei backup).
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Impossibile trovare il database specificato %s.	Il valore fornito per il parametro di input `@db_name` non corrisponde al nome di un database nell'istanza database.	Usa un nome di database corretto. Per elencare tutti i database per nome, esegui `SELECT * from sys.databases`
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Impossibile eseguire la stored procedure rds_tlog_backup_copy_to_S3 per i database di sistema SQL Server o il database rdsadmin.	Il valore fornito per il parametro di input `@db_name` corrisponde al nome di un database di sistema SQL Server o al database RDSAdmin.	I seguenti database non possono essere utilizzati per accedere ai backup dei log delle transazioni: `master, model, msdb, tempdb, RDSAdmin.`

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Il nome di database per il parametro di input @db_name non può essere vuoto o nullo.	Il valore fornito per il parametro di input `@db_name` era vuoto o `NULL`.	Usa un nome di database corretto. Per elencare tutti i database per nome, esegui `SELECT * from sys.databases`
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Il periodo di conservazione dei backup dell'istanza database deve essere impostato almeno su 1 per eseguire la stored procedure rds_tlog_backup_copy_setup.	I backup automatici non sono abilitati per l'istanza database.	Per ulteriori informazioni sull'abilitazione dei backup automatici e sulla configurazione della conservazione dei backup, consulta Backup retention period (Periodo di retention dei backup).

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Errore durante l'esecuzione della stored procedure rds_tlog_backup_copy_to_S3. Riconnettiti all'endpoint RDS e riprova.	Si è verificato un errore interno.	Riconnettiti all'endpoint RDS ed esegui nuovamente la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	È possibile fornire uno solo di questi tre set di parametri. SET-1:(@backup_file_start_time, @backup_file_end_time) | SET-2:(@starting_lsn, @ending_lsn) | SET-3:(@rds_backup_starting_seq_id, @rds_backup_ending_seq_id)	Sono stati forniti diversi set di parametri.	È possibile specificare i parametri relativi all'ora, al numero di sequenza di log o all'ID sequenza. È richiesto uno di questi tre set di parametri . Per ulteriori informazioni sui parametri obbligatori, consulta Copia dei backup dei log delle transazioni.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	L'esecuzione della stored procedure rds_tlog_backup_copy_to_S3 in una transazione non è supportata. Verifica che nella sessione non ci siano transazioni aperte e riprova.	La stored procedure è stata avviata in una transazione utilizzando `BEGIN` e `END`.	Evita di utilizzare `BEGIN` e `END` durante l'esecuzione della stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	I parametri forniti non rientrano nel periodo di conservazione dei log di backup delle transazioni. Per visualizzare l'elenco dei file di backup dei log delle transazioni disponibili, esegui la funzione rds_fn_list_tlog_backup_metadata.	Non sono disponibili i backup dei log delle transazioni per i parametri di input forniti che rientrano nella finestra di conservazione delle copie.	Riprova con un set di parametri valido. Per ulteriori informazioni sui parametri obbligatori, consulta Copia dei backup dei log delle transazioni.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Si è verificato un errore di autorizzazione durante l'elaborazione della richiesta. Assicurati che il bucket si trovi nello stesso account e nella stessa regione dell'istanza database e conferma le autorizzazioni della policy del bucket S3 rispetto al modello della documentazione pubblica.	È stato rilevato un problema relativo al bucket S3 fornito o alle autorizzazioni di policy.	Verifica che la configurazione per l'accesso ai backup dei log delle transazioni sia corretta. Per ulteriori informazioni sui requisiti di configurazione per il bucket S3, consulta Requisiti.

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	L'esecuzione della stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` su un'istanza di replica di lettura RDS non è consentita.	La stored procedure è stata avviata su un'istanza di replica di lettura RDS.	Connettiti all'istanza database primaria RDS per eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Il numero di sequenza di log per il parametro di input `@starting_lsn` deve essere inferiore a `@ending_lsn` .	Il valore fornito per il parametro di input `@starting_lsn` era maggiore del valore fornito per il parametro di input `@ending_lsn` .	Assicurati che il valore fornito per il parametro di input `@starting_lsn` sia inferiore al valore fornito per il parametro di input `@ending_lsn` .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	La stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` può essere eseguita solo dai membri con il ruolo `db_owner` nel database di origine.	Il ruolo `db_owner` non è stato concesso all'account che tenta di eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` sul provider `db_name`.	Assicurati che l'account che esegue la stored procedure sia autorizzato con il ruolo `db_owner` per il `db_name` specificato.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	L'ID sequenza per il parametro di input `@rds_backup_starting_seq_id` deve essere minore o uguale a `@rds_backup_ending_seq_id` .	Il valore fornito per il parametro di input `@rds_backup_starting_seq_id` era maggiore del valore fornito per il parametro di input `@rds_backup_ending_seq_id` .	Assicurati che il valore fornito per il parametro di input `@rds_backup_starting_seq_id` sia inferiore al valore fornito per il parametro di input `@rds_backup_ending_seq_id` .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	L'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE non è abilitata o è in fase di abilitazione. Abilita l'opzione o riprova più tardi.	L'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE non è abilitata sull'istanza database o è stata abilitata ma è in attesa dell'attivazione interna.	Attiva l'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE come specificato nella sezione Requisiti. Attendi qualche minuto ed esegui nuovamente la stored procedure rds_tlog_backup_copy_to_S3 .
rds_tlog_backup_copy_to_S3	L'ora di inizio del parametro di input @backup_file_start_time deve essere inferiore a @backup_file_end_time .	Il valore fornito per il parametro di input @backup_file_start_time era maggiore del valore fornito per il parametro di input @backup_file_end_time .	Assicurati che il valore fornito per il parametro di input @backup_file_start_time sia inferiore al valore fornito per il parametro di input @backup_file_end_time .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Impossibile elaborare la richiesta a causa della mancanza di accesso. Controlla le impostazioni e le autorizzazioni per la funzionalità.	Potrebbe esserci un problema con le autorizzazioni del bucket Amazon S3 oppure il bucket Amazon S3 fornito si trova in un altro account o un'altra regione.	Assicurati che le autorizzazioni della policy dei bucket di Amazon S3 siano autorizzate a consentire l'accesso RDS. Assicurati che il bucket Amazon S3 si trovi nello stesso account e nella stessa regione dell'istanza database.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Non è possibile fornire l'ARN di una chiave KMS come parametro di input alla stored procedure per le istanze che non sono crittografate nell'archiviazione.	Quando la crittografia dell'archiviazione non è abilitata sull'istanza database, il parametro di input `@kms_key_arn` non deve essere fornito.	Non fornire un parametro di input per `@kms_key_arn` .

Stored procedure	Messaggio di errore	Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
rds_tlog_backup_copy_to_S3	È necessario fornire l'ARN di una chiave KMS come parametro di input per la stored procedure delle istanze crittografate nell'archiviazione.	Quando la crittografia dell'archiviazione è abilitata sull'istanza database, è necessario fornire il parametro di input `@kms_key_arn` .	Fornisci un parametro di input per `@kms_key_arn` con un valore che corrisponda all'ARN del bucket Amazon S3 da utilizzare per i backup dei log delle transazioni.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	È necessario eseguire la stored procedure `rds_tlog_copy_setup` e impostare `@target_s3_arn` , prima di eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .	La procedura di impostazione dell'accesso ai backup dei log delle transazioni non è stata completata prima di tentare di eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .	Esegui la stored procedure `rds_tlog_copy_setup` prima di eseguire la stored procedure `rds_tlog_backup_copy_to_S3` . Per ulteriori informazioni sull'esecuzione della procedura di impostazione per l'accesso ai backup dei log delle transazioni, consulta Configurazione dell'accesso ai backup dei log delle transazioni.

Opzioni per il motore di database di Microsoft SQL Server

In questa sezione vengono descritte le opzioni disponibili per le istanze Amazon RDS che eseguono il motore di database di Microsoft SQL Server. Per abilitare queste opzioni, dovrai aggiungerle a un gruppo di opzioni e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Se cerchi caratteristiche opzionali che non sono aggiunte tramite i gruppi di opzioni RDS (ad esempio SSL, Windows Authentication e Amazon S3 integration), consulta Funzionalità opzionali per Microsoft SQL Server su Amazon RDS.

Amazon RDS supporta le seguenti opzioni per le istanze database Microsoft SQL Server.

Opzione	ID opzione	Edizioni del motore
Server collegati con Oracle OLEDB	`OLEDB_ORACLE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
Backup nativo e ripristino	`SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition SQL Server Web Edition SQL Server Express Edition
Transparent Data Encryption	`TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (console RDS)	SQL Server 2016–2022 Enterprise Edition SQL Server 2022 Standard Edition

Opzione	ID opzione	Edizioni del motore
	TDE(AWS CLI e API RDS)	
Audit in SQL Server	SQLSERVER_AUDIT	In RDS, a partire da SQL Server 2016, tutte le edizioni di SQL Server supportano gli audit a livello di server; inoltre, l'edizione Enterprise supporta anche gli audit a livello di database. A partire da SQL Server SQL Server 2016 (13.x) SP1, tutte le edizioni supportano controlli sia a livello di server che a livello di database. Per ulteriori informazioni, consulta Audit in SQL Server (Motore di database) nella documentazione di SQL Server.
SQL Server Analysis Services (SSAS)	SSAS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition

Opzione	ID opzione	Edizioni del motore
SQL Server Integration Services (SSIS)	SSIS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
SQL Server Reporting Service (SSRS)	SSRS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
Microsoft Distributed Transaction Coordinator	MSDTC	In RDS, a partire da SQL Server 2016, tutte le edizioni di SQL Server supportano le transazioni distribuite.
Governatore delle risorse di SQL Server	RESOURCE_GOVERNOR	SQL Server Enterprise Edition

Elenco delle opzioni disponibili per le versioni e le edizioni di SQL Server

È possibile utilizzare il `describe-option-group-options` AWS CLI comando per elencare le opzioni disponibili per le versioni e le edizioni di SQL Server e le relative impostazioni.

Nell'esempio seguente vengono illustrate le opzioni e le impostazioni delle opzioni per SQL Server 2019 Enterprise Edition. L'opzione `--engine-name` è obbligatoria.

```
aws rds describe-option-group-options --engine-name sqlserver-ee --major-engine-version
 15.00
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
{
    "OptionGroupOptions": [
```

```
        {
            "Name": "MSDTC",
            "Description": "Microsoft Distributed Transaction Coordinator",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": true,
            "DefaultPort": 5000,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": false,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": [
                {
                    "SettingName": "ENABLE_SNA_LU",
                    "SettingDescription": "Enable support for SNA LU protocol",
                    "DefaultValue": "true",
                    "ApplyType": "DYNAMIC",
                    "AllowedValues": "true,false",
                    "IsModifiable": true,
                    "IsRequired": false,
                    "MinimumEngineVersionPerAllowedValue": []
                },
        ...

        {
            "Name": "TDE",
            "Description": "SQL Server - Transparent Data Encryption",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": false,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": true,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": []
        }
    ]
```

```
}
```

Supporto per server collegati con Oracle OLEDB in Amazon RDS per SQL Server

I server collegati con Oracle Provider for OLEDB su RDS per SQL Server consentono di accedere alle origini dei dati esterne in un database Oracle. È possibile leggere dati da origini dei dati Oracle remote ed eseguire comandi su server di database Oracle remoti all'esterno dell'istanza database RDS per SQL Server. Utilizzando i server collegati con Oracle OLEDB, è possibile:

- Accedere direttamente a origini dei dati diverse da SQL Server
- Eseguire query su origini dei dati Oracle diverse con la stessa query senza spostare i dati
- Eseguire query, aggiornamenti, comandi e transazioni distribuiti sulle origini dei dati in un ecosistema aziendale
- Integrare le connessioni a un database Oracle dall'interno della suite Microsoft Business Intelligence (SSIS, SSRS, SSAS)
- Eseguire la migrazione da un database Oracle a RDS per SQL Server

È possibile attivare uno o più server collegati per Oracle su un'istanza database RDS per SQL Server nuova o esistente. Quindi puoi integrare le origini dei dati Oracle esterne nella tua istanza database.

Indice

- Versioni e regioni supportate
- Limitazioni e consigli
- Attivazione di server collegati con Oracle
  - Creazione del gruppo di opzioni per OLEDB_ORACLE
  - Aggiunta dell'opzione OLEDB_ORACLE al gruppo di opzioni
  - Modifica dell’opzione della versione OLEDB_ORACLE con un’altra versione
  - Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database
- Modifica delle proprietà del provider OLEDB
- Modifica delle proprietà del driver OLEDB
- Disattivazione dei server collegati con Oracle

Versioni e regioni supportate

RDS per SQL Server supporta i server collegati con Oracle OLEDB in tutte le regioni per SQL Server Standard ed Enterprise Edition nelle seguenti versioni:

- SQL Server 2022, tutte le versioni
- SQL Server 2019, tutte le versioni
- SQL Server 2017, tutte le versioni

I server collegati con Oracle OLEDB sono supportati per le seguenti versioni di Oracle Database:

- Oracle Database 21c, tutte le versioni
- Oracle Database 19c, tutte le versioni
- Oracle Database 18c, tutte le versioni

I server collegati con Oracle OLEDB sono supportati per le seguenti versioni del driver di Oracle OLEDB:

- 21.7
- 21.16

Limitazioni e consigli

Tieni presente le seguenti limitazioni e raccomandazioni che si applicano ai server collegati con Oracle OLEDB:

- Consenti il traffico di rete aggiungendo la porta TCP applicabile nel gruppo di sicurezza per ogni istanza database RDS per SQL Server. Ad esempio, se stai configurando un server collegato tra un'istanza database Oracle EC2 e un'istanza database RDS per SQL Server, devi consentire il traffico dall'indirizzo IP dell'istanza database Oracle EC2. È inoltre necessario consentire il traffico sulla porta utilizzata da SQL Server per ascoltare le comunicazioni con il database. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
- Esegui un riavvio dell'istanza database RDS per SQL Server dopo aver attivato, disattivato o modificato l'opzione `OLEDB_ORACLE` nel tuo gruppo di opzioni. Lo stato del gruppo di opzioni è `pending_reboot` per questi eventi ed è obbligatorio. Per le istanze Multi-AZ di RDS per SQL

Server con l’opzione Always On o Mirroring abilitata, è previsto un failover quando l’istanza viene riavviata dopo la creazione o il ripristino della nuova istanza.

- È supportata solo l'autenticazione semplice con un nome utente e una password per l'origine dei dati Oracle.
- I driver Open Database Connectivity (ODBC) non sono supportati. Sono supportate solo le versioni del driver OLEDB elencate sopra.
- Le transazioni distribuite (XA) sono supportate. Per attivare le transazioni distribuite, attiva l'opzione `MSDTC` nel gruppo di opzioni per la tua istanza database e assicurati che le transazioni XA siano attivate. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per Microsoft Distributed Transaction Coordinator in RDS per SQL Server.
- La creazione di nomi di origine dei dati (DSN) da utilizzare come scelta rapida per una stringa di connessione non è supportata.
- Il tracciamento dei driver OLEDB non è supportato. È possibile utilizzare gli eventi estesi SQL Server per tracciare gli eventi OLEDB. Per ulteriori informazioni, consulta Set up Extended Events in RDS for SQL Server (Impostazione degli eventi estesi in RDS per SQL Server).
- L'accesso alla cartella dei cataloghi per un server collegato Oracle non è supportato con SQL Server Management Studio (SSMS).

Attivazione di server collegati con Oracle

Attiva i server collegati con Oracle aggiungendo l' opzione `OLEDB_ORACLE` all'istanza database RDS per SQL Server. Utilizzare il seguente processo:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `OLEDB_ORACLE` al gruppo di opzioni.
3. Scegli la versione del driver OLEDB da usare.
4. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.
5. Riavvia l'istanza database.

Creazione del gruppo di opzioni per OLEDB_ORACLE

Per utilizzare i server collegati con Oracle, crea un gruppo di opzioni o modifica un gruppo di opzioni che corrisponda all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database che vuoi utilizzare. Per completare questa procedura, utilizza la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2019.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
   a. Per Nome, immettere un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account AWS, ad esempio **`oracle-oledb-se-2019`**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
   b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **`OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019`**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
   c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.
   d. Per Major engine version (Versione del motore principale), scegli 15.00.
5. Scegli Create (Crea).

CLI

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2019.

Per creare il gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
```

```
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

Aggiunta dell'opzione **OLEDB_ORACLE** al gruppo di opzioni

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per aggiungere l'opzione OLEDB_ORACLE al gruppo di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione OLEDB_ORACLE

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegli il gruppo di opzioni appena creato, oracle-oledb-se-2019 in questo esempio.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Option details (Dettagli opzione), scegli OLEDB_ORACLE per Option name (Nome opzione).
6. In Versione, scegli la versione del driver Oracle OLEDB che desideri installare.
7. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
8. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

CLI

Per aggiungere l'opzione OLEDB_ORACLE

- Aggiungere l'opzione OLEDB_ORACLE al gruppo di opzioni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 ^
    --apply-immediately
```

Modifica dell'opzione della versione **`OLEDB_ORACLE`** con un'altra versione

Per modificare la versione dell'opzione `OLEDB_ORACLE` in un'altra versione, utilizza la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

Per modificare l'opzione OLEDB_ORACLE

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegli il gruppo di opzioni con l'opzione `OLEDB_ORACLE` (oracle-oledb-se-2019 nell'esempio precedente).
4. Scegli Modify option (Modifica l'opzione).
5. In Option details (Dettagli opzione), scegli OLEDB_ORACLE per Option name (Nome opzione).
6. In Versione scegli la versione del driver Oracle OLEDB da utilizzare.
7. In Pianificazione, scegli se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
8. Scegli Modify option (Modifica l'opzione).

CLI

Per modificare la versione dell'opzione OLEDB_ORACLE, utilizza il comando AWS CLI `rds add-option-to-option-group` con il gruppo di opzioni e l'opzione da modificare.

Per modificare l'opzione OLEDB_ORACLE

- Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 ^
    --apply-immediately
```

Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database

Per associare il gruppo di opzioni OLEDB_ORACLE e il gruppo di parametri all'istanza database, utilizza la Console di gestione AWS o AWS CLI

Console

Per completare l'attivazione dei server collegati per Oracle, associa il gruppo di opzioni OLEDB_ORACLE a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

Puoi associare il gruppo di opzioni `OLEDB_ORACLE` e il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente.

Per creare un'istanza con il gruppo di opzioni **`OLEDB_ORACLE`** e il gruppo di parametri

- Specificare lo stesso tipo di motore database e la versione principale utilizzata durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
```

```
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

Per modificare un'istanza e associare il gruppo di opzioni **OLEDB_ORACLE**

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name ^
    --apply-immediately
```

Modifica delle proprietà del provider OLEDB

È possibile visualizzare e modificare le proprietà del provider OLEDB. Solo l'utente `master` può eseguire questa attività. Tutti i server collegati per Oracle creati sull'istanza database utilizzano le stesse proprietà del provider OLEDB. Chiama la stored procedure `sp_MSset_oledb_prop` per modificare le proprietà del provider OLEDB.

Per modificare le proprietà del provider OLEDB

```
USE [master]
GO
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'AllowInProcess', 1
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'DynamicParameters', 0
```

```
GO
```

È possibile modificare le seguenti proprietà:

Nome proprietà	Valore consigliato (1 = attivato, 0 = disattivato)	Descrizione
`Dynamic parameter`	1	Consente segnaposti SQL (rappresentati da "?") nelle query parametrizzate.
`Nested queries`	1	Consente istruzioni annidate `SELECT` nella clausola `FROM`, ad esempio le query secondarie.
`Level zero only`	0	Solo le interfacce OLEDB di livello base vengono chiamate sul provider.
`Allow inprocess`	1	Se attivato, Microsoft SQL Server consente di creare l'istanza del provider come server in esecuzione. Imposta questa proprietà su 1 per utilizzare i server collegati Oracle.
`Non transacted updates`	0	Se diverso da zero, SQL Server consente gli aggiornamenti.
`Index as access path`	False	Se diverso da zero, SQL Server tenta di utilizzare gli indici del provider per recuperare i dati.
`Disallow adhoc access`	False	Se impostato, SQL Server non consente l'esecuzi one di query pass-through sul provider OLEDB. Sebbene questa opzione possa essere selezionata, a volte è opportuno eseguire query pass-through.
`Supports LIKE operator`	1	Indica che il provider supporta le query utilizzando la parola chiave LIKE.

Modifica delle proprietà del driver OLEDB

È possibile visualizzare e modificare le proprietà del driver OLEDB per la creazione di un server collegato per Oracle. Solo l'utente `master` può eseguire questa attività. Le proprietà del driver definiscono il modo in cui il driver OLEDB gestisce i dati quando utilizza un'origine dei dati Oracle remota. Le proprietà del driver sono specifiche per ogni server collegato Oracle creato nell'istanza database. Chiama la stored procedure `master.dbo.sp_addlinkedserver` per modificare le proprietà del driver OLEDB.

Esempio: per creare un server collegato e modificare la proprietà `FetchSize` del driver OLEDB

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver
@server = N'Oracle_link2',
@srvproduct=N'Oracle',
@provider=N'OraOLEDB.Oracle',
@datasrc=N'my-oracle-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com:1521/ORCL',
@provstr='FetchSize=200'
GO
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
@rmtsrvname=N'Oracle_link2',
@useself=N'False',
@locallogin=NULL,
@rmtuser=N'master',
@rmtpassword='Test#1234'
GO
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Disattivazione dei server collegati con Oracle

Per disattivare i server collegati con Oracle, rimuovi l'opzione `OLEDB_ORACLE` dal gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> La rimozione dell'opzione non elimina le configurazioni del server collegato esistente nell'istanza database. È necessario eliminarle manualmente per rimuoverle dall'istanza database.
> È possibile riattivare l'opzione `OLEDB_ORACLE` dopo la rimozione per riutilizzare le configurazioni del server collegato precedentemente presenti nell'istanza database.

Console

La procedura seguente rimuove l'opzione `OLEDB_ORACLE`.

Per rimuovere l'opzione OLEDB_ORACLE dal suo gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione `OLEDB_ORACLE` (`oracle-oledb-se-2019` negli esempi precedenti).
4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Deletion options (Opzioni di eliminazione), scegli OLEDB_ORACLE per Options to delete (Opzioni da eliminare).
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegli Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegli Elimina.

CLI

La procedura seguente rimuove l'opzione `OLEDB_ORACLE`.

Per rimuovere l'opzione OLEDB_ORACLE dal suo gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OLEDB_ORACLE \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OLEDB_ORACLE ^
    --apply-immediately
```

Server collegati con Teradata ODBC in RDS per SQL Server

Il supporto per i server collegati con il driver Teradata ODBC su RDS per SQL Server consente di accedere alle origini dati esterne in un database Teradata. È possibile leggere dati ed eseguire comandi dai server di database Teradata remoti esterni all'istanza RDS per SQL Server. I server collegati con Teradata ODBC consentono di utilizzare le seguenti funzionalità:

- Accesso diretto a origini dati diverse da SQL Server.
- Esecuzione di query su origini dati Teradata diverse con la stessa query senza spostare i dati.
- Esecuzione di query, aggiornamenti, comandi e transazioni distribuiti sulle origini dati in un ecosistema aziendale.
- Integrazione delle connessioni a un database Teradata dall'interno della suite Microsoft Business Intelligence (SSIS, SSRS, SSAS).
- Migrazione da un database Teradata a RDS per SQL Server.

È possibile attivare uno o più server collegati per Teradata su un'istanza database RDS per SQL Server nuova o esistente. Quindi si integrano le origini dati Teradata esterne nell'istanza database.

Argomenti

- Versioni e regioni supportate
- Limitazioni e consigli
- Considerazioni sull'implementazione Multi-AZ
- Attivazione di server collegati con Teradata
- Creazione di server collegati con Teradata
- Disattivazione dei server collegati a Teradata

Versioni e regioni supportate

RDS per SQL Server supporta i server collegati con Teradata ODBC in tutte le Regioni AWS per SQL Server Standard ed Enterprise Edition nelle seguenti versioni:

- SQL Server 2022, tutte le versioni
- SQL Server 2019, tutte le versioni
- SQL Server 2017, tutte le versioni

Le seguenti versioni del database Teradata supportano il collegamento con RDS per SQL Server

- Teradata 17.20, tutte le versioni

Limitazioni e consigli

Ai server collegati con Teradata ODBC si applicano le seguenti limitazioni:

- RDS per SQL Server supporta solo l'autenticazione semplice con nome utente e password per l'origine Teradata.
- RDS per SQL Server supporta solo il driver Teradata ODBC versione 17.20.0.33.
- RDS per SQL Server non supporta la creazione di nomi (DSN) di origine dati da utilizzare come collegamenti per una stringa di connessione.
- RDS per SQL Server non supporta il tracciamento del driver ODBC. È possibile utilizzare gli eventi estesi SQL Server per tracciare gli eventi ODBC. Per ulteriori informazioni, consulta Set up Extended Events in RDS for SQL Server (Impostazione degli eventi estesi in RDS per SQL Server).
- RDS per SQL Server non supporta l'accesso alla cartella dei cataloghi per un server collegato con Teradata quando si utilizza SQL Server Management Studio (SSMS).

Quando si utilizzano server collegati con Teradata ODBC, occorre tenere presenti le seguenti considerazioni:

- Consenti il traffico di rete aggiungendo la porta TCP applicabile nel gruppo di sicurezza per ogni istanza database RDS per SQL Server. Se si sta configurando un server collegato tra un'istanza database EC2 Teradata e un'istanza database RDS per SQL Server, è necessario consentire il traffico dall'indirizzo IP dell'istanza database EC2 Teradata. È inoltre necessario consentire il traffico sulla porta utilizzata dall'istanza database RDS per SQL Server per ascoltare la comunicazione del database. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
- Le transazioni distribuite (XA) sono supportate. Per abilitare le transazioni distribuite, si attiva l'opzione `MSDTC` nel gruppo di opzioni per l'istanza database, quindi è necessario assicurarsi che le transazioni XA siano attivate. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per Microsoft Distributed Transaction Coordinator in RDS per SQL Server.
- Il server collegato con Teradata ODBC supporta SSL/TLS, purché sia configurato sul server Teradata. Per ulteriori informazioni, consultare Enable TLS Connectivity on Teradata Vantage.

Considerazioni sull'implementazione Multi-AZ

RDS per SQL Server attualmente non replica i server collegati sul server di database con mirroring (o sul server secondario del gruppo di disponibilità Always-On) in un'implementazione Multi-AZ. Se i server collegati vengono aggiunti prima che la configurazione venga modificata per aggiungere il server con mirroring o Always On, i server collegati vengono copiati per i server collegati esistenti.

In alternativa, è possibile creare i server collegati sull'istanza primaria, eseguire il failover sull'istanza del server a disponibilità elevata e quindi creare nuovamente i server collegati in modo che siano presenti su entrambe le istanze RDS per SQL Server.

Attivazione di server collegati con Teradata

Informazioni su come attivare i server collegati con Teradata aggiungendo l'opzione `ODBC_TERADATA` all'istanza database RDS per SQL Server. Utilizzare il seguente processo:

Argomenti

- Creazione del gruppo di opzioni per ODBC_TERADATA
- Aggiunta dell'opzione ODBC_TERADATA al gruppo di opzioni
- Associazione dell'opzione ODBC_TERADATA all'istanza database

Creazione del gruppo di opzioni per **`ODBC_TERADATA`**

Per utilizzare i server collegati con Teradata, si crea un gruppo di opzioni o si modifica un gruppo di opzioni che corrisponda all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database da utilizzare. Per completare questa procedura, utilizza la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

La seguente procedura consente di creare un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2019.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).

4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:

    a. In Name (Nome), immetti un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account Account AWS, ad esempio `teradata-odbc-se-2019`. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.

    b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni.

    c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.

    d. Per Major engine version (Versione del motore principale), scegli 15.00.

5. Scegli Create (Crea).

AWS CLI

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2019.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

Example

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

Aggiunta dell'opzione **`ODBC_TERADATA`** al gruppo di opzioni

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per aggiungere l'opzione `ODBC_Teradata` al gruppo di opzioni.

Console

La seguente procedura consente di creare un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2019.

Per aggiungere l'opzione **`ODBC_TERADATA`**

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il nuovo gruppo di opzioni.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Dettagli opzione:
   a. Scegliere ODBC_TERADATA come Nome opzione.
   b. Scegliere `17.20.33.00` per Versione opzione.
6. In Pianificazione, scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

AWS CLI

La procedura seguente consente di aggiungere l'opzione `ODBC_TERADATA` al gruppo di opzioni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" \
    --apply-immediately
```

Example

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
```

```
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" ^
    --apply-immediately
```

Associazione dell'opzione **ODBC_TERADATA** all'istanza database

Per associare il gruppo di opzioni ODBC_TERADATA all'istanza database si utilizza la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Console

Per completare l'attivazione dei server collegati per Teradata, associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

Specificare lo stesso tipo di motore database e la versione principale utilizzata durante la creazione del gruppo di opzioni.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 100 \
    --master-username admin \
    --master-user-password password \
    --storage-type gp2 \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
```

```
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00 ^
    --license-model license-included ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-username admin ^
    --master-user-password password ^
    --storage-type gp2 ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

Per modificare un'istanza e associare il nuovo gruppo di opzioni:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --apply-immediately
```

Creazione di server collegati con Teradata

Per creare un server collegato con Teradata, eseguire i comandi seguenti:

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServer_NAME',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=Server;UID=user_name;PWD=user_password;
                UseDataEncryption=YES/NO;SSLMODE=PREFER/ALLOW/DISABLE>;"',
    @catalog='database'
```

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServer_NAME',
```

```
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'user_name',
    @rmtpassword = N'user_password'
```

Di seguito è riportato un esempio dei comandi precedenti:

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServerToTeradata',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=my-teradata-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com;
                UID=master;
                PWD=Test#1234;
                UseDataEncryption=YES;
                SSLMODE=PREFER;"',
    @catalog='MyTestTeradataDB'

EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServerToTeradata',
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'master',
    @rmtpassword = N'Test#1234'
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Disattivazione dei server collegati a Teradata

Per disattivare i server collegati a Teradata, si rimuove l'opzione `ODBC_TERADATA` dal gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> L'eliminazione dell'opzione non elimina le configurazioni del server collegato nell'istanza database. È necessario eliminarle manualmente per rimuoverle dall'istanza database.

È possibile riattivare l'opzione ODBC_TERADATA dopo la rimozione per riutilizzare le configurazioni del server collegato precedentemente presenti nell'istanza database.

Console

Per rimuovere l'opzione ODBC_TERADATA dal gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione ODBC_TERADATA.
4. Scegliere Delete (Elimina).
5. In Opzioni di eliminazione, scegliere ODBC_TERADATA in Opzioni da eliminare.
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegli Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

I comandi seguenti rimuovono l'opzione ODBC_TERADATA.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options ODBC_TERADATA \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --options ODBC_TERADATA ^
    --apply-immediately
```

Supporto per backup nativo e ripristino in SQL Server

Utilizzando il backup nativo e il ripristino per i database di SQL Server, puoi creare un backup differenziale o completo del database locale e archiviare i file di backup in Amazon S3. È quindi possibile ripristinarli in un'istanza database Amazon RDS che esegue SQL Server. Si può anche eseguire il backup di un database RDS for SQL Server, archiviarlo in Amazon S3 e ripristinarlo in altre posizioni. Inoltre, il backup può essere ripristinato in un server locale o in un'altra istanza database Amazon RDS che esegue SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.

Amazon RDS supporta il backup nativo e il ripristino dei database di Microsoft SQL Server tramite file di backup differenziali e completi (file .bak).

Aggiunta dell'opzione Native Backup and Restore (Backup nativo e ripristino)

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione di backup nativo e ripristino a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` al gruppo di opzioni.
3. Associare un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) all'opzione. Il ruolo IAM deve avere accesso a un bucket S3 per archiviare i backup del database.

   In altre parole, nell'impostazione dell'opzione deve essere specificato un Amazon Resource Name (ARN) valido in formato `arn:aws:iam::`*`account-id`*`:role/`*`role-name`*. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon Resource Names (ARNs) nella Riferimenti generali di AWS.

   Il ruolo IAM deve inoltre avere una relazione di fiducia e una policy di autorizzazione allegata. La relazione di attendibilità consente a RDS di assumere il ruolo e la policy delle autorizzazioni definisce le azioni che il ruolo può eseguire. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione manuale di un ruolo IAM per backup e ripristino nativi.
4. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Dopo aver aggiunto l'opzione di backup nativo e ripristino, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, potrai iniziare immediatamente a eseguire il backup e il ripristino.

Console

Per aggiungere l'opzione di backup nativo e ripristino

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente. Per informazioni su come creare un gruppo di opzioni database personalizzato, consultare Creazione di un gruppo di opzioni.

   Per utilizzare un gruppo di opzioni esistente, passare alla fase successiva.
4. Aggiungere l'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
5. Scegliere una delle seguenti operazioni:

   - Per utilizzare un ruolo IAM esistente e le impostazioni Amazon S3, scegliere un ruolo IAM esistente per IAM Role (Ruolo IAM). Se si sceglie un ruolo IAM esistente, RDS utilizza le impostazioni Amazon S3 configurate per tale ruolo.
   - Per creare un nuovo ruolo e configurare nuove impostazioni Amazon S3, procedere come segue:

     1. Per Ruolo IAM, scegli Crea un nuovo ruolo.
     2. Per S3 bucket name (Nome bucket S3), scegli un bucket S3 esistente dall'elenco.
     3. Per S3 folder path prefix (optional) (Prefisso percorso cartella S3, facoltativo), specificare un prefisso da utilizzare per i file archiviati nel bucket Amazon S3.

        Questo prefisso può includere un percorso del file, ma non è obbligatorio. Se si include un prefisso, RDS lo aggiunge a tutti i file di backup. RDS utilizza quindi il prefisso durante il ripristino per identificare i file correlati e ignorare quelli irrilevanti. Ad esempio, si può utilizzare il bucket S3 per scopi diversi dal mantenimento dei file di backup. In questo caso, è possibile utilizzare il prefisso per far eseguire a RDS un backup nativo e un ripristino solo su una specifica cartella e sulle relative sottocartelle.

        Se il prefisso viene lasciato vuoto, RDS non lo utilizza per identificare i file per il backup o per il ripristino. Di conseguenza, durante un ripristino di più file, RDS prova a ripristinare tutti i file in tutte le cartelle del bucket S3.

4. In Enable Encryption (Abilita crittografia) scegliere Yes (Sì) per crittografare il file di backup. Lasciare deselezionata la casella di controllo (impostazione predefinita) per non crittografare il file di backup.

   Se hai scelto Abilita crittografia, seleziona una chiave di crittografia per AWS KMS key. Per ulteriori informazioni sulle chiavi di crittografia, consulta Nozioni di base nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.

6. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
7. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

Questa procedura prevede i seguenti presupposti:

- Si sta aggiungendo l'opzione SQLSERVER_BACKUP_RESTORE a un gruppo di opzioni già esistente. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
- Si sta associando l'opzione a un ruolo IAM già esistente e che ha accesso a un bucket S3 per archiviare i backup.
- Si sta applicando il gruppo di opzioni a un'istanza database già esistente. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Per aggiungere l'opzione di backup nativo e ripristino

1. Aggiungere l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` al gruppo di opzioni.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
 --apply-immediately \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --options "OptionName=SQLSERVER_BACKUP_RESTORE, \
   OptionSettings=[{Name=IAM_ROLE_ARN,Value=arn:aws:iam::account-id:role/role-
name}]"
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --options "[{\"OptionName\": \"SQLSERVER_BACKUP_RESTORE\", ^
 \"OptionSettings\": [{\"Name\": \"IAM_ROLE_ARN\", ^
 \"Value\": \"arn:aws:iam::account-id:role/role-name"}]}]" ^
 --apply-immediately
```

> **Note**
>
> Quando usi il prompt comandi di Windows, non devi inserire le doppie virgolette (") nel codice JSON precedendole con il backslash (\).

2. Applicare il gruppo di opzioni all'istanza database.

   Example

   Per Linux, macOS, o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
 --db-instance-identifier mydbinstance \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --apply-immediately
```

   Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
 --db-instance-identifier mydbinstance ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --apply-immediately
```

Modifica delle impostazioni dell'opzione Native Backup and Restore (Backup nativo e ripristino)

Dopo aver abilitato l'opzione di backup nativo e ripristino, puoi modificare le impostazioni per l'opzione. Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione.

Rimozione dell'opzione Native Backup and Restore (Backup nativo e ripristino)

Puoi disattivare la funzionalità di backup nativo e ripristino rimuovendo l'opzione dall'istanza database. Dopo aver rimosso l'opzione di backup nativo e ripristino, non è necessario riavviare l'istanza database.

Per rimuovere l'opzione di backup nativo e ripristino da un'istanza database, puoi procedere in uno dei seguenti modi:

- Rimuovere l'opzione dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Modifica l'istanza database e specifica un altro gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione di backup nativo e ripristino. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server

Amazon RDS supporta l'utilizzo di Transparent Data Encryption (TDE) per crittografare i dati archiviati nelle istanze database che eseguono Microsoft SQL Server. TDE consente la crittografia automatica dei dati prima che vengano trascritti nello storage e la loro decriptazione automatica durante la lettura dallo storage.

Amazon RDS supporta TDE per le seguenti versioni ed edizioni di SQL Server:

- SQL Server 2022 Standard ed Enterprise Edition
- SQL Server 2019 Standard ed Enterprise Edition
- SQL Server 2017 Enterprise Edition
- SQL Server 2016 Enterprise Edition

> **Note**
>
> RDS per SQL Server non supporta TDE per i database di sola lettura.

Transparent Data Encryption per SQL Server offre la gestione delle chiavi di crittografia tramite un'architettura di chiavi a due livelli. Un certificato, generato dalla chiave master del database, viene utilizzato per proteggere le chiavi di crittografia dei dati. La chiave di crittografia del database esegue la crittografia e la decrittografia effettive dei dati nel database utente. Amazon RDS esegue il backup e gestisce la chiave master del database e del certificato TDE.

Transparent Data Encryption è utilizzata negli scenari in cui occorre crittografare i dati sensibili. Ad esempio, potresti dover fornire file di dati e backup a una terza parte o risolvere problemi di conformità relativi a norme di sicurezza. Non è possibile crittografare i database di sistema per SQL Server, ad esempio i database `model` o `master`.

Una descrizione dettagliata di Transparent Data Encryption non rientra nell'ambito di questa guida, ma assicurati di comprendere i vantaggi e gli svantaggi in termini di sicurezza di ciascuna chiave e ciascun algoritmo di crittografia. Per informazioni su Transparent Data Encryption per SQL Server, consulta Transparent Data Encryption (TDE) sul sito Web Microsoft.

Argomenti

- Attivazione di TDE per RDS per SQL Server

- Crittografia dei dati su RDS per SQL Server
- Backup e ripristino dei certificati TDE su RDS per SQL Server
- Backup e ripristino di certificati TDE per database on-premise
- Disattivazione di TDE per RDS per SQL Server

Attivazione di TDE per RDS per SQL Server

Per attivare Transparent Data Encryption per un'istanza database di RDS per SQL Server, specifica l'opzione TDE in gruppo di opzioni RDS associato a tale istanza database.

1. Stabilisci se l'istanza database è già associata a un gruppo di opzioni contenente l'opzione TDE. Per visualizzare il gruppo di opzioni a cui è associata un'istanza DB, utilizzare la console RDS, il describe-db-instance AWS CLI comando o l'operazione API Descrivi DBInstances.
2. Se l'istanza database non è associata a un gruppo di opzioni con TDE attivato, le opzioni sono due. Si può creare un gruppo di opzioni e aggiungere l'opzione TDE o si può modificare il gruppo di opzioni associato in modo da aggiungerlo.

   > **Note**
   >
   > Nella console RDS l'opzione è denominata `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION`. Nell'API AWS CLI and RDS, è denominato. `TDE`

   Per informazioni sulla creazione o la modifica di un gruppo di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni. Per informazioni sull'aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Associa l'istanza database con il gruppo di opzioni contenente l'opzione TDE. Per informazioni su come associare un'istanza database con un gruppo di opzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Considerazioni su gruppi di opzioni

L'opzione TDE è un'opzione persistente. Non può essere rimossa da un gruppo di opzioni, a meno che tutte le istanze database e i backup non siano più associati gruppo di opzioni. Una volta aggiunta l'opzione TDE a un gruppo di opzioni, quest'ultimo può essere associato solo a istanze database che

utilizzano TDE. Per ulteriori informazioni sulle opzioni persistenti in un gruppo di opzioni, consulta Panoramica dei gruppi di opzioni.

Poiché l'opzione TDE è persistente, è possibile che si verifichi un conflitto tra un gruppo di opzioni e un'istanza database associata. Nelle seguenti situazioni si può verificare un conflitto:

- Il gruppo di opzioni corrente dispone dell'opzione TDE e può essere sostituito con un gruppo di opzioni che non dispone dell'opzione TDE.
- Si esegue il ripristino da uno snapshot DB a una nuova istanza database che non dispone di un gruppo di opzioni che contiene l'opzione TDE. Per ulteriori informazioni su questo scenario, consulta Considerazioni sui gruppi di opzioni.

Considerazioni sulle prestazioni di SQL Server

L'utilizzo di Transparent Data Encryption può influenzare le prestazioni di un'istanza database di SQL Server.

Le prestazioni dei database non crittografati possono anche essere ridotte se i database si trovano su un'istanza database con almeno un database crittografato. Ti consigliamo pertanto di mantenere i database crittografati e non crittografati su istanze database separate.

Crittografia dei dati su RDS per SQL Server

Quando l'opzione TDE viene aggiunta a un gruppo di opzioni, Amazon RDS genera un certificato utilizzato nel processo di crittografia. È quindi possibile utilizzare il certificato per eseguire le istruzioni SQL che consentono di crittografare i dati in un database nell'istanza database.

L'esempio seguente utilizza il certificato creato da RDS `RDSTDECertificateName` per crittografare un database denominato `myDatabase`.

```
---------- Turning on TDE -------------

-- Find an RDS TDE certificate to use
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.certificates WHERE name LIKE 'RDSTDECertificate%'
GO

USE [myDatabase]
GO
```

```
-- Create a database encryption key (DEK) using one of the certificates from the
 previous step
CREATE DATABASE ENCRYPTION KEY WITH ALGORITHM = AES_256
ENCRYPTION BY SERVER CERTIFICATE [RDSTDECertificateName]
GO

-- Turn on encryption for the database
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON
GO

-- Verify that the database is encrypted
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.databases WHERE is_encrypted = 1
GO
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO
```

Il tempo necessario a crittografare un database SQL Server utilizzando l'opzione TDE dipende da diversi fattori. Tali fattori includono le dimensioni dell'istanza database, se l'istanza utilizza archiviazione IOPS allocata, la quantità di dati e altri fattori.

Backup e ripristino dei certificati TDE su RDS per SQL Server

RDS per SQL Server fornisce stored procedure per il backup, il ripristino e il rilascio di certificati TDE. RDS per SQL Server fornisce inoltre una funzione per la visualizzazione dei certificati TDE utente ripristinati.

I certificati TDE utente vengono utilizzati per ripristinare i database su RDS per SQL Server on-premise e con TDE attivato. Questi certificati hanno il prefisso `UserTDECertificate_`. Dopo aver ripristinato i database e prima di renderli disponibili per l'uso, RDS modifica i database in cui TDE è attivato per utilizzare i certificati TDE generati da RDS. Questi certificati hanno il prefisso `RDSTDECertificate`.

I certificati TDE dell'utente rimangono nell'istanza database RDS per SQL Server, a meno che non vengano rilasciati utilizzando la stored procedure `rds_drop_tde_certificate`. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di certificati TDE ripristinati.

Puoi utilizzare un certificato TDE utente per ripristinare altri database dall'istanza database di origine. I database da ripristinare devono utilizzare lo stesso certificato TDE e avere TDE attivato. Non è necessario importare (ripristinare) nuovamente lo stesso certificato.

Argomenti

- Prerequisiti
- Limitazioni
- Backup di un certificato TDE
- Ripristino di un certificato TDE
- Ripristino di certificati TDE ripristinati
- Ripristino di certificati TDE ripristinati

Prerequisiti

Prima poter eseguire il backup o il ripristino dei certificati TDE su RDS per SQL Server, assicurati di eseguire le seguenti attività. Le prime tre sono descritte in Configurazione di backup e ripristino nativi.

1. Crea bucket Amazon S3 per l'archiviazione di file di cui eseguire il backup e il ripristino.

   Si consiglia di utilizzare bucket separati per i backup del database e per i backup dei certificati TDE.
2. Crea un ruolo IAM per il backup e il ripristino dei file.

   Il ruolo IAM deve essere sia un utente sia un amministratore per AWS KMS key.

   Oltre alle autorizzazioni richieste per il backup e il ripristino nativi di SQL Server, il ruolo IAM richiede anche le seguenti autorizzazioni:

   - `s3:GetBucketAcl`, `s3:GetBucketLocation` e `s3:ListBucket` sulla risorsa di bucket S3
   - `s3:ListAllMyBuckets` sulla risorsa *
3. Aggiungi l'opzione `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` a un gruppo di opzioni sull'istanza database.

   Questa è in aggiunta all'opzione `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (`TDE`).
4. Assicurati di disporre di una chiave KMS di crittografia simmetrica. Sono disponibili le seguenti opzioni:
   - Se disponi di una chiave KMS esistente nel tuo account, puoi utilizzarla. Non è richiesta alcuna operazione aggiuntiva.
   - Se non disponi di una chiave KMS di crittografia simmetrica esistente nel tuo account, crea una chiave KMS seguendo le istruzioni in Creazione di chiavi nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service .

5. Abilita l'integrazione con Amazon S3 per trasferire file tra l'istanza database e Amazon S3.

   Per ulteriori informazioni sull'abilitazione dell'integrazione di Amazon S3, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3.

Limitazioni

L'utilizzo di stored procedure per eseguire il backup e il ripristino di certificati TDE presenta le seguenti limitazioni:

- Le opzioni `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` e `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (TDE) devono essere entrambe aggiunte al gruppo di opzioni associato all'istanza database.
- Il backup e ripristino del certificato TDE non sono supportati nelle istanze database Multi-AZ.
- L'annullamento delle attività di backup e ripristino del certificato TDE non è supportata.
- Non è possibile utilizzare un certificato TDE utente per la crittografia TDE di qualsiasi altro database nell'istanza database di RDS per SQL Server. Puoi utilizzarlo per ripristinare solo altri database dall'istanza database di origine in cui TDE è attivato e che utilizzano lo stesso certificato TDE.
- Puoi rilasciare solo certificati TDE utente.
- Il numero massimo di certificati TDE utente supportati su RDS è 10. Se il numero supera 10, rilascia i certificati TDE inutilizzati e riprova.
- Il nome del certificato non può essere vuoto o nullo.
- Durante il ripristino di un certificato, il nome del certificato non può includere la parola chiave `RDSTDECERTIFICATE` e deve iniziare con il prefisso `UserTDECertificate_`.
- Il parametro `@certificate_name` può includere solo i seguenti caratteri: a-z, 0-9, @, $, # e carattere di sottolineatura (_).
- L'estensione file per `@certificate_file_s3_arn` deve essere .cer (senza distinzione tra maiuscole e minuscole).
- L'estensione file per `@private_key_file_s3_arn` deve essere .cer (senza distinzione tra maiuscole e minuscole).
- I metadati S3 per il file della chiave privata devono includere il tag `x-amz-meta-rds-tde-pwd`. Per ulteriori informazioni, consulta Backup e ripristino di certificati TDE per database on-premise.
- RDS per SQL Server non supporta l'utilizzo di chiavi multi-account per il certificato TDE.

Backup di un certificato TDE

Per eseguire il backup dei certificati TDE, utilizza la stored procedure `rds_backup_tde_certificate`. Di seguito è riportata la sintassi utilizzata.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name |
 RDSTDECertificatetimestamp',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id',
    [@overwrite_s3_files=0|1];
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@certificate_name` – Nome del certificato TDE di cui eseguire il backup.
- `@certificate_file_s3_arn` – Nome della risorsa Amazon (ARN) di destinazione per il file di backup del certificato in Amazon S3.
- `@private_key_file_s3_arn` – ARN di S3 di destinazione del file della chiave privata che protegge il certificato TDE.
- `@kms_password_key_arn` – ARN della chiave KMS simmetrica utilizzata per crittografare la password della chiave privata.

Il parametro seguente è facoltativo:

- `@overwrite_s3_files` – Indica se sovrascrivere il certificato esistente e i file di della chiave privata in S3:
  - `0` – Il file esistente non viene sovrascritto. Questo è il valore predefinito.

    L'impostazione di `@overwrite_s3_files` su 0 restituisce un errore se il file esiste già.
  - `1` – Il file esistente con il nome specificato viene sovrascritto, anche se non è un file di backup.

Example di backup di un certificato TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='RDSTDECertificate20211115T185333',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
```

```
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
    @overwrite_s3_files=1;
```

Ripristino di un certificato TDE

La stored procedure `rds_restore_tde_certificate` viene utilizzata per ripristinare (importare) certificati TDE utente. Di seguito è riportata la sintassi utilizzata.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id';
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@certificate_name` – Nome del certificato TDE di cui eseguire il backup. Il nome deve iniziare con il prefisso `UserTDECertificate_`.
- `@certificate_file_s3_arn` – L'ARN S3 del file di backup utilizzato per ripristinare il certificato TDE.
- `@private_key_file_s3_arn` – L'ARN S3 del file di backup utilizzato per ripristinare il certificato TDE.
- `@kms_password_key_arn` – L'ARN della chiave KMS simmetrica utilizzata per crittografare la password della chiave privata.

Example di ripristino di un certificato TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Ripristino di certificati TDE ripristinati

La funzione `rds_fn_list_user_tde_certificates` viene utilizzata per ripristinare (importare) certificati TDE utente. Di seguito è riportata la sintassi utilizzata.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_user_tde_certificates();
```

L'output è simile a quello riportato di seguito. Non tutte le colonne sono mostrate qui.

name	certif te_id	princi _id	pvt_ke ncrypt _type_ c	issuer me	cert_s al_num	thumbp t	subjec	start_ e	expiry te	pvt_key_l ast_backu p_date
UserTD rtific _tde_c	343	1	ENCRYP _BY_MA R_KEY	AnyCom y Shippi	79 3e 57 a3 69 fd 1d 9e 47 2c 32 67 1d 9c ca af	0x6BB2 341103 80B FE1BA2 C69509 5B5	AnyCom y Shippi	2022-0 5 19:49: 000000	2023-0 5 19:49: 000000	NULL

Ripristino di certificati TDE ripristinati

Per eliminare i certificati TDE utente ripristinati (importati) che non si utilizzano, utilizzare il`rds_drop_tde_certificate`procedura archiviata. Di seguito è riportata la sintassi utilizzata.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name';
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@certificate_name` – Nome del certificato TDE da rilasciare.

Puoi rilasciare solo i certificati TDE ripristinati (importati). Non puoi rilasciare i certificati creati da RDS.

Example di rilascio di un certificato TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate';
```

Backup e ripristino di certificati TDE per database on-premise

Puoi eseguire il backup di certificati TDE per i database on-premise, quindi ripristinarli in seguito su RDS per SQL Server. Inoltre, puoi ripristinare un certificato TDE RDS per SQL Server in un'istanza database on-premise.

> **Note**
>
> RDS per SQL Server non supporta l'utilizzo di chiavi multi-account per il certificato TDE.

La procedura seguente esegue il backup di un certificato TDE e una chiave privata. La chiave privata viene crittografata utilizzando una chiave dei dati generata dalla chiave KMS di crittografia simmetrica.

Eseguire il backup di un certificato TDE on-premise

1. Genera la chiave dati usando il AWS CLI generate-data-keycomando.

   ```
   aws kms generate-data-key \
       --key-id my_KMS_key_ID \
       --key-spec AES_256
   ```

   L'output è simile a quello riportato di seguito.

   ```
   {
   "CiphertextBlob": "AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
   XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
   BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vetng
   2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==",
   "Plaintext": "U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=",
   "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/1234abcd-00ee-99ff-88dd-
   aa11bb22cc33"
   ```

```
}
```

L'output di testo normale nel passaggio successivo viene utilizzato come password della chiave privata.

2. Esegui il backup del certificato TDE come mostrato nell'esempio seguente.

```
BACKUP CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate TO FILE = 'D:\tde-cert-backup.cer'
WITH PRIVATE KEY (
FILE = 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL14.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\cert-backup-key.pvk',
ENCRYPTION BY PASSWORD = 'U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=');
```

3. Salva il file di backup del certificato nel bucket di certificato Amazon S3.
4. Salva il file di backup della chiave privata nel bucket di certificato S3, con il seguente tag nei metadati del file:

   - Chiave - `x-amz-meta-rds-tde-pwd`
   - Value – Il valore `CiphertextBlob` risultante dalla generazione della chiave dei dati, come nell'esempio seguente.

```
AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vet
2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==
```

La procedura seguente consente di ripristinare un certificato TDE RDS per SQL Server in un'istanza database on-premise. Copia e ripristina il certificato TDE sull'istanza database di destinazione utilizzando il backup del certificato, il file della chiave privata corrispondente e la chiave dati. Il certificato ripristinato viene crittografato dalla chiave master del database del nuovo server.

Ripristinare un certificato TDE

1. Copia il file di backup del certificato TDE e il file della chiave privata da Amazon S3 nell'istanza di destinazione. Per ulteriori informazioni sulla copia di file da Amazon S3, consulta Trasferimento di file tra RDS for SQL Server e Amazon S3.
2. Utilizza la chiave KMS per decrittografare il testo crittografato di output per recuperare il testo normale della chiave dei dati. Il testo crittografato si trova nei metadati S3 del file di backup della chiave privata.

```
aws kms decrypt \
    --key-id my_KMS_key_ID \
    --ciphertext-blob fileb://exampleCiphertextFile | base64 -d \
    --output text \
    --query Plaintext
```

L'output di testo normale nel passaggio successivo viene utilizzato come password della chiave privata.

3. Utilizza il comando SQL seguente per ripristinare il certificato TDE.

```
CREATE CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate FROM FILE='D:\tde-cert-backup.cer'
WITH PRIVATE KEY (FILE = N'D:\tde-cert-key.pvk',
DECRYPTION BY PASSWORD = 'plain_text_output');
```

Per ulteriori informazioni sulla decrittografia KMS, consulta decrittografare nella sezione KMS del Riferimento ai comandi AWS CLI .

Dopo che il certificato TDE è stato ripristinato sull'istanza database di destinazione, puoi ripristinare i database crittografati con tale certificato.

> **Note**
>
> Puoi utilizzare lo stesso certificato TDE per crittografare più database SQL Server sull'istanza database di origine. Per migrare più database a un'istanza di destinazione, copia il certificato TDE ad essi associato nell'istanza di destinazione una sola volta.

Disattivazione di TDE per RDS per SQL Server

Per disattivare TDE per un'istanza database di RDS per SQL Server, assicurati che non siano presenti oggetti crittografati nell'istanza database. A questo scopo, esegui la decrittografia degli oggetti o rilasciali. Se nell'istanza database sono presenti oggetti crittografati, non è possibile disattivare TDE per l'istanza database. Quando utilizzi la console per rimuovere l'opzione TDE da un gruppo di opzioni, la console indica che il processo è in corso. Inoltre, viene creato un evento di errore se il gruppo di opzioni è associato a un'istanza database o a una snapshot DB crittografati.

L'esempio seguente rimuove la crittografia TDE da un database denominato `customerDatabase`.

```
------------- Removing TDE ----------------

USE [customerDatabase]
GO

-- Turn off encryption of the database
ALTER DATABASE [customerDatabase]
SET ENCRYPTION OFF
GO

-- Wait until the encryption state of the database becomes 1. The state is 5
 (Decryption in progress) for a while
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO

-- Drop the DEK used for encryption
DROP DATABASE ENCRYPTION KEY
GO

-- Alter to SIMPLE Recovery mode so that your encrypted log gets truncated
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [customerDatabase] SET RECOVERY SIMPLE
GO
```

Quando tutti gli oggetti vengono decrittografati, sono disponibili due opzioni.

1. Puoi modificare l'istanza database da associare a un gruppo di opzioni senza l'opzione TDE.
2. Puoi rimuovere l'opzione TDE dal gruppo di opzioni.

Audit in SQL Server

In Amazon RDS, si può eseguire l'audit dei database Microsoft SQL Server utilizzando il meccanismo di audit integrato in SQL Server. Si possono creare audit e specifiche di audit nello stesso modo in cui vengono creati per i server di database locali.

RDS carica i log completi dell'audit nel bucket S3 utilizzando il ruolo IAM che viene fornito. Se si abilita la retention, RDS conserva i log di audit nell'istanza database per il periodo di tempo configurato.

Per ulteriori informazioni, consulta Audit in SQL Server (Motore di database) nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Audit di SQL Server con flussi di attività del database

È possibile utilizzare i flussi di attività del database per RDS per integrare gli eventi di controllo di SQL Server con gli strumenti di monitoraggio delle attività del database di Imperva, McAfee e IBM. Per ulteriori informazioni sull'audit con i flussi di attività del database per RDS in SQL Server, consulta Verifica in Microsoft SQL Server

Argomenti

- Supporto per l'audit in SQL Server
- Aggiunta dell'audit in SQL Server alle opzioni dell'istanza database
- Utilizzo dell'audit in SQL Server
- Visualizzazione dei log di audit
- Utilizzo dell'audit in SQL Server con le istanze Multi-AZ
- Configurazione di un bucket S3
- Creazione manuale di un ruolo IAM per l'audit in SQL Server

Supporto per l'audit in SQL Server

In Amazon RDS, a partire da SQL Server 2016, tutte le edizioni di SQL Server supportano gli audit a livello di server; inoltre, l'edizione Enterprise supporta anche gli audit a livello di database. A partire da SQL Server 2016 (13.x) SP1, tutte le edizioni supportano gli audit sia a livello di server che di database. Per ulteriori informazioni, consulta Audit in SQL Server (Motore di database) nella documentazione di SQL Server.

RDS supporta la configurazione delle seguenti impostazioni delle opzioni per l'audit in SQL Server.

Impostazione opzioni	Valori validi	Descrizione
`IAM_ROLE_ARN`	Amazon Resource Name (ARN) valido nel formato `arn:aws:iam::` *`account-id`* `:role/`*`role-name`* .	L'ARN del ruolo IAM che concede l'accesso al bucket S3 dove si desidera archiviare i log di audit. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon Resource Names (ARNs) nella Riferimenti generali di AWS.
`S3_BUCKET_ARN`	Un ARN valido nel formato `arn:aws:s3:::` *`amzn-s3-demo-bucket`* o `arn:aws:s3:::` *`amzn-s3-demo-bucket`* `/key-prefix`	L'ARN del bucket S3 dove si desidera archiviare i log di audit.
`ENABLE_COMPRESSION`	`true` o `false`	Controlla la compressione dei log di audit. Per impostazione predefinita, la compressione è abilitata (impostata su `true`).
`RETENTION_TIME`	`0` Da a `840`	Il periodo di retention (in ore) in cui i log di audit in SQL Server vengono conservati nell'istanza RDS. Per impostazione predefinita, la retention è disabilitata.

Aggiunta dell'audit in SQL Server alle opzioni dell'istanza database

L'abilitazione dell'audit in SQL Server richiede due fasi: l'abilitazione dell'opzione nell'istanza database e l'abilitazione della funzione in SQL Server. La procedura per aggiungere l'opzione dell'audit in SQL Server a un'istanza database è la seguente:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere e configurare tutte le opzioni necessarie.

3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Dopo aver aggiunto l'opzione dell'audit in SQL Server, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni diventa attivo, è possibile creare audit e archiviarne i log nel bucket S3.

Per aggiungere e configurare l'audit in SQL Server su un gruppo di opzioni di un'istanza database

1. Scegliere una delle seguenti opzioni:
   - Utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
   - Creare un gruppo di opzioni database personalizzato e utilizzarlo. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione SQLSERVER_AUDIT al gruppo di opzioni e configurare le impostazioni dell'opzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
   - Per ruolo IAM, se già si dispone di un ruolo IAM con le policy richieste, è possibile sceglierlo. Per creare un nuovo ruolo IAM, selezionare Create a New Role (Crea un nuovo ruolo). Per informazioni sulle policy richieste, consulta Creazione manuale di un ruolo IAM per l'audit in SQL Server.
   - Per Seleziona destinazione S3, se già si dispone di un bucket S3 che si desidera utilizzare, selezionarlo. Per creare un nuovo bucket, selezionare Crea un nuovo bucket S3.
   - Per Abilita compressione, lasciare selezionata quest'opzione per comprimere i file dell'audit. Per impostazione predefinita, la compressione è abilitata. Per disabilitare la compressione, deselezionare Enable Compression (Abilita compressione).
   - Per Retention log di audit, per conservare i log di audit nell'istanza database, selezionare questa opzione. Specificare un periodo di retention in ore. Il periodo di retention massimo è di 35 giorni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente. Scegliere una delle seguenti opzioni:
   - Se si sta creando una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza.

- In un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e poi collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Modifica dell'opzione Audit in SQL Server

Dopo aver abilitato l'opzione Audit in SQL Server, si possono modificare le impostazioni. Per informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione.

Rimozione dell'audit in SQL Server dalle opzioni dell'istanza database

È possibile disattivare la funzione Audit in SQL Server disabilitando gli audit ed eliminando l'opzione.

Per rimuovere gli audit

1. Disabilitare tutte le impostazioni di audit in SQL Server. Per scoprire le posizioni in cui sono in esecuzione gli audit, eseguire una query sulle visualizzazioni del catalogo di sicurezza di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Visualizzazioni del catalogo di sicurezza nella documentazione di Microsoft SQL Server.
2. Rimuovere l'opzione dell'audit in SQL Server dall'istanza database. Scegliere una delle seguenti opzioni:

   - Eliminare l'opzione dell'audit in SQL Server dal gruppo di opzioni utilizzato dall'istanza database. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che utilizzano lo stesso gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
   - Modificare l'istanza database, quindi selezionare un gruppo di opzioni che non contenga l'opzione dell'audit in SQL Server. Questa modifica influisce solo sull'istanza database che viene modificata. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
3. Una volta eliminata l'opzione dell'audit in SQL Server dall'istanza database, non è necessario riavviare l'istanza. Rimozione di file di audit superflui dal bucket S3.

Utilizzo dell'audit in SQL Server

È possibile controllare gli audit del server, le specifiche degli audit del server e le specifiche degli audit del database allo stesso modo in cui si controllano per i server di database locali.

Creazione degli audit

Si possono creare audit di server nello stesso modo in cui vengono creati per i server di database locali. Per informazioni su come creare audit di server, consulta la sezione CREAZIONE DI AUDIT DI SERVER nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Per evitare errori, rispettare le seguenti restrizioni:

- Non superare il numero massimo di 50 audit di server supportati per ogni istanza.
- Istruire SQL Server a scrivere dati in un file binario.
- Non utilizzare `RDS_` come prefisso del nome dell'audit di server.
- Per `FILEPATH`, specificare `D:\rdsdbdata\SQLAudit`.
- Per `MAXSIZE`, specificare una dimensione compresa tra 2 MB e 50 MB.
- Non configurare `MAX_ROLLOVER_FILES` o `MAX_FILES`.
- Non configurare SQL Server per l'interruzione dell'istanza database se non riesce a scrivere il registro dell'audit.

Creazione delle specifiche dell'audit

È possibile creare le specifiche degli audit del server e le specifiche degli audit del database allo stesso modo in cui vengono create per i server di database locali. Per informazioni sulla creazione delle specifiche dell'audit, consulta le sezioni CREAZIONE DELLE SPECIFICHE DELL'AUDIT DEL SERVER e CREAZIONE DELLE SPECIFICHE DELL'AUDIT DEL DATABASE nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Per evitare errori, non utilizzare `RDS_` come prefisso del nome della specifica dell'audit del database o del server.

Visualizzazione dei log di audit

I log di audit vengono archiviati in `D:\rdsdbdata\SQLAudit`.

Quando SQL Server finisce di scrivere un file di log di audit—quando il file raggiunge la dimensione massima—Amazon RDS carica il file nel bucket S3. Se la retention è abilitata, Amazon RDS sposta il file nella cartella di retentio: `D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted`.

Per informazioni sulla configurazione della retention, consulta Aggiunta dell'audit in SQL Server alle opzioni dell'istanza database.

I registri dell'audit vengono conservati nell'istanza database fino a quando non viene caricato il file di log dell'audit. È possibile visualizzare i registri dell'audit eseguendo il seguente comando.

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
             ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\*.sqlaudit'
             , default
             , default )
```

Lo stesso comando si può utilizzare per visualizzare i registri dell'audit nella cartella di retention modificando il filtro in `D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit`.

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
             ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit'
             , default
             , default )
```

Utilizzo dell'audit in SQL Server con le istanze Multi-AZ

Per le istanze Multi-AZ, il processo per inviare i file di log dell'audit a Amazon S3 è simile a quello per le istanze Single-AZ. Tuttavia, vi sono alcune differenze importanti:

- Gli oggetti delle specifiche dell'audit del database vengono replicati su tutti i nodi.
- Gli audit del server e le relative specifiche non vengono replicate sui nodi secondari. Occorre crearli o modificarli manualmente.

Per acquisire gli audit del server o una specifica dell'audit del server da entrambi i nodi:

1. Creare un audit del server o una specifica dell'audit del server nel nodo primario:
2. Eseguire il failover sul nodo secondario e creare un audit del server o una specifica dell'audit del server con lo stesso nome e GUID nel nodo secondario. Utilizzare il parametro `AUDIT_GUID` per specificare il GUID.

Configurazione di un bucket S3

I file di log di audit vengono caricati automaticamente dall'istanza database al bucket S3. Per il bucket S3 utilizzato come destinazione dei file dell'audit valgono le seguenti restrizioni:

- Deve trovarsi nella stessa regione AWS dell'istanza database.
- Non deve essere aperto al pubblico.
- Il proprietario del bucket deve essere anche il proprietario del ruolo IAM.
- Il ruolo IAM deve disporre delle autorizzazioni per la chiave KMS gestita dal cliente associata alla crittografia lato server del bucket S3.

La chiave di destinazione utilizzata per archiviare i dati segue questo schema di denominazion: *amzn-s3-demo-bucket*/key-prefix/instance-name/audit-name/node_file-name.ext

> **Note**
>
> I valori del nome del bucket e del prefisso della chiave vanno configurati entrambi con l'impostazione dell'opzione (S3_BUCKET_ARN).

Lo schema è costituito dai seguenti elementi:

- ***amzn-s3-demo-bucket*** – Il nome del bucket S3.
- **key-prefix** – Il prefisso della chiave personalizzata da utilizzare per i log di audit.
- **instance-name** – Il nome dell'istanza Amazon RDS.
- **audit-name** – Il nome dell'audit.
- **node** – L'identificatore del nodo che funge da origine dell'audit (node1 o node2). Esiste un nodo per un'istanza Single-AZ e due nodi di replica per un'istanza Multi-AZ. Non si tratta di nodi primari e secondari, poiché i ruoli del nodo primario e di quello secondario cambiano nel tempo. L'identificatore del nodo è piuttosto una semplice etichetta.
  - **node1** – Il primo nodo di replica (un'istanza Single-AZ ha un solo nodo).
  - **node2** – Il secondo nodo di replica (un'istanza Multi-AZ ha due nodi).
- **file-name** – Il nome del file di destinazione. Il nome del file è preso così com'è da SQL Server.
- **ext** – L'estensione del file (zip o sqlaudit):
  - **zip** – Se la compressione è abilitata (impostazione predefinita).
  - **sqlaudit** – Se la compressione è disabilitata.

Creazione manuale di un ruolo IAM per l'audit in SQL Server

In genere, quando crei una nuova opzione, Console di gestione AWS crea automaticamente il ruolo IAM e la policy di fiducia IAM. Si può tuttavia creare manualmente un nuovo ruolo IAM da utilizzare con gli audit in SQL Server, in modo che l'utente possa personalizzarlo con tutti gli ulteriori requisiti che potrebbero servire. Per far ciò, l'utente crea un ruolo IAM e delega le autorizzazioni in modo che il servizio Amazon RDS possa utilizzare il bucket Amazon S3. Quando si crea un ruolo IAM, vengono collegate le policy di attendibilità e autorizzazione. La policy di attendibilità consente a Amazon RDS di assumere questo ruolo. La policy di autorizzazione definisce le operazioni che questo ruolo può eseguire. Per ulteriori informazioni, vedere Creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un AWS servizio nella Guida per l'utente di AWS Identity and Access Management.

Si possono utilizzare gli esempi riportati in questa sezione per creare le relazioni di attendibilità e le policy di autorizzazione necessarie.

Il seguente esempio mostra una relazione di attendibilità per la verifica in SQL Server. Utilizza l'entità servizio `rds.amazonaws.com` per autorizzare RDS a scrivere nel bucket S3. Un'entità servizio è un identificatore che viene utilizzato per concedere autorizzazioni a un servizio. Ogni volta che si autorizza l'accesso a `rds.amazonaws.com`, si consente a RDS di eseguire un'operazione per conto dell'utente. Per ulteriori informazioni sulle entità principali del servizio, consulta Elementi della policy JSON AWS: Entità principale.

Example relazione di attendibilità per la verifica in SQL Server

JSON

```
{
     "Version":"2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Principal": {
                 "Service": "rds.amazonaws.com"
             },
             "Action": "sts:AssumeRole"
         }
     ]
 }
```

Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle relazioni di trust basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio relative a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore `aws:SourceArn` che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione.

- Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
- Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

Nella relazione di trust, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'Amazon Resource Name (ARN) completo delle risorse che accedono al ruolo. Perla verifica in SQL Server assicurati di includere sia il gruppo di opzioni database che le istanze database, come illustrato nell'esempio seguente.

Example relazione di affidabilità con la chiave di contesto delle condizioni globali per la verifica in SQL Server

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier",
                        "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:og:option_group_name"
                    ]
                }
```

```
            }
        }
    ]
}
```

Nel seguente esempio di policy di autorizzazione per la verifica in SQL Server, specifichiamo un ARN per il bucket Amazon S3. Puoi utilizzarlo ARNs per identificare un account, un utente o un ruolo specifico a cui desideri concedere l'accesso. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ARNs, consulta Amazon resource names (ARNs).

Example policy di autorizzazione per la verifica in SQL Server

JSON

```
{
     "Version":"2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
             "Resource": "*"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:ListBucket",
                 "s3:GetBucketACL",
                 "s3:GetBucketLocation"
             ],
             "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:PutObject",
                 "s3:ListMultipartUploadParts",
                 "s3:AbortMultipartUpload"
             ],
             "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
         }
```

```
    ]
}
```

> **Note**
>
> L'`s3:ListAllMyBuckets`azione è necessaria per verificare che lo stesso AWS account possieda sia il bucket S3 che l'istanza DB di SQL Server. L'operazione elenca i nomi dei bucket dell'account.
> Gli spazi dei nomi dei bucket S3 sono globali. Se elimini accidentalmente il bucket, un altro utente può creare un bucket con lo stesso nome in un account diverso. Quindi i dati di audit di SQL Server vengono scritti nel nuovo bucket.

Supporto for SQL Server Analysis Services in Amazon RDS for SQL Server

Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) fa parte della suite Microsoft Business Intelligence (MSBI). SSAS è uno strumento di elaborazione analitica online (OLAP) e data mining installato all'interno di SQL Server. SSAS viene utilizzato per analizzare i dati per prendere decisioni aziendali. SSAS differisce dal database relazionale di SQL Server perché SSAS è ottimizzato per query e calcoli comuni in un ambiente di business intelligence.

È possibile abilitare SSAS per le istanze database esistenti o nuove. È installato sulla stessa istanza database del motore del database. Per ulteriori informazioni su SSAS, consulta la documentazione di Microsoft Analysis Services.

Amazon RDS supporta le edizioni Standard ed Enterprise di SSAS per SQL nelle seguenti versioni:

- Modalità tabulare:
  - SQL Server 2019, versione 15.00.4043.16.v1 e successive
  - SQL Server 2017, versione 14.00.3223.3.v1 e successive
  - SQL Server 2016, versione 13.00.5426.0.v1 e successive
- Modalità multidimensionale:
  - SQL Server 2019, versione 15.00.4153.1.v1 e successive
  - SQL Server 2017, versione 14.00.3381.3.v1 e successive
  - SQL Server 2016, versione 13.00.5882.1.v1 e successive

Indice

- Limitazioni
- Attivazione di SSAS
  - Creazione di un gruppo di opzioni per SSAS
  - Aggiunta dell'opzione SSAS al gruppo di opzioni
  - Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database
  - Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza VPC
  - Abilitazione dell'integrazione Amazon S3
- Distribuzione di progetti SSAS su Amazon RDS
- Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione
- Utilizzo di SSAS su Amazon RDS

  - Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSAS
  - Aggiunta di un utente di dominio come amministratore di database
  - Creazione di un proxy SSAS
  - Pianificazione dell'elaborazione del database SSAS utilizzando SQL Server Agent
  - Revoca dell'accesso SSAS dal proxy
- Backup di un database SSAS
- Ripristino di un database SSAS
  - Ripristino a un'ora specifica per un'istanza database
- Modifica della modalità SSAS
- Disattivazione di SSAS
- Risoluzione dei problemi SSAS

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano all'uso di SSAS su RDS per SQL Server:

- RDS for SQL Server supporta l'esecuzione di SSAS in modalità tabulare o multidimensionale. Per ulteriori informazioni, consulta Comparing tabular and multidimensional solutions (Confronto tra soluzioni tabulari e multidimensionali) nella documentazione di Microsoft.
- Puoi utilizzare una sola modalità SSAS alla volta. Prima di cambiare modalità, assicurati di eliminare tutti i database SSAS.

  Per ulteriori informazioni, consulta Modifica della modalità SSAS.
- Le istanze multi-AZ non sono supportate.
- Le istanze devono utilizzare Active Directory autogestita oppure AWS Directory Service for Microsoft Active Directory per l'autenticazione SSAS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.
- Agli utenti non viene concesso l'accesso all'amministratore del server SSAS, ma è possibile concedere loro l'accesso amministratore a livello di database.
- L'unica porta supportata per l'accesso a SSAS è 2383.
- Non è possibile distribuire direttamente i progetti. A tale scopo forniamo una stored procedure RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Distribuzione di progetti SSAS su Amazon RDS.
- L'elaborazione durante la distribuzione non è supportata.

- L'utilizzo di file xmla per la distribuzione non è supportato.
- I file di input del progetto SSAS e i file di output di backup del database possono essere solo `D:\S3` nella cartella dell'istanza database.

Attivazione di SSAS

Utilizza il seguente processo per attivare SSAS per l'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `SSAS` al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.
4. Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza Virtual Private Cloud (VPC) per la porta listener SSAS.
5. Attiva l'integrazione Amazon S3.

Creazione di un gruppo di opzioni per SSAS

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per creare un gruppo di opzioni che corrisponde al motore di SQL Server e alla versione dell'istanza database che si intende utilizzare.

> **Note**
>
> È inoltre possibile utilizzare un gruppo di opzioni esistente se si tratta del motore e della versione di SQL Server corretti.

Console

La seguente procedura della console crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2017.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).

4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:

   a. Per Nome, immettere un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account AWS, ad esempio **`ssas-se-2017`**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.

   b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **`SSAS option group for SQL Server SE 2017`**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.

   c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.

   d. Per Major engine version (Versione principale del motore), scegli 14.00.

5. Scegliere Create (Crea).

CLI

Nell'esempio seguente di CLI viene creato un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2017.

Per creare il gruppo di opzioni

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

Aggiunta dell'opzione SSAS al gruppo di opzioni

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per aggiungere l'opzione SSAS al gruppo di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione SSAS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni appena creato.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Option details (Dettagli opzione), scegliere SSAS per Option name (Nome opzione).
6. In Impostazioni delle opzioni, effettuare le seguenti operazioni:
   a. Per Max memory (Memoria massima), inserisci un valore nell'intervallo da 10 a 80.

      Max memory (Memoria massima) specifica la soglia superiore al di sopra della quale SSAS inizia a rilasciare la memoria in modo più aggressivo per fare spazio alle richieste in esecuzione e anche alle nuove richieste ad alta priorità. Il numero è una percentuale della memoria totale dell'istanza database. I valori validi sono compresi tra 10–80 e 45 è il valore predefinito.
   b. Per Mode (Modalità), scegli la modalità server SSAS, Tabular (Tabulare) o Multidimensional (Multidimensionale).

      Se non vedi le impostazioni dell'opzione Mode (Modalità), significa che la modalità multidimensionale non è supportata nella tua regione AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni.

      Tabular (Tabulare) è il valore di default.
   c. Per Security groups (Gruppi di sicurezza), scegliere il gruppo di sicurezza VPC da associare all'opzione.

> **Note**
>
> La porta per l'accesso a SSAS, 2383, è prepopolata.

7. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
8. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

CLI

Per aggiungere l'opzione SSAS

1. Creare un file JSON, ad esempio `ssas-option.json`, con i seguenti parametri:

   - `OptionGroupName` – Il gruppo di opzioni creato o scelto in precedenza (`ssas-se-2017` nell'esempio seguente).
   - `Port` – La porta utilizzata per accedere a SSAS. L'unica porta supportata è 2383.
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – Appartenenze ai gruppi di sicurezza VPC per l'istanza database RDS.
   - `MAX_MEMORY` – Specifica la soglia superiore al di sopra della quale SSAS deve iniziare a rilasciare la memoria in modo più aggressivo per fare spazio alle richieste in esecuzione e anche alle nuove richieste ad alta priorità. Il numero è una percentuale della memoria totale dell'istanza database. I valori validi sono compresi tra 10–80 e 45 è il valore predefinito.
   - `MODE` – La modalità server SSAS, `Tabular` o `Multidimensional`. `Tabular` è il valore di default.

     Se ricevi un errore che indica che le impostazioni dell'opzione `MODE` non sono valide, significa che la modalità multidimensionale non è supportata nella tua regione AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni.

   Di seguito è riportato un esempio di file JSON con impostazioni delle opzioni SSAS.

```
{
"OptionGroupName": "ssas-se-2017",
"OptionsToInclude": [
 {
```

```
 "OptionName": "SSAS",
 "Port": 2383,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [{"Name":"MAX_MEMORY","Value":"60"},
{"Name":"MODE","Value":"Multidimensional"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Aggiungere l'opzione SSAS al gruppo di opzioni.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://ssas-option.json \
    --apply-immediately
```

   Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://ssas-option.json ^
    --apply-immediately
```

Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database

È possibile utilizzare la console o la CLI per associare il gruppo di opzioni all'istanza database.

Console

Associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associare il gruppo di opzioni all'istanza database quando si avvia l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, modificare l'istanza e associare il nuovo gruppo di opzioni con essa. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se si utilizza un'istanza esistente, è necessario che siano già associati un dominio Active Directory e un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) associato. Se si crea una nuova istanza, specificare un dominio Active Directory esistente e un ruolo IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.

CLI

È possibile associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente.

> **Note**
>
> Se si utilizza un'istanza esistente, è necessario che siano già associati un dominio Active Directory e un ruolo IAM. Se si crea una nuova istanza, specificare un dominio Active Directory esistente e un ruolo IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.

Per creare un'istanza database che utilizza il gruppo di opzioni

- Specificare lo stesso tipo di motore database e la versione principale utilizzata durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
```

```
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssas-se-2017
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssas-se-2017
```

Per modificare un'istanza database per associare il gruppo di opzioni

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza VPC

Creare una regola in ingresso per la porta del listener SSAS specificata nel gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un gruppo di sicurezza, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

Abilitazione dell'integrazione Amazon S3

Per scaricare i file di configurazione del modello nell'host per l'implementazione, utilizza l'integrazione Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3.

Distribuzione di progetti SSAS su Amazon RDS

In RDS, non è possibile distribuire progetti SSAS direttamente utilizzando SQL Server Management Studio (SSMS). Per distribuire i progetti, utilizzare una stored procedure RDS.

> **Note**
>
> L'utilizzo di file xmla per la distribuzione non è supportato.

Prima di distribuire i progetti, assicurarsi che:

- L'integrazione Amazon S3 è attivata. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3.
- L'impostazione `Processing Option` di configurazione è impostata su `Do Not Process`. Questa impostazione indica che non viene eseguita alcuna elaborazione dopo la distribuzione.
- Hai entrambi i file *`myssasproject`*`.asdatabase` e *`myssasproject`*`.deploymentoptions`. Vengono generati automaticamente quando si crea il progetto SSAS.

Per distribuire un progetto SSAS in RDS

1. Scaricare il file `.asdatabase` (modello SSAS) dal bucket S3 all'istanza database, come mostrato nell'esempio seguente. Per ulteriori informazioni sui parametri di download, consulta Download di file da un bucket Amazon S3 in un'istanza database SQL Server.

   ```
   exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
   @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.asdatabase',
   [@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase'],
   ```

```
[@overwrite_file=1];
```

2. Scarica il file `.deploymentoptions` dal bucket S3 all'istanza database.

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.deploymentoptions',
[@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.deploymentoptions'],
[@overwrite_file=1];
```

3. Distribuisci il progetto

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_DEPLOY_PROJECT',
@file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase';
```

Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione

Per tenere traccia dello stato dell'attività di distribuzione (o download), chiamare la funzione `rds_fn_task_status`. accetta due parametri. Il primo parametro deve essere sempre `NULL` perché non si applica a SSAS. Il secondo parametro accetta un ID attività.

Per visualizzare l'elenco di tutte le attività, imposta il primo parametro su `NULL` e il secondo parametro su `0`, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Per ottenere un'attività specifica, imposta il primo parametro su `NULL` e il secondo parametro sull'ID attività, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

La funzione `rds_fn_task_status` restituisce le seguenti informazioni.

Parametro di output	Descrizione
`task_id`	L'ID dell'attività.
`task_type`	Per SSAS, le attività possono avere i seguenti tipi di attività:

Parametro di output	Descrizione
	• SSAS_DEPLOY_PROJECT • SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER • SSAS_BACKUP_DB • SSAS_RESTORE_DB
database_name	Non applicabile alle attività SSAS.
% complete	L'avanzamento dell'attività espresso come percentuale.
duration (mins)	La quantità di tempo dedicato all'attività, in minuti.

Parametro di output	Descrizione
`lifecycle`	Lo stato dell'attività. I possibili stati sono i seguenti: • `CREATED` – Dopo aver chiamato una delle stored procedure SSAS, viene creata un'attività e lo stato viene impostato su `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Dopo l'avvio di un'attività, lo stato viene impostato su `IN_PROGRESS`. Possono essere necessari fino a 5 minuti perché lo stato cambi da `CREATED` in `IN_PROGRESS`. • `SUCCESS` – Al termine di un'attività, lo stato viene impostato su `SUCCESS`. • `ERROR` – Se un'attività non riesce, lo stato viene impostato su `ERROR`. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta la colonna `task_info`. • `CANCEL_REQUESTED` – Quando chiami `rds_cancel_task`, lo stato dell'attività viene impostato su `CANCEL_REQUESTED`. • `CANCELLED` – Dopo che un'attività è stata annullata, lo stato dell'attività viene impostato su `CANCELLED`.

Parametro di output	Descrizione
`task_info`	Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante l'elaborazione, questa colonna contiene informazioni sull'errore. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi SSAS.
`last_updated`	La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dello stato dell'attività.
`created_at`	La data e l'ora di creazione dell'attività.
`S3_object_arn`	Non applicabile alle attività SSAS.
`overwrite_S3_backup_file`	Non applicabile alle attività SSAS.
`KMS_master_key_arn`	Non applicabile alle attività SSAS.
`filepath`	Non applicabile alle attività SSAS.
`overwrite_file`	Non applicabile alle attività SSAS.
`task_metadata`	Metadati associati all'attività SSAS.

Utilizzo di SSAS su Amazon RDS

Dopo aver distribuito il progetto SSAS, è possibile elaborare direttamente il database OLAP in SSMS.

Per utilizzare SSAS in RDS

1. In SSMS, connettersi a SSAS utilizzando il nome utente e la password per il dominio Active Directory.
2. Espandere Databases (Database). Viene visualizzato il database SSAS appena distribuito.

3. Individua la stringa di connessione e aggiorna il nome utente e la password per consentire l'accesso al database SQL di origine. Questa operazione è necessaria per l'elaborazione degli oggetti SSAS.

   a. Per la modalità tabulare, procedi come segue:

      1. Espandi la scheda Connections (Connessioni).
      2. Apri il menu di scelta rapida (tasto destro del mouse) per l'oggetto connessione e quindi scegli Properties (Proprietà).
      3. Aggiorna il nome utente e la password nella stringa di connessione.

   b. Per la modalità multidimensionale, procedi come segue:

      1. Espandi la scheda Data Sources (Origini dati).
      2. Apri il menu di scelta rapida (tasto destro del mouse) per l'oggetto origine dati e quindi scegli Properties (Proprietà).
      3. Aggiorna il nome utente e la password nella stringa di connessione.

4. Aprire il menu di scelta rapida (destro del mouse) per il database SSAS creato e scegliere Process Database (Elabora database).

   A seconda delle dimensioni dei dati di input, l'operazione di elaborazione potrebbe richiedere alcuni minuti per il completamento.

Argomenti

- Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSAS
- Aggiunta di un utente di dominio come amministratore di database
- Creazione di un proxy SSAS
- Pianificazione dell'elaborazione del database SSAS utilizzando SQL Server Agent
- Revoca dell'accesso SSAS dal proxy

Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSAS

L'utente amministratore principale (a volte chiamato utente master) può utilizzare l'esempio di codice riportato di seguito per impostare un accesso autenticato da Windows e concedere le autorizzazioni necessarie per la procedura. In questo modo vengono concesse autorizzazioni all'utente del dominio per eseguire le attività del cliente SSAS, utilizzare procedure di trasferimento

file S3, creare credenziali e lavorare con il proxy Agente SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Credentials (Database Engine) e Create a SQL Server Agent Proxy nella documentazione di Microsoft.

È possibile concedere alcune o tutte le autorizzazioni seguenti, se necessario, agli utenti autenticati da Windows.

Example

```
-- Create a server-level domain user login, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
GO

-- Create domain user, if it doesn't already exist
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]
GO

-- Grant necessary privileges to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO

USE [msdb]
GO
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
```

```
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO
```

Aggiunta di un utente di dominio come amministratore di database

È possibile aggiungere un utente di dominio come amministratore del database SSAS nei seguenti modi:

- Un amministratore di database può utilizzare SSMS per creare un ruolo con privilegi `admin`, quindi aggiungere utenti a tale ruolo.
- È possibile utilizzare la seguente stored procedure.

  ```
  exec msdb.dbo.rds_msbi_task
  @task_type='SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER',
  @database_name='myssasdb',
  @ssas_role_name='exampleRole',
  @ssas_role_member='domain_name\domain_user_name';
  ```

  I parametri seguenti sono obbligatori:

  - `@task_type` – Il tipo di attività MSBI, in questo caso `SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER`.
  - `@database_name` – Il nome del database SSAS a cui si concedono i privilegi di amministratore.
  - `@ssas_role_name` – Il nome del ruolo amministratore del database SSAS. Se il ruolo non esiste già, viene creato.
  - `@ssas_role_member` – L'utente del database SSAS che si sta aggiungendo al ruolo di amministratore.

Creazione di un proxy SSAS

Per pianificare l'elaborazione del database SSAS utilizzando SQL Server Agent, crea una credenziale SSAS e un proxy SSAS. Eseguire queste procedure come utente autenticato da Windows.

Per creare le credenziali SSAS

- Creare le credenziali per il proxy. A tale scopo, è possibile utilizzare SSMS o la seguente istruzione SQL.

```
USE [master]
GO
CREATE CREDENTIAL [SSAS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> IDENTITY deve essere un accesso autenticato dal dominio. Sostituire *mysecret* con la password per l'accesso autenticato dal dominio.

Per creare il proxy SSAS

1. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per creare il proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@credential_name=N'SSAS_Credential',@description=N''
GO
```

2. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per concedere l'accesso al proxy ad altri utenti.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Utilizzare la seguente istruzione SQL per dare al sottosistema SSAS l'accesso al proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
```

```
GO
```

Per visualizzare il proxy e le concessioni sul proxy

1. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per visualizzare gli assegnatari del proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
GO
```

2. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per visualizzare i privilegi del sottosistema.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

Pianificazione dell'elaborazione del database SSAS utilizzando SQL Server Agent

Dopo aver creato le credenziali e il proxy e dopo aver concesso l'accesso SSAS al proxy, è possibile creare un processo Agente SQL Server per pianificare l'elaborazione del database SSAS.

Per pianificare l'elaborazione del database SSAS

- Usa SSMS o T-SQL per creare il processo SQL Server Agent. L'esempio seguente utilizza T-SQL. Puoi configurare ulteriormente la pianificazione dei processi tramite SSMS o T-SQL.
  - Il parametro `@command` delinea il comando XML for Analysis (XMLA) da eseguire tramite il processo SQL Server Agent. Questo esempio configura l'elaborazione del database multidimensionale SSAS.
  - Il parametro `@server` delinea il nome del server SSAS di destinazione del processo SQL Server Agent.

    Per chiamare il servizio SSAS all'interno della stessa istanza database RDS in cui risiede il processo SQL Server Agent, utilizza `localhost:2383`.

    Per chiamare il servizio SSAS dall'esterno dell'istanza database RDS, utilizza l'endpoint RDS. Puoi anche utilizzare l'endpoint Kerberos Active Directory (AD) (*your-DB-instance-*

name.*your-AD-domain-name*) se le istanze database RDS sono unite dallo stesso dominio. Per le istanze database esterne, assicurati di configurare correttamente il gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza database RDS per una connessione sicura.

Puoi modificare ulteriormente la query per supportare varie operazioni XMLA. Apporta le modifiche modificando direttamente la query T-SQL o utilizzando l'interfaccia utente SSMS dopo la creazione del processo di SQL Server Agent.

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'SSAS_Job',
    @enabled=1,
    @notify_level_eventlog=0,
    @notify_level_email=0,
    @notify_level_netsend=0,
    @notify_level_page=0,
    @delete_level=0,
    @category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
    @job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver
    @job_name=N'SSAS_Job',
    @server_name = N'(local)'
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep @job_name=N'SSAS_Job',
 @step_name=N'Process_SSAS_Object',
    @step_id=1,
    @cmdexec_success_code=0,
    @on_success_action=1,
    @on_success_step_id=0,
    @on_fail_action=2,
    @on_fail_step_id=0,
    @retry_attempts=0,
    @retry_interval=0,
    @os_run_priority=0, @subsystem=N'ANALYSISCOMMAND',
    @command=N'<Batch xmlns="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine">
        <Parallel>
            <Process xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
```

```
                xmlns:ddl2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2" xmlns:ddl2_2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2/2"
                xmlns:ddl100_100="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2008/engine/100/100" xmlns:ddl200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200"
                xmlns:ddl200_200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200/200" xmlns:ddl300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300"
                xmlns:ddl300_300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300/300" xmlns:ddl400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400"
                xmlns:ddl400_400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400/400" xmlns:ddl500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500"
                xmlns:ddl500_500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500/500">
                <Object>
                    <DatabaseID>Your_SSAS_Database_ID</DatabaseID>
                </Object>
                <Type>ProcessFull</Type>
                <WriteBackTableCreation>UseExisting</WriteBackTableCreation>
            </Process>
        </Parallel>
    </Batch>',
    @server=N'localhost:2383',
    @database_name=N'master',
    @flags=0,
    @proxy_name=N'SSAS_Proxy'
GO
```

Revoca dell'accesso SSAS dal proxy

È possibile revocare l'accesso al sottosistema SSAS ed eliminare il proxy SSAS utilizzando le seguenti procedure memorizzate.

Per revocare l'accesso ed eliminare il proxy

1. Revocare l'accesso al sottosistema.

```
USE [msdb]
GO
```

```
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
GO
```

2. Revocare le concessioni per la delega.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Eliminare il proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSAS_Proxy'
GO
```

Backup di un database SSAS

È possibile creare file di backup del database SSAS solo nella cartella `D:\S3` dell'istanza database. Per spostare i file di backup nel bucket S3, utilizzare Amazon S3.

È possibile eseguire il backup di un database SSAS come segue:

- Un utente di dominio con il ruolo `admin` di un determinato database può utilizzare SSMS per eseguire il backup del database nella cartella `D:\S3`.

  Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di un utente di dominio come amministratore di database.
- È possibile utilizzare la seguente stored procedure. Questa stored procedure non supporta la crittografia.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_BACKUP_DB',
@database_name='myssasdb',
@file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf',
[@ssas_apply_compression=1],
[@ssas_overwrite_file=1];
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@task_type` – Il tipo di attività MSBI, in questo caso `SSAS_BACKUP_DB`.
- `@database_name` – Il nome del database SSAS di cui si esegue il backup.
- `@file_path` – Il percorso del file di backup SSAS. L'estensione `.abf` è obbligatoria.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@ssas_apply_compression` – Indica se applicare la compressione di backup SSAS. I valori validi sono 1 (Sì) e 0 (No).
- `@ssas_overwrite_file` – Indica se sovrascrivere il file di backup SSAS. I valori validi sono 1 (Sì) e 0 (No).

Ripristino di un database SSAS

Utilizzare la seguente stored procedure per ripristinare un database SSAS da un backup.

Non è possibile ripristinare un database se esiste già un database SSAS con lo stesso nome. La stored procedure per il ripristino non supporta i file di backup crittografati.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_RESTORE_DB',
@database_name='mynewssasdb',
@file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf';
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@task_type` – Il tipo di attività MSBI, in questo caso `SSAS_RESTORE_DB`.
- `@database_name` – Il nome del nuovo database SSAS che si sta ripristinando.
- `@file_path` – Il percorso del file di backup SSAS.

Ripristino a un'ora specifica per un'istanza database

Il ripristino point-in-time (PITR) non si applica ai database SSAS. Se si esegue PITR, solo i dati SSAS nell'ultimo snapshot prima dell'ora richiesta sono disponibili nell'istanza ripristinata.

Per disporre di database SSAS aggiornati in un'istanza database ripristinata

1. Eseguire il backup dei database SSAS nella cartella `D:\S3` dell'istanza di origine.

2. Trasferire i file di backup nel bucket S3.
3. Trasferire i file di backup dal bucket S3 alla cartella `D:\S3` sull'istanza ripristinata.
4. Eseguire la stored procedure per ripristinare i database SSAS nell'istanza ripristinata.

   È inoltre possibile rielaborare il progetto SSAS per ripristinare i database.

Modifica della modalità SSAS

Puoi modificare la modalità in cui viene eseguito SSAS, Tabular (Tabulare) o Multidimensional (Multidimensionale). Per cambiare la modalità, utilizza la Console di gestione AWS o la AWS CLI per modificare le impostazioni delle opzioni nell'opzione SSAS.

> **Important**
>
> Puoi utilizzare una sola modalità SSAS alla volta. Assicurati di eliminare tutti i database SSAS prima di cambiare la modalità, altrimenti riceverai un errore.

Console

La seguente procedura della console Amazon RDS cambia la modalità SSAS in Tabular (Tabulare) e imposta il parametro `MAX_MEMORY` al 70 percento.

Per modificare l'opzione SSAS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegli il gruppo di opzioni con l'opzione `SSAS` che desideri modificare (`ssas-se-2017` negli esempi precedenti).
4. Scegli Modify option (Modifica l'opzione).
5. Modifica le impostazioni delle opzioni:
   a. Per Max memory (Memoria massima), inserisci **`70`**.
   b. Per Mode (Modalità), scegli Tabular (Tabulare).
6. Scegli Modify option (Modifica l'opzione).

AWS CLI

Il seguente esempio della AWS CLI cambia la modalità SSAS in Tabular (Tabulare) e imposta il parametro `MAX_MEMORY` al 70 percento.

Affinché il comando CLI funzioni, assicurati di includere tutti i parametri richiesti, anche se non li stai modificando.

Per modificare l'opzione SSAS

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options
 "OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,
{Name=MODE,Value=Tabular}]" \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options
 OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,V
{Name=MODE,Value=Tabular}] ^
    --apply-immediately
```

Disattivazione di SSAS

Per disattivare SSAS, rimuovi l'opzione SSAS dal relativo gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> Prima di rimuovere l'opzione SSAS, eliminare i database SSAS.

Si consiglia di eseguire il backup dei database SSAS prima di eliminarli e rimuovere l'opzione SSAS.

Console

Per rimuovere l'opzione SSAS dal suo gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegli il gruppo di opzioni con l'opzione SSAS che desideri rimuovere (`ssas-se-2017` negli esempi precedenti).
4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Deletion options (Opzioni di eliminazione), scegliere SSAS per Options to delete (Opzioni da eliminare).
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegliere Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per rimuovere l'opzione SSAS dal suo gruppo di opzioni

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options SSAS \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
```

```
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options SSAS ^
    --apply-immediately
```

Risoluzione dei problemi SSAS

È possibile che si verifichino i seguenti problemi durante l'utilizzo di SSAS.

Problema	Tipo	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Impossibile configurare l'opzione SSAS. La modalità SSAS richiesta è *new_mode*, ma l'attuale istanza database ha *number* database *current_mode* . Elimina i database esistenti prima di passare alla modalità *new_mode*. Per riottenere l'accesso alla modalità *current_mode* per l'eliminazione del database, aggiorna il gruppo di opzioni del database corrente oppure collega un nuovo gruppo di opzioni con %s come valore di impostazione dell'opzione MODE per l'opzione SSAS.	Evento RDS	Non puoi modificare la modalità SSAS se disponi ancora di database SSAS che utilizzano la modalità corrente. Elimina i database SSAS, quindi riprova.
Impossibile rimuovere l'opzione SSAS perché esistono *number* database *mode*. L'opzione SSAS non può essere rimossa finché non vengono eliminati tutti i database SSAS. Aggiungi nuovamente l'opzione SSAS, elimina tutti i database SSAS e riprova.	Evento RDS	Non puoi disattivare SSAS se disponi ancora di database SSAS. Elimina i database SSAS, quindi riprova.
L'opzione SSAS non è abilitata o è in fase di abilitazione. Riprova più tardi.	Stored procedure RDS	Non puoi eseguire stored procedure SSAS quando l'opzione è disattivata o quando è attivata.

Problema	Tipo	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
L'opzione SSAS non è configura ta correttamente. Assicurati che lo stato di appartenenza al gruppo di opzioni sia "in-sync" e controlla i log di eventi RDS per i messaggi di errore di configurazione SSAS pertinenti. Dopo questi controlli, riprova. Se continuan o a verificarsi errori, contatta AWS Support.	Stored procedure RDS	Non è possibile eseguire stored procedure SSAS quando l'appartenenza al gruppo di opzioni non è presente nello stato `in-sync`. Questa operazione mette l'opzione SSAS in uno stato di configurazione errato. Se lo stato di appartenenza al gruppo di opzioni cambia in `failed` a causa della modifica dell'opzione SSAS, ci sono due possibili motivi: 1. L'opzione SSAS è stata rimossa senza l'eliminazione dei database SSAS. 2. La modalità SSAS è stata aggiornata da Tabular (Tabulare) a Multidimensional (Multidimensionale) o da Multidime nsional (Multidimensionale) a Tabular (Tabulare), senza che i database SSAS esistenti venissero eliminati. Riconfigura l'opzione SSAS, poiché RDS consente solo una modalità SSAS alla volta e non supporta la rimozione delle opzioni SSAS con i database SSAS presenti. Controlla i log di eventi RDS per verificar e la presenza di errori di configurazione per l'istanza SSAS e risolvere i problemi di conseguenza.

Problema	Tipo	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Implementazione non riuscita. La modifica può essere implementata solo su un server in esecuzione in modalità *deployment_file_mode* . La modalità server attuale è *current_mode* .	Stored procedure RDS	Non puoi implementare un database tabulare su un server multidimensionale o un database multidimensionale su un server tabulare. Assicurati di utilizzare file con la modalità corretta e verifica che l'impostazione dell'opzione `MODE` sia impostata sul valore appropriato.
Ripristino non riuscito. Il file di backup può essere ripristinato solo su un server in esecuzione in modalità *restore_file_mode* . La modalità server attuale è *current_mode* .	Stored procedure RDS	Non puoi ripristinare un database tabulare su un server multidimensionale o un database multidimensionale su un server tabulare. Assicurati di utilizzare file con la modalità corretta e verifica che l'impostazione dell'opzione `MODE` sia impostata sul valore appropriato.
Ripristino non riuscito. Il file di backup e le versioni dell'istanza database RDS non sono compatibili.	Stored procedure RDS	Non puoi ripristinare un database SSAS con una versione incompatibile con la versione dell'istanza di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Compatibility levels for tabular models (Livelli di compatibilità per modelli tabulari) e Compatibility level of a multidimensional database (Livello di compatibilità per un database multidimensionale) nella documentazione di Microsoft.

Problema	Tipo	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Ripristino non riuscito. Il file di backup specificato nell'operazione di ripristino è danneggiato o non è un file di backup SSAS. Assicurati che @rds_file_path sia formattato correttamente.	Stored procedure RDS	Non puoi ripristinare un database SSAS con un file danneggiato. Assicurati che il file non sia danneggiato o corrotto. Questo errore può anche essere generato quando `@rds_file_path` non è formattato correttamente (ad esempio, ha doppie barre rovesciate come in `D:\S3\\incorrect_format.abf`).
Ripristino non riuscito. Il nome del database ripristinato non può contenere parole riservate o caratteri non validi: . , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < > o avere più di 100 caratteri.	Stored procedure RDS	Il nome del database ripristinato non può contenere parole riservate o caratteri non validi o avere più di 100 caratteri. Per le convenzioni di denominazione degli oggetti SSAS, consulta Object naming rules (Regole di denominazione degli oggetti) nella documentazione di Microsoft.
È stato fornito un nome del ruolo non valido. Il nome del ruolo non può contenere stringhe riservate.	Stored procedure RDS	Il nome del ruolo non può contenere stringhe riservate. Per le convenzioni di denominazione degli oggetti SSAS, consulta Object naming rules (Regole di denominazione degli oggetti) nella documentazione di Microsoft.
È stato fornito un nome del ruolo non valido. Il nome del ruolo non può contenere nessuno dei seguenti caratteri riservati: . , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < >	Stored procedure RDS	Il nome del ruolo non può contenere caratteri riservati. Per le convenzioni di denominazione degli oggetti SSAS, consulta Object naming rules (Regole di denominazione degli oggetti) nella documentazione di Microsoft.

Supporto per SQL Server Integration Services in Amazon RDS for SQL Server

Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) è un componente che è possibile utilizzare per eseguire un'ampia gamma di attività di migrazione dei dati. SSIS è una piattaforma per l'integrazione dei dati e le applicazioni di workflow. È dotato di uno strumento di data warehousing utilizzato per l'estrazione, la trasformazione e il caricamento dei dati (ETL). È inoltre possibile utilizzare questo strumento per automatizzare la manutenzione dei database di SQL Server e degli aggiornamenti ai dati del cubo multidimensionale.

I progetti SSIS sono organizzati in pacchetti salvati come file dtsx basati su XML. I pacchetti possono contenere flussi di controllo e flussi di dati. I flussi di dati vengono utilizzati per rappresentare le operazioni ETL. Dopo la distribuzione, i pacchetti vengono archiviati in SQL Server nel database SSISDB. SSISDB è un database OLTP (Online Transaction Processing) in modalità di recupero completo.

Amazon RDS for SQL Server supporta l'esecuzione di SSIS direttamente su istanze database RDS. È possibile abilitare SSIS su un'istanza database esistente o nuova. È installato sulla stessa istanza database del motore di database.

RDS supporta SSIS per SQL Server Standard ed Enterprise Edition nelle seguenti versioni:

- SQL Server 2022, tutte le versioni
- SQL Server 2019, versione 15.00.4043.16.v1 e successive
- SQL Server 2017, versione 14.00.3223.3.v1 e successive
- SQL Server 2016, versione 13.00.5426.0.v1 e successive

Indice

- Limitazioni e consigli
- Abilitazione di SSIS
  - Creazione del gruppo di opzioni per SSIS
  - Aggiunta dell'opzione SSIS al gruppo di opzioni
  - Creazione del gruppo di parametri per SSIS
  - Modifica del parametro per SSIS
  - Associazione del gruppo di opzioni e del gruppo di parametri all'istanza database

- Abilitazione dell'integrazione di S3
- Autorizzazioni amministrative su SSISDB
  - Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSIS
- Distribuzione di un progetto SSIS
- Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione
- Utilizzo di SSIS
  - Impostazione di gestori di connessioni al database per i progetti SSIS
  - Creazione di un proxy SSIS
  - Pianificazione di un pacchetto SSIS utilizzando SQL Server Agent
  - Revoca dell'accesso SSIS dal proxy
- Disabilitazione ed eliminazione del database SSIS
  - Disabilitazione di SSIS
  - Eliminazione del database SSISDB

Limitazioni e consigli

Le limitazioni e i suggerimenti riportati di seguito si applicano all'esecuzione di SSIS su RDS per SQL Server:

- L'istanza database deve avere un gruppo di parametri associato con il parametro `clr enabled` impostato su 1. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica del parametro per SSIS.

  > **Note**
  >
  > Se si abilita il parametro `clr enabled` su SQL Server 2017 o 2019, non è possibile utilizzare il Common Language Runtime (CLR) sull'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Caratteristiche non supportate e caratteristiche con supporto limitato.

- Sono supportate le seguenti attività del flusso di controllo:
  - Analysis Services esegue task DDL
  - Attività di elaborazione di Analysis Services
  - Attività di inserimento in blocco
  - Verifica dell'attività di integrità del database
  - Attività flusso di dati

  - Attività di query di data mining
  - Attività di profilazione dati
  - Esecuzione di attività del pacchetto
  - Esecuzione di attività del processo agente SQL Server
  - Esecuzione di attività SQL
  - Esecuzione di attività istruzione T-SQL
  - Notifica di attività operatore
  - Ricostruzione attività indice
  - Riorganizzazione attività indice
  - Riduzione attività del database
  - Trasferimento attività database
  - Trasferimento attività processo
  - Trasferimento operazioni di accesso
  - Trasferimento attività oggetti SQL Server
  - Aggiornamento attività statistiche
- È supportata solo la distribuzione del progetto.
- È supportata l'esecuzione di pacchetti SSIS utilizzando SQL Server Agent.
- I record di log SSIS possono essere inseriti solo nei database creati dall'utente.
- Utilizzare solo la cartella `D:\S3` per lavorare con i file. I file inseriti in qualsiasi altra directory vengono eliminati. A questo punto è necessario conoscere alcuni altri dettagli sulla posizione dei file:
  - Inserire i file di input e output del progetto SSIS nella cartella `D:\S3`.
  - Per l'attività Flusso di dati, modificare il percorso per `BLOBTempStoragePath` e `BufferTempStoragePath` su un file all'interno della cartella `D:\S3`. Il percorso del file deve iniziare con `D:\S3\`.
  - Assicurarsi che tutti i parametri, le variabili e le espressioni utilizzate per le connessioni ai file puntino alla cartella `D:\S3`.
  - Nelle istanze Multi-AZ, i file creati da SSIS nella cartella `D:\S3` vengono eliminati dopo un failover. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni Multi-AZ per l'integrazione S3.
  - Carica i file creati da SSIS nella cartella `D:\S3` nel tuo bucket Amazon S3 per renderli durevoli.

- Le trasformazioni Importa colonne ed Esporta colonne e il componente Script nell'attività Flusso di dati non sono supportati.
- Non è possibile abilitare il dump sull'esecuzione del pacchetto SSIS e non è possibile aggiungere dati ai pacchetti SSIS.
- La funzionalità Scale Out SSIS non è supportata.
- Non è possibile distribuire direttamente i progetti. Forniamo procedure archiviate RDS per farlo. Per ulteriori informazioni, consulta Distribuzione di un progetto SSIS.
- Creare file di progetto SSIS (.ispac) con la modalità di protezione `DoNotSavePasswords` per la distribuzione su RDS.
- SSIS non è supportato nelle istanze Always On con repliche di lettura.
- Non è possibile eseguire il backup del database SSISDB associato all'opzione `SSIS`.
- L'importazione e il ripristino del database SSISDB da altre istanze di SSIS non sono supportati.
- È possibile connettersi ad altre istanze database SQL Server o a un'origine dei dati Oracle. La connessione ad altri motori di database, come MySQL o PostgreSQL, non è supportata per SSIS su RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'origine dei dati Oracle, consulta Server collegati con Oracle OLEDB.
- SSIS non supporta un'istanza unita al dominio con un trust in uscita verso un dominio on-premises. Quando si utilizza un trust in uscita, eseguire il job SSIS da un account nel dominio locale AWS .
- L'esecuzione di pacchetti basati su file system non è supportata.

Abilitazione di SSIS

Si abilita SSIS aggiungendo l'opzione SSIS all'istanza database. Utilizzare il seguente processo:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `SSIS` al gruppo di opzioni.
3. Creare un nuovo gruppo di parametri o scegliere un gruppo di parametri esistente.
4. Modificare il gruppo di parametri per impostare il parametro `clr enabled` su 1 o 2.
5. Associare il gruppo di opzioni e il gruppo di parametri all'istanza database.
6. Abilita l'integrazione Amazon S3.

> **Note**
>
> Se un database con il nome SSISDB o un account di accesso SSIS riservato esiste già nell'istanza database, non è possibile abilitare SSIS sull'istanza.

Creazione del gruppo di opzioni per SSIS

Per utilizzare SSIS, creare un gruppo di opzioni o modificare un gruppo di opzioni che corrisponda all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database che si intende utilizzare. A tale scopo, utilizzare Console di gestione AWS o il AWS CLI.

Console

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
    a. Per Nome, inserisci un nome per il gruppo di opzioni che sia unico all'interno del tuo AWS account, ad esempio**`ssis-se-2016`**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
    b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **`SSIS option group for SQL Server SE 2016`**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
    c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.
    d. Per Versione del motore principale, scegliere 13.00.
5. Scegliere Create (Crea).

CLI

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

Aggiunta dell'opzione SSIS al gruppo di opzioni

Quindi, usa Console di gestione AWS o AWS CLI per aggiungere l'`SSIS`opzione al tuo gruppo di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione SSIS

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni appena creato, ssis-se-2016 in questo esempio.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Dettagli opzione, scegliere SSIS per Nome opzione.
6. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.

7. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

CLI

Per aggiungere l'opzione SSIS

- Aggiungere l'opzione `SSIS` al gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds add-option-to-option-group \
      --option-group-name ssis-se-2016 \
      --options OptionName=SSIS \
      --apply-immediately
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds add-option-to-option-group ^
      --option-group-name ssis-se-2016 ^
      --options OptionName=SSIS ^
      --apply-immediately
  ```

Creazione del gruppo di parametri per SSIS

Creare o modificare un gruppo di parametri per il parametro `clr enabled` corrispondente all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database che si pianifica di utilizzare per SSIS.

Console

Nella procedura seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere Create parameter group (Crea gruppo di parametri).

4. Nel riquadro Create parameter group (Crea gruppi di parametri), procedi nel modo seguente:
   a. Per Famiglia del gruppo di parametri, scegliere sqlserver-se-13.0.
   b. Per Group name (Nome gruppo), immettere un identificatore per il gruppo di parametri, ad esempio **`ssis-sqlserver-se-13`**.
   c. Per Description (Descrizione), immettere **`clr enabled parameter group`**.
5. Scegliere Create (Crea).

CLI

Nella procedura seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "clr enabled parameter group"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "clr enabled parameter group"
```

Modifica del parametro per SSIS

Modifica il parametro `clr enabled` nel gruppo di parametri che corrisponde all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database. Per SSIS, impostare il parametro `clr enabled` su 1.

Console

Nella procedura seguente, il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegli il gruppo di parametri, ad esempio ssis-sqlserver-se-13.
4. In Parameters (Parametri), filtrare l'elenco dei parametri per **`clr`**.
5. Scegliere clr abilitato.
6. Scegliere Edit parameters (Modifica parametri).
7. Da Valori, scegliere 1.
8. Seleziona Save changes (Salva modifiche).

CLI

Nella procedura seguente, il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
```

```
    --parameters "ParameterName='clr
enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Associazione del gruppo di opzioni e del gruppo di parametri all'istanza database

Per associare il gruppo di opzioni SSIS e il gruppo di parametri alla tua istanza DB, usa Console di gestione AWS o AWS CLI

> **Note**
>
> Se utilizzi un'istanza esistente, deve già avere un dominio Active Directory e un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) associati. Se si crea una nuova istanza, specificare un dominio Active Directory esistente e un ruolo IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.

Console

Per completare l'abilitazione di SSIS, associare il gruppo di opzioni SSIS e il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

Puoi associare il gruppo di opzioni SSIS e il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente.

Per creare un'istanza con il gruppo di opzioni SSIS e il gruppo di parametri

- Specificare lo stesso tipo di motore di database e la versione principale utilizzati durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

Per modificare un'istanza database e associare il gruppo di opzioni SSIS e il gruppo di parametri

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Abilitazione dell'integrazione di S3

Per scaricare i file del progetto SSIS (.ispac) sull'host per la distribuzione, utilizzare l'integrazione dei file S3. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Amazon S3.

Autorizzazioni amministrative su SSISDB

Quando l'istanza viene creata o modificata con l'opzione SSIS, il risultato è un database SSISDB con i ruoli ssis_admin e ssis_logreader concessi all'utente master. L'utente master dispone dei seguenti privilegi in SSISDB:

- modifica del ruolo ssis_admin
- modifica del ruolo ssis_logreader
- modifica di qualsiasi utente

Poiché l'utente principale è un utente autenticato SQL, non è possibile utilizzare l'utente master per l'esecuzione di pacchetti SSIS. L'utente master può utilizzare questi privilegi per creare nuovi utenti SSISDB e aggiungerli ai ruoli ssis_admin e ssis_logreader. Questa operazione è utile per dare accesso agli utenti del dominio per l'utilizzo di SSIS.

Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSIS

L'utente master può utilizzare l'esempio di codice riportato di seguito per impostare un accesso autenticato da Windows in SSISDB e concedere le autorizzazioni necessarie per la procedura. In questo modo vengono concesse autorizzazioni all'utente del dominio per distribuire ed eseguire pacchetti SSIS, utilizzare procedure di trasferimento file S3, creare credenziali e lavorare con il proxy Agente SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Credentials (Database Engine) e Create a SQL Server Agent Proxy nella documentazione di Microsoft.

> **Note**
>
> È possibile concedere alcune o tutte le autorizzazioni seguenti, se necessario, agli utenti autenticati da Windows.

Example

```
-- Create a server-level SQL login for the domain user, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
GO

-- Create a database-level account for the domain user, if it doesn't already exist

USE [SSISDB]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]

-- Add SSIS role membership to the domain user
ALTER ROLE [ssis_admin] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
ALTER ROLE [ssis_logreader] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Add MSDB role membership to the domain user
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]

-- Grant MSDB stored procedure privileges to the domain user
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
```

```
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name]  with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] WITH GRANT OPTION


-- Add the SQLAgentUserRole privilege to the domain user
USE [msdb]
GO
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Grant the ALTER ANY CREDENTIAL privilege to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO
```

Distribuzione di un progetto SSIS

In RDS, non è possibile distribuire progetti SSIS direttamente utilizzando procedure SQL Server Management Studio (SSMS) o SSIS. Per scaricare i file di progetto da Amazon S3 e quindi distribuirli, utilizzare le procedure archiviate di RDS.

Per eseguire le procedure archiviate, accedere come o qualsiasi utente a cui sono state concesse le autorizzazioni di esecuzione per le procedure archiviate. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSIS.

Per distribuire il progetto SSIS

1. Scaricare il file di progetto (.ispac).

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/ssisproject.ispac',
@rds_file_path='D:\S3\ssisproject.ispac',
@overwrite_file=1;
```

2. Inviare l'attività di distribuzione, verificando quanto segue:

   - La cartella è presente nel catalogo SSIS.
   - Il nome del progetto corrisponde al nome del progetto utilizzato durante lo sviluppo del progetto SSIS.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSIS_DEPLOY_PROJECT',
@folder_name='DEMO',
@project_name='ssisproject',
@file_path='D:\S3\ssisproject.ispac';
```

Monitoraggio dello stato di un'attività di distribuzione

Per tenere traccia dello stato dell'attività di distribuzione, chiamare la funzione `rds_fn_task_status`. accetta due parametri. Il primo parametro deve essere sempre `NULL` perché non si applica a SSIS. Il secondo parametro accetta un ID attività.

Per visualizzare l'elenco di tutte le attività, imposta il primo parametro su `NULL` e il secondo parametro su `0`, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Per ottenere un'attività specifica, imposta il primo parametro su `NULL` e il secondo parametro sull'ID attività, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

La funzione `rds_fn_task_status` restituisce le seguenti informazioni.

Parametro di output	Descrizione
`task_id`	L'ID dell'attività.
`task_type`	`SSIS_DEPLOY_PROJECT`
`database_name`	Non applicabile alle attività SSIS.
`% complete`	L'avanzamento dell'attività espresso come percentuale.
`duration (mins)`	La quantità di tempo dedicato all'attività, in minuti.
`lifecycle`	Lo stato dell'attività. I possibili stati sono i seguenti: • `CREATED` – Dopo aver chiamato la procedura archiviata `msdb.dbo.rds_msbi_task` , viene creata un'attività e lo stato è impostato su `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Dopo l'avvio di un'attività, lo stato viene impostato su `IN_PROGRESS` . Possono essere necessari fino a 5 minuti perché lo stato cambi da `CREATED` in `IN_PROGRESS` . • `SUCCESS` – Al termine di un'attività, lo stato viene impostato su `SUCCESS`. • `ERROR` – Se un'attività non riesce, lo stato viene impostato su `ERROR`. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta la colonna `task_info` . •

Parametro di output	Descrizione
	`CANCEL_REQUESTED` – Quando chiami `rds_cancel_task` , lo stato dell'attività viene impostato su `CANCEL_REQUESTED` . • `CANCELLED` – Dopo che un'attività è stata annullata, lo stato dell'attività viene impostato su `CANCELLED` .
`task_info`	Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante l'elaborazione, questa colonna contiene informazioni sull'errore.
`last_updated`	La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dello stato dell'attività.
`created_at`	La data e l'ora di creazione dell'attività.
`S3_object_arn`	Non applicabile alle attività SSIS.
`overwrite_S3_backup_file`	Non applicabile alle attività SSIS.
`KMS_master_key_arn`	Non applicabile alle attività SSIS.
`filepath`	Non applicabile alle attività SSIS.
`overwrite_file`	Non applicabile alle attività SSIS.
`task_metadata`	Metadati associati all'attività SSIS.

Utilizzo di SSIS

Dopo aver distribuito il progetto SSIS nel catalogo SSIS, è possibile eseguire i pacchetti direttamente da SSMS o pianificarli utilizzando SQL Server Agent. È necessario utilizzare un accesso autenticato

da Windows per l'esecuzione di pacchetti SSIS. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione di un utente autenticato da Windows per SSIS.

Argomenti

- Impostazione di gestori di connessioni al database per i progetti SSIS
- Creazione di un proxy SSIS
- Pianificazione di un pacchetto SSIS utilizzando SQL Server Agent
- Revoca dell'accesso SSIS dal proxy

Impostazione di gestori di connessioni al database per i progetti SSIS

Quando si utilizza un gestore di connessione, è possibile utilizzare i seguenti tipi di autenticazione:

- Per le connessioni al database locale mediante Active Directory gestito da AWS, puoi utilizzare l'autenticazione SQL o l'autenticazione di Windows. Per l'autenticazione di Windows, utilizzare *DB_instance_name*.*fully_qualified_domain_name* come nome del server della stringa di connessione.

  Un esempio è `myssisinstance.corp-ad.example.com`, dove `myssisinstance` è il nome dell'istanza database ed `corp-ad.example.com` è il nome di dominio completo.
- Per le connessioni remote, utilizzare sempre l'autenticazione SQL.
- Per le connessioni al database locale mediante Active Directory gestito dal cliente, puoi utilizzare l'autenticazione SQL o l'autenticazione di Windows. Per l'autenticazione di Windows, utilizza `.` o *`LocalHost`* come nome del server della stringa di connessione.

Creazione di un proxy SSIS

Per pianificare pacchetti SSIS utilizzando SQL Server Agent, creare una credenziale SSIS e un proxy SSIS. Eseguire queste procedure come utente autenticato da Windows.

Per creare le credenziali SSIS

- Creare le credenziali per il proxy. A tale scopo, è possibile utilizzare SSMS o la seguente istruzione SQL.

```
USE [master]
GO
```

```
CREATE CREDENTIAL [SSIS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> IDENTITY deve essere un accesso autenticato dal dominio. Sostituire *mysecret* con la password per l'accesso autenticato dal dominio.
> Ogni volta che l'host primario SSISDB viene modificato, modificare le credenziali proxy SSIS per consentire al nuovo host di accedervi.

Per creare il proxy SSIS

1. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per creare il proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@credential_name=N'SSIS_Credential',@description=N''
GO
```

2. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per concedere l'accesso al proxy ad altri utenti.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Utilizzare la seguente istruzione SQL per dare al sottosistema SSIS l'accesso al proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

Per visualizzare il proxy e le concessioni sul proxy

1. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per visualizzare gli assegnatari del proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
GO
```

2. Utilizzare l'istruzione SQL seguente per visualizzare i privilegi del sottosistema.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

Pianificazione di un pacchetto SSIS utilizzando SQL Server Agent

Dopo aver creato le credenziali e il proxy e dopo aver concesso l'accesso SSIS al proxy, è possibile creare un processo Agente SQL Server per pianificare il pacchetto SSIS.

Per pianificare il pacchetto SSIS

- È possibile utilizzare SSMS o T-SQL per creare il processo Agente SQL Server. L'esempio seguente utilizza T-SQL.

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'MYSSISJob',
@enabled=1,
@notify_level_eventlog=0,
@notify_level_email=2,
@notify_level_page=2,
@delete_level=0,
@category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
@job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name=N'MYSSISJob',@server_name=N'(local)'
GO
```

```
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
 @job_name=N'MYSSISJob',@step_name=N'ExecuteSSISPackage',
@step_id=1,
@cmdexec_success_code=0,
@on_success_action=1,
@on_fail_action=2,
@retry_attempts=0,
@retry_interval=0,
@os_run_priority=0,
@subsystem=N'SSIS',
@command=N'/ISSERVER "\"\SSISDB\MySSISFolder\MySSISProject\MySSISPackage.dtsx\"" /
SERVER "\"my-rds-ssis-instance.corp-ad.company.com/\""
/Par "\"$ServerOption::LOGGING_LEVEL(Int16)\"";1 /Par
 "\"$ServerOption::SYNCHRONIZED(Boolean)\"";True /CALLERINFO SQLAGENT /REPORTING
 E',
@database_name=N'master',
@flags=0,
@proxy_name=N'SSIS_Proxy'
GO
```

Revoca dell'accesso SSIS dal proxy

È possibile revocare l'accesso al sottosistema SSIS ed eliminare il proxy SSIS utilizzando le seguenti procedure memorizzate.

Per revocare l'accesso ed eliminare il proxy

1. Revocare l'accesso al sottosistema.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

2. Revocare le concessioni per la delega.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
```

```
GO
```

3. Eliminare il proxy.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSIS_Proxy'
GO
```

Disabilitazione ed eliminazione del database SSIS

I passaggi seguenti consentono di disabilitare o eliminare i database SSIS:

Argomenti

- Disabilitazione di SSIS
- Eliminazione del database SSISDB

Disabilitazione di SSIS

Per disabilitare SSIS, rimuovere l'opzione `SSIS` dal relativo gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> La rimozione dell'opzione non elimina il database SSISDB, quindi è possibile rimuovere in modo sicuro l'opzione senza perdere i progetti SSIS.
> È possibile riattivare l'opzione `SSIS` dopo la rimozione per riutilizzare i progetti SSIS precedentemente distribuiti nel catalogo SSIS.

Console

La procedura seguente rimuove l'opzione `SSIS`.

Per rimuovere l'opzione SSIS dal suo gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione `SSIS` (`ssis-se-2016` negli esempi precedenti).

4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Opzioni di eliminazione, scegliere SSIS per Opzioni da eliminare.
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegliere Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Delete (Elimina).

CLI

La procedura seguente rimuove l'opzione `SSIS`.

Per rimuovere l'opzione SSIS dal suo gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --options SSIS \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --options SSIS ^
    --apply-immediately
```

Eliminazione del database SSISDB

Dopo aver rimosso l'opzione SSIS, il database SSISDB non viene eliminato. Per eliminare il database SSISDB, utilizzare la procedura memorizzata `rds_drop_ssis_database` dopo aver rimosso l'opzione SSIS.

Per eliminare il database SSIS

- Utilizzare la seguente stored procedure.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.rds_drop_ssis_database
GO
```

Dopo aver eliminato il database SSISDB, se si riattiva l'opzione SSIS si ottiene un nuovo catalogo SSISDB.

Supporto per SQL Server Reporting Services in Amazon RDS for SQL Server

Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS) è un'applicazione basata su server utilizzata per la generazione e la distribuzione di report. Fa parte di una suite di servizi SQL Server che include anche SQL Server Analysis Services (SSAS) e SQL Server Integration Services (SSIS). SSRS è un servizio basato su SQL Server. Puoi utilizzarlo per raccogliere dati da varie origini dati e presentarli in un modo facilmente comprensibile e pronto per l'analisi.

Amazon RDS for SQL Server supporta l'esecuzione di SSRS direttamente su istanze database RDS. È possibile utilizzare SSRS con istanze database nuove o esistenti.

RDS supporta SSRS per SQL Server Standard ed Enterprise Edition nelle seguenti versioni:

- SQL Server 2022, tutte le versioni
- SQL Server 2019, versione 15.00.4043.16.v1 e successive
- SQL Server 2017, versione 14.00.3223.3.v1 e successive
- SQL Server 2016, versione 13.00.5820.21.v1 e successive

Indice

- Limitazioni e consigli
- Attivazione di SSRS
  - Creazione di un gruppo di opzioni per SSRS
  - Aggiunta dell'opzione SSRS al gruppo di opzioni
  - Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database
  - Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza VPC
- Database del server di report
- File di log SSRS
- Accesso al portale Web SSRS
  - Utilizzo di SSL su RDS
  - Concessione dell'accesso agli utenti del dominio
  - Accesso al portale Web
- Implementazione dei report e configurazione delle origini dati dei report

  - Distribuzione di report su SSRS
  - Configurazione dell'origine dati del report
- Utilizzo di SSRS Email per inviare report
- Revoca delle autorizzazioni a livello di sistema
- Monitoraggio dello stato di un'attività
- Disabilitazione ed eliminazione dei database SSRS
  - Disattivazione di SSRS
  - Eliminazione dei database SSRS

Limitazioni e consigli

Le seguenti limitazioni e i suggerimenti riportati di seguito si applicano all'esecuzione di SSRS su RDS per SQL Server:

- Non è possibile utilizzare SSRS su istanze database con repliche di lettura.
- Le istanze devono utilizzare Active Directory autogestita o AWS Directory Service for Microsoft Active Directory per l'autenticazione del portale web e del server web SSRS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.
- Non è possibile eseguire il backup dei database dei server di reporting creati con l'opzione SSRS.
- L'importazione e il ripristino dei database del server di report da altre istanze di SSRS non sono operazioni supportate. Per ulteriori informazioni, consulta Database del server di report.
- Non è possibile configurare SSRS per l'ascolto sulla porta SSL predefinita (443). I valori consentiti sono 1150–49511, eccetto 1234, 1434, 3260, 3343, 3389 e 47001.
- Le sottoscrizioni tramite una condivisione di file di Microsoft Windows non sono supportate.
- L'utilizzo di Reporting Services Configuration Manager non è supportato.
- Le operazioni di creazione e modifica dei ruoli non sono supportate.
- La modifica delle proprietà del server di report non è supportata.
- I ruoli di amministratore di sistema e utente di sistema non sono concessi.
- Non è possibile modificare assegnazioni dei ruoli a livello di sistema tramite il portale Web.

Attivazione di SSRS

Utilizza il seguente processo per attivare SSRS per l'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione SSRS al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.
4. Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza Virtual Private Cloud (VPC) per la porta listener SSRS.

Creazione di un gruppo di opzioni per SSRS

Per utilizzare SSRS, creare un gruppo di opzioni che corrisponde al motore SQL Server e alla versione dell'istanza database che si intende utilizzare. A questo scopo, utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI.

> **Note**
>
> È inoltre possibile utilizzare un gruppo di opzioni esistente se si tratta del motore e della versione di SQL Server corretti.

Console

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2017.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
   a. In Name (Nome), immetti un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account Account AWS, ad esempio **`ssrs-se-2017`**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
   b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **`SSRS option group for SQL Server SE 2017`**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
   c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.

d. Per Major engine version (Versione principale del motore), scegli 14.00.

5. Scegliere Create (Crea).

CLI

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2017.

Per creare il gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

Aggiunta dell'opzione SSRS al gruppo di opzioni

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per aggiungere l'opzione SSRS al gruppo di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione SSRS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona il gruppo di opzioni precedentemente creato, quindi scegli Add Option (Aggiungi opzione).
4. In Dettagli opzione, scegliere SSRS per Nome opzione.
5. In Impostazioni delle opzioni, effettuare le seguenti operazioni:

   a. Immettere la porta su cui rimanere in ascolto del servizio SSRS. L'impostazione predefinita è 8443. Per un elenco dei valori consentiti, consulta Limitazioni e consigli.

   b. Immettere un valore per Memoria massima.

      L'opzione Memoria massima specifica la soglia superiore al di sopra della quale non vengono concesse nuove richieste di allocazione di memoria alle applicazioni del server di report. Il numero è una percentuale della memoria totale dell'istanza database. I valori consentiti sono compresi tra 10 e 80.

   c. Per Security groups (Gruppi di sicurezza), scegliere il gruppo di sicurezza VPC da associare all'opzione. Utilizzare lo stesso gruppo di sicurezza associato all'istanza database.

6. Per utilizzare SSRS Email per inviare report, scegli la casella di controllo Configure email delivery options (Configura opzioni di consegna e-mail) nell'area Email delivery in reporting services (Consegna e-mail in Reporting Services) e quindi esegui le seguenti operazioni:

   a. In Sender email address (Indirizzo e-mail mittente), immetti l'indirizzo e-mail da utilizzare nell campo From (Da) dei messaggi inviati da SSRS Email.

      Specifica un account utente con il permesso di inviare posta dal server SMTP.

   b. In SMTP server (Server SMTP), specifica il server o il gateway SMTP da utilizzare.

      Può essere un indirizzo IP, il nome NetBIOS di un computer sulla rete Intranet aziendale o un nome di dominio completo.

   c. In SMTP port (Porta SMTP), immetti la porta da utilizzare per connetterti al server di posta. Il valore predefinito è 25.

   d. Per utilizzare l'autenticazione:

      i. Seleziona la casella di controllo Use authentication (Utilizza autenticazione).

      ii. In Secret Amazon Resource Name (ARN) (Nome della risorsa Amazon (ARN) segreto), specifica l'ARN Gestione dei segreti AWS per le credenziali utente.

         Utilizza il seguente formato:

arn:aws:secretsmanager:*Region*:*AccountId*:secret:*SecretName*-*6RandomChara*

Ad esempio:

arn:aws:secretsmanager:*us-west-2*:*123456789012*:secret:*MySecret-a1b2c3*

Per ulteriori informazioni sulla creazione del segreto, consulta Utilizzo di SSRS Email per inviare report.

e. Seleziona la casella di controllo Use Secure Sockets Layer (SSL) (Utilizza Secure Sockets Layer (SSL)) per crittografare i messaggi e-mail tramite SSL.

7. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
8. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

CLI

Per aggiungere l'opzione SSRS

1. Crea un file JSON, ad esempio `ssrs-option.json`.

   a. Imposta i parametri obbligatori seguenti:

   - `OptionGroupName` – Il gruppo di opzioni creato o scelto in precedenza (`ssrs-se-2017` nell'esempio seguente).
   - `Port` – La porta per il servizio SSRS su cui rimanere in ascolto. L'impostazione predefinita è 8443. Per un elenco dei valori consentiti, consulta Limitazioni e consigli.
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – Appartenenze ai gruppi di sicurezza VPC per l'istanza database RDS.
   - `MAX_MEMORY` – La soglia superiore al di sopra della quale non vengono concesse nuove richieste di allocazione di memoria alle applicazioni del server di report. Il numero è una percentuale della memoria totale dell'istanza database. I valori consentiti sono compresi tra 10 e 80.

   b. (Facoltativo) Imposta i seguenti parametri per utilizzare SSRS Email:

   - `SMTP_ENABLE_EMAIL`: imposta su `true` per utilizzare SSRS Email. Il valore predefinito è `false`.

- `SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS`: l'indirizzo e-mail da utilizzare nel campo From (Da) dei messaggi inviati da SSRS Email. Specifica un account utente con il permesso di inviare posta dal server SMTP.
- `SMTP_SERVER`: il server o il gateway SMTP da utilizzare. Può essere un indirizzo IP, il nome NetBIOS di un computer sulla rete Intranet aziendale o un nome di dominio completo.
- `SMTP_PORT`: la porta da utilizzare per la connessione al server di posta. Il valore predefinito è 25.
- `SMTP_USE_SSL`: imposta su `true` per crittografare i messaggi e-mail tramite SSL. Il valore predefinito è `true`.
- `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN`: l'ARN di Secrets Manager che contiene le credenziali dell'utente. Utilizza il seguente formato:

  `arn:aws:secretsmanager:`*`Region`*`:`*`AccountId`*`:secret:`*`SecretName`*`-6RandomCharact`

  Per ulteriori informazioni sulla creazione del segreto, consulta Utilizzo di SSRS Email per inviare report.
- `SMTP_USE_ANONYMOUS_AUTHENTICATION`: imposta su `true` e non includere `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` se non desideri utilizzare l'autenticazione.

  Il valore predefinito è `false` quando `SMTP_ENABLE_EMAIL` è `true`.

L'esempio seguente include i parametri SSRS Email, utilizzando l'ARN segreto.

```
{
"OptionGroupName": "ssrs-se-2017",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "SSRS",
 "Port": 8443,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [
            {"Name": "MAX_MEMORY","Value": "60"},
            {"Name": "SMTP_ENABLE_EMAIL","Value": "true"}
            {"Name": "SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS","Value": "nobody@example.com"},
            {"Name": "SMTP_SERVER","Value": "email-smtp.us-west-2.amazonaws.com"},
            {"Name": "SMTP_PORT","Value": "25"},
            {"Name": "SMTP_USE_SSL","Value": "true"},
```

```
            {"Name": "SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN","Value":
 "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MySecret-a1b2c3"}
            ]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Aggiungere l'opzione SSRS al gruppo di opzioni.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://ssrs-option.json \
    --apply-immediately
```

   Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://ssrs-option.json ^
    --apply-immediately
```

Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database

Utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI per associare il gruppo di opzioni all'istanza database.

Se si utilizza un'istanza database esistente, un dominio Active Directory e un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) devono già essere associati all'istanza. Se si crea una nuova istanza, specificare un dominio Active Directory esistente e un ruolo IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory con RDS per SQL Server.

Console

È possibile associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, modificare l'istanza e associare il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

È possibile associare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente.

Per creare un'istanza database che utilizza il gruppo di opzioni

- Specificare lo stesso tipo di motore del database e la versione principale utilizzati durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password  \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

Per modificare un'istanza database per utilizzare il gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

Consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza VPC

Per consentire l'accesso in ingresso al gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza database, creare una regola in entrata per la porta listener SSRS specificata. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un gruppo di sicurezza, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

Database del server di report

Quando l'istanza database è associata all'opzione SSRS, nell'istanza database vengono creati due nuovi database:

- `rdsadmin_ReportServer`
- `rdsadmin_ReportServerTempDB`

Questi database fungono da database ReportServer e ReportServerTempDB. SSRS archivia i suoi dati nel database ReportServer e memorizza i dati nella cache nel database ReportServerTempDB. Per ulteriori informazioni, consulta Database del server di report nella documentazione Microsoft.

RDS possiede e gestisce questi database, pertanto le operazioni del database su di essi, come ALTER e DROP, non sono consentite. L'accesso al database `rdsadmin_ReportServerTempDB` non è consentito. Tuttavia, puoi eseguire operazioni di lettura sul database `rdsadmin_ReportServer`.

File di log SSRS

Puoi elencare, visualizzare e scaricare file di log SSRS. I file di log SSRS seguono una convenzione di denominazione di ReportServerService_*timestamp*.log. Questi log del server di report si trovano nella directory `D:\rdsdbdata\Log\SSRS`. La directory `D:\rdsdbdata\Log` è anche la directory principale dei log degli errori e dei log di SQL Server Agent. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione ed elenco dei file di log del database.

Per le istanze SSRS esistenti, potrebbe essere necessario riavviare il servizio SSRS per accedere ai log del server di report. È possibile riavviare il servizio aggiornando l'opzione `SSRS`.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei log di Amazon RDS per Microsoft SQL Server.

Accesso al portale Web SSRS

Utilizzare il seguente processo per accedere al portale Web SSRS:

1. Attiva Secure Sockets Layer (SSL).
2. Concedere l'accesso agli utenti del dominio.
3. Accedere al portale Web utilizzando un browser e le credenziali utente di dominio.

Utilizzo di SSL su RDS

SSRS utilizza il protocollo HTTPS/SSL per le sue connessioni. Per utilizzare questo protocollo, importare un certificato SSL nel sistema operativo Microsoft Windows sul computer client.

Per ulteriori informazioni sui certificati SSL, consulta . Per ulteriori informazioni sull'uso di SSL con SQL Server, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Concessione dell'accesso agli utenti del dominio

In una nuova attivazione SSRS, non ci sono assegnazioni dei ruoli in SSRS. Per concedere a un utente del dominio o a un gruppo di utenti l'accesso al portale Web, RDS fornisce una stored procedure.

Per concedere l'accesso a un utente del dominio nel portale Web

- Utilizzare la seguente stored procedure.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

All'utente del dominio o al gruppo di utenti viene concesso il ruolo di sistema `RDS_SSRS_ROLE`. A questo ruolo sono concesse le seguenti attività a livello di sistema:

- Esecuzione di report
- Gestione dei processi
- Gestione di pianificazioni condivise
- Visualizzazione di pianificazioni condivise

Viene inoltre concesso il ruolo a livello di elemento di `Content Manager` nella cartella root.

Accesso al portale Web

Al termine dell'attività `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION`, è possibile accedere al portale utilizzando un browser Web. Il formato dell'URL del portale Web è il seguente.

```
https://rds_endpoint:port/Reports
```

In questo formato, è previsto quanto segue:

- *`rds_endpoint`* – L'endpoint per l'istanza database RDS utilizzata con SSRS.

  L'endpoint è disponibile nella scheda Connettività e sicurezza dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.
- *`port`* – La porta del listener per SSRS impostata nell'opzione `SSRS`.

Per accedere al portale Web

1. Immettere l'URL del portale Web nel browser.

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/Reports
```

2. Accedere con le credenziali per un utente del dominio a cui è stato concesso l'accesso con l'attività `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION`.

Implementazione dei report e configurazione delle origini dati dei report

Le seguenti procedure consentono di implementare i report su SSRS e configurare le origini dati dei report:

Argomenti

- Distribuzione di report su SSRS
- Configurazione dell'origine dati del report

Distribuzione di report su SSRS

Dopo avere effettuato l'accesso al portale Web, è possibile distribuire report su di esso. È possibile utilizzare lo strumento di caricamento nel portale Web per caricare report o distribuire direttamente da SQL Server Data Tools (SSDT). Quando si esegue la distribuzione da SSDT, verificare quanto segue:

- L'utente che ha avviato SSDT ha accesso al portale Web SSRS.
- Il valore `TargetServerURL` nelle proprietà del progetto SSRS è impostato sull'endpoint HTTPS dell'istanza database RDS con suffisso `ReportServer`, ad esempio:

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/ReportServer
```

Configurazione dell'origine dati del report

Dopo aver distribuito un report su SSRS, occorre configurare l'origine dati del report. Durante la configurazione dell'origine dati del report, verifica quanto segue:

- Per le istanze database RDS per SQL Server unite a AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, utilizza il nome di dominio completo (FQDN) come nome dell'origine dati della stringa di connessione. Un esempio è *`myssrsinstance.corp-ad.example.com`*, dove

myssrsinstance è il nome dell'istanza database ed *corp-ad.example.com* è il nome di dominio completo.

- Per le istanze database RDS per SQL Server unite ad Active Directory autogestita, utilizza `.` o *LocalHost* come il nome dell'origine dati della stringa di connessione.

Utilizzo di SSRS Email per inviare report

SSRS include l'estensione SSRS Email, che è possibile utilizzare per inviare report agli utenti.

Per configurare SSRS Email, utilizza le impostazioni delle opzioni SSRS. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta dell'opzione SSRS al gruppo di opzioni.

Dopo aver configurato SSRS Email, è possibile sottoscrivere i report sul server di report. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla consegna di e-mail in Reporting Services nella documentazione di Microsoft.

L'integrazione con Gestione dei segreti AWS è necessaria per il funzionamento di SSRS Email su RDS. Per l'integrazione con Secrets Manager, crea un segreto.

> **Note**
>
> Se modifichi il segreto in un secondo momento, devi anche aggiornare l'opzione SSRS nel gruppo di opzioni.

Per creare un segreto per SSRS Email

1. Segui la procedura riportata in Creazione di un segreto nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

   a. In Select secret type (Seleziona tipo di segreto), scegliere Other type of secrets (Altro tipo di segreti).
   b. In Key/value pairs (Coppia chiave/valore), immetti quanto segue:

      - **SMTP_USERNAME**: immetti un utente con il permesso di inviare posta dal server SMTP.
      - **SMTP_PASSWORD** immetti una password per l'utente SMTP.

   c. In Encryption key (Chiave crittografia), non utilizzare la AWS KMS key predefinita. Utilizza una chiave esistente o creane una nuova.

La policy della chiave del KMS deve consentire l'operazione `kms:Decrypt`, ad esempio:

```
{
    "Sid": "Allow use of the key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. Segui i passaggi contenuti nella pagina Allegare una policy di autorizzazione a un segreto nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS. La policy delle autorizzazioni fornisce l'operazione `secretsmanager:GetSecretValue` all principale del servizio `rds.amazonaws.com`.

   Si consiglia di utilizzare le condizione `aws:sourceAccount` e `aws:sourceArn` nella policy per evitare problemi di tipo confused deputy. Usa il tuo Account AWS for `aws:sourceAccount` e il gruppo di opzioni ARN per. `aws:sourceArn` Per ulteriori informazioni, consulta Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi.

   Di seguito viene illustrato un esempio di policy di autorizzazione.

   JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement" : [ {
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "Service" : "rds.amazonaws.com"
    },
    "Action" : "secretsmanager:GetSecretValue",
    "Resource" : "*",
    "Condition" : {
```

```
      "StringEquals" : {
        "aws:sourceAccount" : "123456789012"
      },
      "ArnLike" : {
        "aws:sourceArn" : "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:og:ssrs-
se-2017"
      }
    }
  } ]
}
```

Per altri esempi, consulta Esempi di policy sulle autorizzazioni per AWS Secrets Manager nella Guida per l'Gestione dei segreti AWSutente.

Revoca delle autorizzazioni a livello di sistema

Il ruolo di sistema `RDS_SSRS_ROLE` non dispone di autorizzazioni sufficienti per eliminare le assegnazioni di ruolo a livello di sistema. Per rimuovere un utente o un gruppo di utenti da `RDS_SSRS_ROLE`, utilizzare la stessa stored procedure utilizzata per concedere il ruolo, ma utilizzare il tipo di attività `SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION`.

Per revocare l'accesso da un utente del dominio per il portale Web

- Utilizzare la seguente stored procedure.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

In questo modo l'utente viene eliminato dal ruolo di sistema `RDS_SSRS_ROLE`. Inoltre, l'utente viene eliminato dal ruolo a livello di elemento `Content Manager`, se uno esiste per l'utente.

Monitoraggio dello stato di un'attività

Per tenere traccia dello stato dell'attività di concessione o revoca, chiamare la funzione `rds_fn_task_status` che accetta due parametri. Il primo parametro deve essere sempre `NULL` perché non si applica a SSRS. Il secondo parametro accetta un ID attività.

Per visualizzare l'elenco di tutte le attività, imposta il primo parametro su NULL e il secondo parametro su 0, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Per ottenere un'attività specifica, imposta il primo parametro su NULL e il secondo parametro sull'ID attività, come indicato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

La funzione rds_fn_task_status restituisce le seguenti informazioni.

Parametro di output	Descrizione
task_id	L'ID dell'attività.
task_type	Per SSRS, le attività possono avere i seguenti tipi di attività: • SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION • SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION
database_name	Non applicabile alle attività SSRS.
% complete	L'avanzamento dell'attività espresso come percentuale.
duration (mins)	La quantità di tempo dedicato all'attività, in minuti.
lifecycle	Lo stato dell'attività. I possibili stati sono i seguenti: • CREATED – Dopo aver chiamato una delle stored procedure SSRS, viene creata un'attività e lo stato viene impostato su CREATED. • IN_PROGRESS – Dopo l'avvio di un'attività, lo stato viene impostato su IN_PROGRE

Parametro di output	Descrizione
	SS . Possono essere necessari fino a 5 minuti perché lo stato cambi da CREATED in IN_PROGRESS . • SUCCESS – Al termine di un'attività, lo stato viene impostato su SUCCESS. • ERROR – Se un'attività non riesce, lo stato viene impostato su ERROR. Per ulteriori informazioni sull'errore, consulta la colonna task_info . • CANCEL_REQUESTED – Dopo aver chiamato la stored procedure rds_cancel_task , lo stato dell'attività viene impostato su CANCEL_REQUESTED . • CANCELLED – Dopo che un'attività è stata annullata, lo stato dell'attività viene impostato su CANCELLED .
task_info	Ulteriori informazioni sull'attività. Se si verifica un errore durante l'elaborazione, questa colonna contiene informazioni sull'errore.
last_updated	La data e l'ora dell'ultimo aggiornamento dello stato dell'attività.
created_at	La data e l'ora di creazione dell'attività.
S3_object_arn	Non applicabile alle attività SSRS.
overwrite_S3_backup_file	Non applicabile alle attività SSRS.
KMS_master_key_arn	Non applicabile alle attività SSRS.
filepath	Non applicabile alle attività SSRS.

Parametro di output	Descrizione
`overwrite_file`	Non applicabile alle attività SSRS.
`task_metadata`	Metadati associati all'attività SSRS.

Disabilitazione ed eliminazione dei database SSRS

Le seguenti procedure consentono di disabilitare SSRS ed eliminare i database SSRS:

Argomenti

- Disattivazione di SSRS
- Eliminazione dei database SSRS

Disattivazione di SSRS

Per disattivare SSRS, rimuovi l'opzione `SSRS` dal relativo gruppo di opzioni. La rimozione dell'opzione non elimina i database SSRS. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione dei database SSRS.

È possibile riattivare SSRS aggiungendo nuovamente l'opzione `SSRS`. Se sono stati eliminati anche i database SSRS, la nuova aggiunta dell'opzione sulla stessa istanza database crea nuovi database del server di report.

Console

Per rimuovere l'opzione SSRS dal suo gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione `SSRS` (`ssrs-se-2017` negli esempi precedenti).
4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Opzioni di eliminazione, scegliere SSRS per Opzioni da eliminare.
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegliere Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Delete (Elimina).

CLI

Per rimuovere l'opzione SSRS dal suo gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --options SSRS \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --options SSRS ^
    --apply-immediately
```

Eliminazione dei database SSRS

La rimozione dell'opzione SSRS non elimina i database del server di report. Per eliminarli, utilizzare la stored procedure seguente.

Per eliminare i database del server di report, assicurarsi di rimuovere prima l'opzione SSRS.

Per eliminare i database SSRS

- Utilizzare la seguente stored procedure.

```
exec msdb.dbo.rds_drop_ssrs_databases
```

Supporto per Microsoft Distributed Transaction Coordinator in RDS per SQL Server

Una transazione distribuita è una transazione di database in cui sono coinvolti due o più host di rete. RDS per SQL Server supporta transazioni distribuite tra host, in cui un singolo host può essere uno dei seguenti:

- Istanza database RDS per SQL Server
- Host SQL Server locale
- Host Amazon EC2 con SQL Server installato
- Qualsiasi altro host EC2 o istanza database RDS con un motore del database che supporta le transazioni distribuite

In RDS, a partire da SQL Server 2012 (versione 11.00.5058.0.v1 e successive), tutte le edizioni di RDS per SQL Server supportano le transazioni distribuite. Il supporto viene fornito utilizzando Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC). Per informazioni dettagliate su MSDTC, consulta Distributed Transaction Coordinator nella documentazione Microsoft.

Indice

- Limitazioni
- Abilitazione di MSDTC
  - Creazione del gruppo di opzioni per MSDTC
  - Aggiunta dell'opzione MSDTC al gruppo di opzioni
  - Creazione del gruppo di parametri per MSDTC
  - Modifica del parametro per MSDTC
  - Associazione del gruppo di opzioni e del gruppo di parametri all'istanza database
  - Modifica dell'opzione MSDTC
- Utilizzo di transazioni
  - Utilizzo di transazioni distribuite
  - Utilizzo di transazioni XA
  - Utilizzo del tracciamento delle transazioni
- Disabilitazione di MSDTC
- Risoluzione dei problemi relativi a MSDTC per RDS for SQL Server

Limitazioni

Le seguenti limitazioni si applicano all'utilizzo di MSDTC su RDS per SQL Server:

- MSDTC non è supportato nelle istanze che utilizzano il mirroring del database SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Transactions - availability groups and database mirroring.
- Il parametro `in-doubt xact resolution` deve essere impostato su 1 o 2. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica del parametro per MSDTC.
- MSDTC richiede che tutti i nomi host che partecipano alle transazioni distribuite siano risolvibili utilizzando i nomi host. RDS mantiene automaticamente questa funzionalità per le istanze aggiunte al dominio. Tuttavia, per le istanze standalone assicurarsi di configurare manualmente il server DNS.
- le transazioni XA di Java Database Connectivity (JDBC) sono supportate per SQL Server 2017 versione 14.00.3223.3 e successive e SQL Server 2019.
- Le transazioni distribuite che dipendono dalle DLL client nelle istanze RDS non sono supportate.
- L'utilizzo di librerie a collegamento dinamico XA personalizzate non è supportato.

Abilitazione di MSDTC

Utilizzare il seguente processo per abilitare MSDTC per l'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `MSDTC` al gruppo di opzioni.
3. Creare un nuovo gruppo di parametri o scegliere un gruppo di parametri esistente.
4. Modificare il gruppo di parametri per impostare il parametro `in-doubt xact resolution` su 1 o 2.
5. Associare il gruppo di opzioni e il gruppo di parametri all'istanza database.

Creazione del gruppo di opzioni per MSDTC

Utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI per creare un gruppo di opzioni che corrisponde al motore SQL Server e alla versione dell'istanza database.

> **Note**
>
> È inoltre possibile utilizzare un gruppo di opzioni esistente se si tratta del motore e della versione di SQL Server corretti.

Console

La seguente procedura crea un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
   a. Per Nome, immettere un nome per il gruppo di opzioni che sia univoco all'interno dell'account AWS, ad esempio **`msdtc-se-2016`**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
   b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **`MSDTC option group for SQL Server SE 2016`**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
   c. Per Engine (Motore), scegliere sqlserver-se.
   d. Per Versione del motore principale, scegliere 13.00.
5. Scegli Create (Crea).

CLI

Nell'esempio seguente viene creato un gruppo di opzioni per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di opzioni

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

Aggiunta dell'opzione MSDTC al gruppo di opzioni

Utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI per aggiungere l'opzione `MSDTC` al gruppo di opzioni.

Sono richieste le seguenti impostazioni delle opzioni:

- Porta – La porta utilizzata per accedere a MSDTC. I valori consentiti sono compresi tra 1150 e 49151, ad eccezione di 1234, 1434, 3260, 3343, 3389 e 47001. Il valore predefinito è 5000.

  Assicurarsi che la porta che si desidera utilizzare sia abilitata nelle regole del firewall. Assicurarsi, inoltre, che, se necessario, questa porta sia abilitata nelle regole in entrata e in uscita per il gruppo di sicurezza associato all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.
- Security groups (Gruppi di sicurezza): le appartenenze a gruppi di sicurezza VPC per l'istanza database RDS.
- Tipo di autenticazione – La modalità di autenticazione tra gli host. Sono supportati i seguenti tipi di autenticazione:

  - Reciproco – Le istanze RDS vengono autenticate reciprocamente l'una con l'altra utilizzando l'autenticazione integrata. Se questa opzione è selezionata, tutte le istanze associate a questo gruppo di opzioni devono essere aggiunte al dominio.
  - Nessuna – Nessuna autenticazione viene eseguita tra gli host. Non è consigliabile utilizzare questa modalità in ambienti di produzione.
- Dimensione del log delle transazioni – La dimensione del log delle transazioni MSDTC. I valori consentiti sono compresi tra 4 e 1024 MB. La dimensione predefinita è 4 MB.

Le seguenti impostazioni delle opzioni sono facoltative:

- Abilitazione delle connessioni in entrata – Indica se consentire connessioni MSDTC in entrata alle istanze associate a questo gruppo di opzioni.
- Abilitazione delle connessioni in uscita – Indica se consentire connessioni MSDTC in uscita dalle istanze associate a questo gruppo di opzioni.
- Abilita XA – Indica se consentire transazioni XA. Per ulteriori informazioni sul protocollo XA, consulta XA Specification.
- Abilita LU SNA – Indica se consentire l'utilizzo del protocollo LU SNA per le transazioni distribuite. Per ulteriori informazioni sul supporto del protocollo LU SNA, consulta Managing IBM CICS LU 6.2 Transactions nella documentazione Microsoft.

Console

Per aggiungere l'opzione MSDTC

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni appena creato.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Dettagli opzione, scegliere MSDTC per Nome opzione.
6. In Impostazioni delle opzioni:
    a. Per Porta, immettere il numero di porta per accedere a MSDTC. L'impostazione predefinita è 5000.

b. Per Security groups (Gruppi di sicurezza), scegliere il gruppo di sicurezza VPC da associare all'opzione.

c. Per Tipo di autenticazione, scegliere Reciproco o Nessuna.

d. Per Dimensioni del log delle transazioni, immettere un valore compreso tra 4 e 1024. Il valore di default è 4.

7. In Configurazione aggiuntiva, eseguire le operazioni seguenti:

a. Per Connessioni, se necessario, scegliere Abilitazione delle connessioni in entrata e Abilitazione delle connessioni in uscita.

b. Per Protocolli consentiti, se necessario, scegliere Abilita XA e Abilita LU SNA.

8. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.

9. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

Per aggiungere questa opzione, non è richiesto alcun riavvio.

CLI

Per aggiungere l'opzione MSDTC

1. Creare un file JSON, ad esempio `msdtc-option.json`, con i seguenti parametri obbligatori.

```
{
"OptionGroupName":"msdtc-se-2016",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName":"MSDTC",
 "Port":5000,
 "VpcSecurityGroupMemberships":["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings":[{"Name":"AUTHENTICATION","Value":"MUTUAL"},
{"Name":"TRANSACTION_LOG_SIZE","Value":"4"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Aggiungere l'opzione `MSDTC` al gruppo di opzioni.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://msdtc-option.json \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://msdtc-option.json ^
    --apply-immediately
```

Non è richiesto alcun riavvio.

Creazione del gruppo di parametri per MSDTC

Creare o modificare un gruppo di parametri per il parametro `in-doubt xact resolution` corrispondente all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

Console

Nell'esempio seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. Nel riquadro Create parameter group (Crea gruppi di parametri), procedi nel modo seguente:
   a. Per Famiglia del gruppo di parametri, scegliere sqlserver-se-13.0.
   b. Per Group name (Nome gruppo), immettere un identificatore per il gruppo di parametri, ad esempio **`msdtc-sqlserver-se-13`**.
   c. Per Description (Descrizione), immettere **`in-doubt xact resolution`**.
5. Scegli Create (Crea).

CLI

Nell'esempio seguente viene creato un gruppo di parametri per SQL Server Standard Edition 2016.

Per creare il gruppo di parametri

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "in-doubt xact resolution"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "in-doubt xact resolution"
```

Modifica del parametro per MSDTC

Modifica il parametro `in-doubt xact resolution` nel gruppo di parametri che corrisponde all'edizione di SQL Server e alla versione dell'istanza database.

Per MSDTC, impostare il parametro `in-doubt xact resolution` su una delle seguenti opzioni:

- 1 - `Presume commit`. Si ipotizza che sia stato eseguito il commit di tutte le transazioni dubbie MSDTC.
- 2 - `Presume abort`. Si ipotizza che tutte le transazioni dubbie MSDTC siano state interrotte.

Per ulteriori informazioni, consulta in-doubt xact resolution Server Configuration Option nella documentazione Microsoft.

Console

Nell'esempio seguente il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere il gruppo di parametri, ad esempio msdtc-sqlserver-se-13.
4. In Parameters (Parametri), filtrare l'elenco dei parametri per **`xact`**.
5. Scegliere in-doubt xact resolution.
6. Scegliere Edit parameters (Modifica parametri).
7. Immetti **1** o **2**.
8. Seleziona Save changes (Salva modifiche).

CLI

Nell'esempio seguente il gruppo di parametri creato per SQL Server Standard Edition 2016 viene modificato.

Per modificare il gruppo di parametri

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
 resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
```

```
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Associazione del gruppo di opzioni e del gruppo di parametri all'istanza database

Puoi utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI per associare il gruppo di opzioni MSDTC e il gruppo di parametri all'istanza database.

Console

Puoi associare il gruppo di opzioni MSDTC e il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente.

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se utilizzi un'istanza database esistente aggiunta la dominio, ad essa devono già essere associati un dominio Active Directory e un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM). Se crei una nuova istanza aggiunta la dominio, specifica un dominio Active Directory e un ruolo IAM esistenti. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server.

CLI

Puoi associare il gruppo di opzioni MSDTC e il gruppo di parametri a un'istanza database nuova o esistente.

> **Note**
>
> Se utilizzi un'istanza database aggiunta la dominio esistente, ad essa devono già essere associati un dominio Active Directory e un ruolo IAM. Se crei una nuova istanza aggiunta

la dominio, specifica un dominio Active Directory e un ruolo IAM esistenti. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server.

Per creare un'istanza database con il gruppo di opzioni MSDTC e il gruppo di parametri

- Specificare lo stesso tipo di motore del database e la versione principale utilizzati durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

  Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
```

```
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

Per modificare un'istanza database e associare il gruppo di opzioni MSDTC e il gruppo di parametri

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Modifica dell'opzione MSDTC

Dopo aver abilitato l'opzione `MSDTC`, puoi modificarne le impostazioni. Per informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione.

> **Note**
>
> Alcune modifiche alle impostazioni delle opzioni MSDTC richiedono il riavvio del servizio MSDTC. Questo requisito può influenzare l'esecuzione di transazioni distribuite.

Utilizzo di transazioni

Utilizzo di transazioni distribuite

In Amazon RDS for SQL Server, le transazioni distribuite vengono eseguite allo stesso modo delle transazioni distribuite eseguite in locale:

- Utilizzando le transazioni promuovibili `System.Transactions` di .NET Framework, che ottimizza le transazioni distribuite posticipandone la creazione fino a quando non sono necessarie.

  In questo caso, la promozione è automatica e non richiede alcun intervento. Se all'interno della transazione è presente un solo gestore risorse, non viene eseguita alcuna promozione. Per ulteriori informazioni sugli ambiti di transazioni implicite, consulta Implementing an Implicit Transaction using Transaction Scope nella documentazione Microsoft.

  Le transazioni promuovibili sono supportate con queste implementazioni .NET:

  - A partire da ADO.NET 2.0, `System.Data.SqlClient` supporta le transazioni promuovibili con SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta System.Transactions Integration with SQL Server nella documentazione Microsoft.
  - ODP.NET supporta `System.Transactions`. Viene creata una transazione locale per la prima connessione nell'ambito `TransactionsScope` aperta a Oracle Database 11g release 1 (versione 11.1) e successive. Quando viene aperta una seconda connessione, questa transazione viene automaticamente promossa a una transazione distribuita. Per ulteriori informazioni sul supporto di transazioni distribuite in ODP.NET, consulta Microsoft Distributed Transaction Coordinator Integration nella documentazione Microsoft.
- Utilizzando l'istruzione `BEGIN DISTRIBUTED TRANSACTION`. Per ulteriori informazioni, consulta BEGIN DISTRIBUTED TRANSACTION (Transact-SQL) nella documentazione Microsoft.

Utilizzo di transazioni XA

A partire da RDS per SQL Server 2017 versione 14.00.3223.3, è possibile controllare transazioni distribuite utilizzando JDBC. Quando si imposta l'opzione `Enable XA` su `true` nell'opzione `MSDTC`, RDS abilita automaticamente le transazioni JDBC e concede il ruolo `SqlJDBCXAUser` all'utente `guest`. Ciò consente di eseguire transazioni distribuite tramite JDBC. Per ulteriori informazioni, tra cui un codice di esempio, consulta Comprendere le transazioni XA nella documentazione di Microsoft.

Utilizzo del tracciamento delle transazioni

RDS supporta il controllo delle tracce delle transazioni MSDTC e il loro download dall'istanza database RDS per la risoluzione dei problemi. Puoi controllare le sessioni di tracciamento delle transazioni eseguendo la seguente stored procedure di RDS.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'trace_action',
[@traceall='0|1'],
[@traceaborted='0|1'],
[@tracelong='0|1'];
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `trace_action` – L'operazione di tracciamento. Può essere `START`, `STOP` o `STATUS`.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@traceall` – Impostare su 1 per tracciare tutte le transazioni distribuite. Il valore predefinito è 0.
- `@traceaborted` – Impostare su 1 per tracciare le transazioni distribuite annullate. Il valore predefinito è 0.
- `@tracelong` – Impostare su 1 per tracciare le transazioni distribuite di lunga durata. Il valore predefinito è 0.

Example dell'operazione di tracciamento START

Per avviare una nuova sessione di tracciamento delle transazioni, eseguire l'istruzione di esempio seguente.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'START',
@traceall='0',
@traceaborted='1',
@tracelong='1';
```

> **Note**
>
> Può essere attiva una sola sessione di tracciamento delle transazioni alla volta. Se viene emesso un nuovo comando `START` di sessione di tracciamento mentre una sessione di

tracciamento è attiva, viene restituito un errore e la sessione di tracciamento attiva rimane invariata.

Example di operazione di tracciamento STOP

Per interrompere una sessione di tracciamento delle transazioni, eseguire l'istruzione seguente.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STOP'
```

Questa istruzione interrompe la sessione di tracciamento delle transazioni attiva e salva i dati di tracciamento delle transazioni nella directory di log nell'istanza database RDS. La prima riga dell'output contiene il risultato complessivo dell'esecuzione e le righe seguenti indicano i dettagli dell'operazione.

Di seguito è riportato un esempio di interruzione della sessione di tracciamento.

```
OK: Trace session has been successfully stopped.
Setting log file to: D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log
Examining D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\msdtctr.mof for message formats,  8 found.
Searching for TMF files on path: (null)
Logfile D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log:
 OS version    10.0.14393  (Currently running on 6.2.9200)
 Start Time    <timestamp>
 End Time      <timestamp>
 Timezone is   @tzres.dll,-932 (Bias is 0mins)
 BufferSize            16384 B
 Maximum File Size     10 MB
 Buffers  Written      Not set (Logger may not have been stopped).
 Logger Mode Settings (11000002) ( circular paged
 ProcessorCount         1
Processing completed   Buffers: 1, Events: 3, EventsLost: 0 :: Format Errors: 0,
 Unknowns: 3
Event traces dumped to d:\rdsdbdata\Log\msdtc_<timestamp>.log
```

Puoi utilizzare le informazioni dettagliate per eseguire query sul nome del file di log generato. Per ulteriori informazioni sul download dei file di log dall'istanza database RDS, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

I log delle sessioni di traccia rimangono sull'istanza per 35 giorni. Tutti i log delle sessioni di traccia più vecchi vengono eliminati automaticamente.

Example dell'operazione di tracciamento STATUS

Per tracciare lo stato di una sessione di tracciamento delle transazioni, eseguire l'istruzione seguente.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STATUS'
```

Questa istruzione restituisce quanto segue come righe separate del set di risultati.

```
OK
SessionStatus: <Started|Stopped>
TraceAll: <True|False>
TraceAborted: <True|False>
TraceLongLived: <True|False>
```

La prima riga indica il risultato complessivo dell'operazione: `OK` o `ERROR` con i dettagli, se applicabile. Le righe successive indicano i dettagli sullo stato della sessione di tracciamento:

- `SessionStatus`Il valore di può essere uno dei seguenti:
  - `Started` se una sessione di tracciamento è in esecuzione.
  - `Stopped` se nessuna sessione di tracciamento è in esecuzione.
- I flag della sessione di tracciamento possono essere `True` o `False` a seconda di come sono stati impostati nel comando `START`.

Disabilitazione di MSDTC

Per disabilitare MSDTC, rimuovere l'opzione `MSDTC` dal relativo gruppo di opzioni.

Console

Per rimuovere l'opzione MSDTC dal suo gruppo di opzioni

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione `MSDTC` (`msdtc-se-2016` negli esempi precedenti).
4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Opzioni di eliminazione, scegliere MSDTC per Opzioni da eliminare.

6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegliere Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Delete (Elimina).

CLI

Per rimuovere l'opzione MSDTC dal suo gruppo di opzioni

- Utilizzare uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --options MSDTC \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --options MSDTC ^
    --apply-immediately
```

Risoluzione dei problemi relativi a MSDTC per RDS for SQL Server

In alcuni casi, potrebbero verificarsi problemi durante il tentativo di stabilire una connessione tra MSDTC in esecuzione su un computer client e il servizio MSDTC in esecuzione in un'istanza database RDS for SQL Server. In tal caso, assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Le regole in entrata per il gruppo di sicurezza associato all'istanza database sono configurate correttamente. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.
- Il computer client è configurato correttamente.
- Le regole del firewall MSDTC sul computer client sono abilitate.

Per configurare il computer client

1. Aprire Servizi di componenti.

   Oppure, in Server Manager, scegliere Strumenti e quindi Servizi di componenti.
2. Espandere Servizi di componenti, espandere Computer, espandere Risorse del computer e quindi espandere Distributed Transaction Coordinator.
3. Aprire il menu contestuale (pulsante destro del mouse) per DTC locale e scegliere Proprietà.
4. Scegliere la scheda Sicurezza .
5. Scegliere tutte le opzioni seguenti:
   - Accesso DTC di rete
   - Consenti in entrata
   - Consenti in uscita
6. Assicurarsi di scegliere la modalità di autenticazione corretta:
   - Autenticazione reciproca obbligatoria – Il computer client viene aggiunto allo stesso dominio di altri nodi che partecipano alla transazione distribuita oppure esiste una relazione di attendibilità configurata tra domini.
   - Nessuna autenticazione richiesta – Tutti gli altri casi.
7. Scegliere OK per salvare le modifiche.
8. Se viene richiesto di riavviare il servizio, scegliere Sì.

Per abilitare le regole firewall MSDTC

1. Aprire Windows Firewall, quindi scegliere Impostazioni avanzate.

   Oppure, in Server Manager, scegliere Strumenti, quindi selezionare Windows Firewall con sicurezza avanzata.

   > **Note**
   >
   > A seconda del sistema operativo in uso, Windows Firewall potrebbe essere chiamato Windows Defender Firewall.
2. Scegliere Regole in entrata nel riquadro sinistro.

3. Abilitare le regole del firewall riportate di seguito, se non sono già abilitate:

   - Distributed Transaction Coordinator (RPC)
   - Distributed Transaction Coordinator (RPC)-EPMAP
   - Distributed Transaction Coordinator (TCP-In)

4. Chiudere Windows Firewall.

Governatore delle risorse di Microsoft SQL Server con RDS per SQL Server

Resource governor è una funzionalità di SQL Server Enterprise Edition che ti offre un controllo preciso sulle risorse delle tue istanze. Consente di impostare limiti specifici sul modo in cui i carichi di lavoro utilizzano CPU, memoria e I/O risorse fisiche. Con Resource Governor, puoi:

- Previeni la monopolizzazione delle risorse in ambienti multi-tenant gestendo il modo in cui carichi di lavoro diversi condividono le risorse delle istanze
- Offri prestazioni prevedibili impostando limiti e priorità di risorse specifici per diversi utenti e applicazioni

È possibile abilitare Resource Governor su un'istanza DB RDS for SQL Server esistente o nuova.

Resource Governor utilizza tre concetti fondamentali:

- Pool di risorse: un contenitore che gestisce le risorse fisiche dell'istanza (CPU, memoria e I/O). Sono disponibili due pool integrati (interni e predefiniti) e si possono creare pool personalizzati aggiuntivi.
- Gruppo di carichi di lavoro: un contenitore per sessioni di database con caratteristiche simili. Ogni gruppo di carichi di lavoro appartiene a un pool di risorse. Ottieni due gruppi di carichi di lavoro integrati (interni e predefiniti) e puoi creare gruppi di carichi di lavoro aggiuntivi personalizzati.
- Classificazione: il processo che determina quale gruppo di carichi di lavoro gestisce le sessioni in entrata in base al nome utente, al nome dell'applicazione, al nome del database o al nome host.

Per ulteriori dettagli sulla funzionalità di Resource Governor in SQL Server, vedere Resource Governor nella documentazione Microsoft.

Indice

- Versioni e regioni supportate
- Limitazioni e consigli
- Abilitazione del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server
  - Creazione del gruppo di opzioni per RESOURCE_GOVERNOR
  - Aggiunta dell'opzione RESOURCE_GOVERNOR al gruppo di opzioni
  - Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database
- Utilizzo del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server

- Gestisci il pool di risorse
  - Crea un pool di risorse
  - Modifica il pool di risorse
  - Elimina il pool di risorse
- Gestisci i gruppi di carichi di lavoro
  - Crea un gruppo di carichi di lavoro
  - Modifica il gruppo di carichi di lavoro
  - Eliminare il gruppo di carichi di lavoro
- Crea e registra una funzione di classificazione
- Funzione Drop Classifier
- Funzione di classificazione per annullare la registrazione
- Reimposta le statistiche
- modifiche alla configurazione del Resource Governor
- Associare TempDB a un pool di risorse
- Scollegare TempDB da un pool di risorse
- Cleanup Resource Governor
- Considerazioni sull'implementazione Multi-AZ
- Considerazioni sulle repliche di lettura
- Monitora il regolatore delle risorse di Microsoft SQL Server utilizzando le visualizzazioni di sistema per l'istanza di RDS per SQL Server
  - Statistiche di runtime del pool di risorse
- Disattivazione del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server
- Procedure consigliate per la configurazione del gestore delle risorse su RDS per SQL Server

Versioni e regioni supportate

Resource Governor è disponibile Regioni AWS ovunque sia disponibile RDS per SQL Server. È supportato solo per SQL Server Enterprise Edition per SQL Server 2016, SQL Server 2017, SQL Server 2019 e SQL Server 2022.

Limitazioni e consigli

Le seguenti limitazioni e raccomandazioni si applicano al gestore delle risorse:

- Restrizioni relative all'edizione e al servizio:
  - Disponibile solo in SQL Server Enterprise Edition.
  - La gestione delle risorse è limitata al motore di database di SQL Server. Il Resource Governor per Analysis Services, Integration Services e Reporting Services non è supportato.
- Restrizioni di configurazione:
  - È necessario utilizzare le stored procedure di Amazon RDS per tutte le configurazioni.
  - Le istruzioni DDL native e le configurazioni della GUI di SQL Server Management Studio non sono supportate.
- Parametri del pool di risorse:
  - I nomi dei pool che iniziano con `rds_` non sono supportati.
  - Le modifiche interne e predefinite al pool di risorse non sono consentite.
  - Per i pool di risorse definiti dall'utente, i seguenti parametri del pool di risorse non sono supportati:
    - `MIN_MEMORY_PERCENT`
    - `MIN_CPU_PERCENT`
    - `MIN_IOPS_PER_VOLUME`
    - `AFFINITY`
- Parametri del gruppo di carico di lavoro:
  - I nomi dei gruppi di carico di lavoro che iniziano con `rds_` non sono supportati.
  - La modifica del gruppo di carico di lavoro interno non è consentita.
  - Per il gruppo di carichi di lavoro predefinito:
    - È possibile modificare solo il `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` parametro.
    - Per il gruppo di carichi di lavoro predefinito, `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` deve essere compreso tra 1 e 70.
    - Tutti gli altri parametri sono bloccati e non possono essere modificati.
  - I gruppi di carichi di lavoro definiti dall'utente consentono la modifica di tutti i parametri.
- Limitazioni della funzione di classificazione:

- La funzione di classificazione indirizza le connessioni a gruppi di carichi di lavoro personalizzati in base a criteri specifici (nome utente, database, host o nome dell'applicazione).
- Supporta fino a due gruppi di carichi di lavoro definiti dall'utente con le rispettive condizioni di routing.
- Combina il criterio con AND le condizioni all'interno di ciascun gruppo.
- Richiede almeno un criterio di routing per gruppo di carico di lavoro.
- Sono supportati solo i metodi di classificazione sopra elencati.
- Il nome della funzione deve iniziare con`rg_classifier_`.
- Assegnazione predefinita al gruppo se nessuna condizione corrisponde.

Abilitazione del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server

Abilita il regolatore delle risorse aggiungendo l'`RESOURCE_GOVERNOR`opzione all'istanza DB di RDS per SQL Server. Utilizzare il seguente processo:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure utilizzare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione `RESOURCE_GOVERNOR` al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

> **Note**
>
> L'abilitazione del regolatore delle risorse tramite un gruppo di opzioni non richiede il riavvio.

Creazione del gruppo di opzioni per **`RESOURCE_GOVERNOR`**

Per abilitare Resource Governor, crea un gruppo di opzioni o modifica un gruppo di opzioni che corrisponde all'edizione e alla versione di SQL Server dell'istanza DB che intendi utilizzare. Per completare questa procedura, utilizzare Console di gestione AWS o il AWS CLI.

Console

Utilizzare la procedura seguente per creare un gruppo di opzioni per SQL Server Enterprise Edition 2022.

Per creare il gruppo di opzioni

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Seleziona Create group (Crea gruppo).
4. Nella finestra Create option group (Crea gruppo di opzioni) eseguire queste operazioni:
   a. Per Nome, inserisci un nome per il gruppo di opzioni che sia unico all'interno del tuo AWS account, ad esempio**resource-governor-ee-2022**. Il nome può includere solo lettere, cifre e trattini.
   b. Per Descrizione, immettere una breve descrizione del gruppo di opzioni, ad esempio **RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE 2022**. La descrizione viene usata per la visualizzazione.
   c. Per Engine, scegli sqlserver-ee.
   d. Per la versione Major Engine, scegli 16.00.
5. Scegli Create (Crea).

CLI

La procedura seguente crea un gruppo di opzioni per SQL Server Enterprise Edition 2022.

Per creare il gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --engine-name sqlserver-ee \
    --major-engine-version 16.00 \
    --option-group-description "RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE
 2022"
```

  Per Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --engine-name sqlserver-ee ^
    --major-engine-version 16.00 ^
    --option-group-description "RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE
 2022"
```

Aggiunta dell'opzione **RESOURCE_GOVERNOR** al gruppo di opzioni

Quindi, usa Console di gestione AWS o AWS CLI per aggiungere l'RESOURCE_GOVERNOROpzione al tuo gruppo di opzioni.

Console

Per aggiungere l'opzione RESOURCE_GOVERNOR

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegli il gruppo di opzioni che hai appena creato, resource-governor-ee-2022 in questo esempio.
4. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
5. In Dettagli dell'opzione, scegliete RESOURCE_GOVERNOR come nome dell'opzione.
6. In Scheduling (Pianificazione), scegliere se aggiungere l'opzione immediatamente o alla finestra di manutenzione successiva.
7. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

CLI

Per aggiungere l'opzione **RESOURCE_GOVERNOR**

- Aggiungere l'opzione RESOURCE_GOVERNOR al gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --options "OptionName=RESOURCE_GOVERNOR" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --options "OptionName=RESOURCE_GOVERNOR" ^
    --apply-immediately
```

Associazione del gruppo di opzioni all'istanza database

Per associare il gruppo di RESOURCE_GOVERNOR opzioni alla tua istanza DB, usa o il. Console di gestione AWS AWS CLI

Console

Per completare l'attivazione del Resource Governor, associa il tuo gruppo di RESOURCE_GOVERNOR opzioni a un'istanza DB nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, associarli all'avvio dell'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, associarli modificando l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

CLI

È possibile associare il gruppo di RESOURCE_GOVERNOR opzioni a un'istanza DB nuova o esistente.

Per creare un'istanza con il gruppo di **RESOURCE_GOVERNOR** opzioni

- Specificare lo stesso tipo di motore database e la versione principale utilizzata durante la creazione del gruppo di opzioni.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier mytestsqlserverresourcegovernorinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 100 \
    --master-username admin \
    --master-user-password password \
    --storage-type gp2 \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverresourcegovernorinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-ee ^
    --engine-version 16.00 ^
    --license-model license-included ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-username admin ^
    --master-user-password password ^
    --storage-type gp2 ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022
```

Per modificare un'istanza e associare il gruppo di opzioni **RESOURCE_GOVERNOR**

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestinstance \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --apply-immediately
```

  Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier mytestinstance ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --apply-immediately
```

Utilizzo del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server

Dopo aver aggiunto l'opzione Resource Governor al gruppo di opzioni, Resource Governor non è ancora attivo a livello di motore di database. Per abilitare completamente il Resource Governor, è necessario utilizzare le stored procedure di RDS per SQL Server per abilitarlo e creare gli oggetti Resource Governor necessari. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.

Innanzitutto, connettiti al database di SQL Server, quindi richiama le stored procedure RDS for SQL Server appropriate per completare la configurazione. Per istruzioni sulla connessione al tuo database, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.

Per istruzioni su come chiamare ciascuna stored procedure, consulta i seguenti argomenti:

Argomenti

- Gestisci il pool di risorse
- Gestisci i gruppi di carichi di lavoro
- Crea e registra una funzione di classificazione
- Funzione Drop Classifier
- Funzione di classificazione per annullare la registrazione
- Reimposta le statistiche
- modifiche alla configurazione del Resource Governor
- Associare TempDB a un pool di risorse
- Scollegare TempDB da un pool di risorse
- Cleanup Resource Governor

Gestisci il pool di risorse

Crea un pool di risorse

Una volta abilitato il regolatore delle risorse nel gruppo di opzioni, è possibile creare pool di risorse personalizzati utilizzando`rds_create_resource_pool`. Questi pool consentono di allocare percentuali specifiche di CPU, memoria e IOPS a diversi carichi di lavoro.

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_resource_pool
    @pool_name=value,
    @MAX_CPU_PERCENT=value,
    @CAP_CPU_PERCENT=value,
    @MAX_MEMORY_PERCENT=value,
    @MAX_IOPS_PER_VOLUME=value
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@group_name`- È il nome di un gruppo di carichi di lavoro definito dall'utente esistente.
- `@pool_name`- È il nome definito dall'utente per il pool di risorse. *`pool_name`*è alfanumerico, può contenere fino a 128 caratteri, deve essere univoco all'interno di un'istanza di Database Engine e deve rispettare le regole per gli identificatori del database.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@MAX_CPU_PERCENT`- Speciifica la larghezza di banda media massima della CPU ricevuta da tutte le richieste nel pool di risorse in caso di conflitto tra CPU. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.
- `@CAP_CPU_PERCENT`- Speciifica un limite massimo per la larghezza di banda della CPU ricevuta da tutte le richieste nel pool di risorse. Limita il livello massimo di larghezza di banda della CPU in modo che sia uguale al valore specificato. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.
- `@MAX_MEMORY_PERCENT`- Speciifica la quantità massima di memoria dell'area di lavoro per le interrogazioni che possono essere utilizzate dalle richieste in questo pool di risorse. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.

- `@MAX_IOPS_PER_VOLUME`- Speciifica il numero massimo di I/O operazioni al secondo (IOPS) per volume del disco per consentire l'utilizzo del pool di risorse. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 0 e 2^31-1 (2.147.483.647). Specificare 0 per rimuovere un limite IOPS per il pool. Il valore predefinito è 0.

Esempi

Esempio di creazione di un pool di risorse con tutti i valori predefiniti:

```
--This creates resource pool 'SalesPool' with all default values
USE [msdb]
EXEC rds_create_resource_pool @pool_name = 'SalesPool';

--Apply changes
USE [msdb]
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Esempio di creazione di un pool di risorse con diversi parametri specificati:

```
--creates resource pool
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_resource_pool
@pool_name='analytics',
@MAX_CPU_PERCENT = 30,
@CAP_CPU_PERCENT = 40,
@MAX_MEMORY_PERCENT = 20;

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Modifica il pool di risorse

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_pool
```

```
    @pool_name=value,
    @MAX_CPU_PERCENT=value,
    @CAP_CPU_PERCENT=value,
    @MAX_MEMORY_PERCENT=value,
    @MAX_IOPS_PER_VOLUME=value;
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@pool_name`- È il nome di un pool di risorse definito dall'utente esistente. La modifica del pool di risorse predefinito non è consentita in Amazon RDS SQL Server.

È necessario specificare almeno uno dei parametri opzionali:

- `@MAX_CPU_PERCENT`- Speciifica la larghezza di banda media massima della CPU ricevuta da tutte le richieste nel pool di risorse in caso di conflitto tra CPU. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.
- `@CAP_CPU_PERCENT`- Speciifica un limite massimo per la larghezza di banda della CPU ricevuta da tutte le richieste nel pool di risorse. Limita il livello massimo di larghezza di banda della CPU in modo che sia uguale al valore specificato. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.
- `@MAX_MEMORY_PERCENT`- Speciifica la quantità massima di memoria dell'area di lavoro per le interrogazioni che possono essere utilizzate dalle richieste in questo pool di risorse. *`value`*è un numero intero con un'impostazione predefinita di 100. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 1 e 100.
- `@MAX_IOPS_PER_VOLUME`- Speciifica il numero massimo di I/O operazioni al secondo (IOPS) per volume del disco per consentire l'utilizzo del pool di risorse. L'intervallo consentito per *`value`* è compreso tra 0 e 2^31-1 (2.147.483.647). Specificare 0 per rimuovere un limite IOPS per il pool. Il valore predefinito è 0.

Esempi

```
--This alters resource pool
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_pool
    @pool_name='analytics',
    @MAX_CPU_PERCENT = 10,
    @CAP_CPU_PERCENT = 20,
    @MAX_MEMORY_PERCENT = 50;
```

```
--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration.
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Elimina il pool di risorse

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_drop_resource_pool
@pool_name=value;
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@pool_name`- È il nome di un pool di risorse definito dall'utente esistente.

> **Note**
>
> L'eliminazione del pool di risorse interno o predefinito non è consentita in SQL Server.

Esempi

```
--This drops resource pool
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_drop_resource_pool
@pool_name='analytics'

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Gestisci i gruppi di carichi di lavoro

I gruppi di carichi di lavoro, creati e gestiti con `rds_create_workload_group` `erds_alter_workload_group`, consentono di impostare livelli di importanza, assegnazioni di memoria e altri parametri per gruppi di query.

Crea un gruppo di carichi di lavoro

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_workload_group
@group_name = value,
@IMPORTANCE ={ LOW | MEDIUM | HIGH },
@REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT =value,
@REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = value ,
@REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = value,
@MAX_DOP = value,
@GROUP_MAX_REQUESTS = value,
@pool_name = value
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@pool_name`- È il nome di un pool di risorse esistente definito dall'utente.
- `@group_name`- È il nome di un gruppo di carichi di lavoro definito dall'utente esistente.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@IMPORTANCE`- Speciifica l'importanza relativa di una richiesta nel gruppo di carichi di lavoro. Il valore predefinito è `MEDIUM`.
- `@REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT`- Speciifica la quantità massima di memoria dell'area di lavoro per le interrogazioni che una singola richiesta può occupare dal pool. *`value`*è una percentuale della dimensione del pool di risorse definita da. `MAX_MEMORY_PERCENT` Il valore predefinito è 25.
- `@REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC`- Speciifica la quantità massima di tempo di CPU, in secondi, che una richiesta batch può utilizzare. *`value`*deve essere 0 o un numero intero positivo. L'impostazione predefinita per *`value`* è 0, che significa illimitato.
- `@REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC`- Speciifica il tempo massimo, in secondi, durante il quale una query può attendere che una concessione di memoria dalla memoria dell'area di

lavoro delle interrogazioni diventi disponibile. *value*deve essere 0 o un numero intero positivo. L'impostazione predefinita di *value* 0 utilizza un calcolo interno basato sul costo della query per determinare il tempo massimo.

- @MAX_DOP- Speciifica il grado massimo di parallelismo () MAXDOP per l'esecuzione di query parallele. L'intervallo consentito per *value* è compreso tra 0 e 64. L'impostazione predefinita per*value*, 0, utilizza l'impostazione globale.
- @GROUP_MAX_REQUESTS= Speciifica il numero massimo di richieste simultanee che possono essere eseguite nel gruppo di carichi di lavoro. *value*deve essere 0 o un numero intero positivo. L'impostazione predefinita per *value* è 0 e consente un numero illimitato di richieste.
- @pool_name= Associa il gruppo di carichi di lavoro al pool di risorse definito dall'utente identificato da *pool_name* o al `default` pool di risorse. Se *pool_name* non viene fornito, il gruppo di carichi di lavoro è associato al pool integrato. `default`

Esempi

```
--This creates workload group named 'analytics'
USE msdb;
EXEC dbo.rds_create_workload_group
    @group_name = 'analytics',
    @IMPORTANCE = 'HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = 25,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = 0,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = 0,
    @MAX_DOP = 0,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = 0,
    @pool_name = 'analytics';

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Modifica il gruppo di carichi di lavoro

Utilizzo

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = value,
```

```
    @IMPORTANCE = 'LOW|MEDIUM|HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = value,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = value,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = value,
    @MAX_DOP = value,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = value,
    @pool_name = value
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@group_name`- È il nome del gruppo di carichi di lavoro predefinito o esistente definito dall'utente.

> **Note**
>
> È supportata solo la modifica `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` dei parametri nel gruppo di carico di lavoro predefinito. Per il gruppo di carichi di lavoro predefinito, `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` deve essere compreso tra 1 e 70. Nessun altro parametro può essere modificato nel gruppo di carico di lavoro predefinito. Tutti i parametri possono essere modificati nel gruppo di carico di lavoro definito dall'utente.

I parametri seguenti sono facoltativi:

- `@IMPORTANCE`- Speciifica l'importanza relativa di una richiesta nel gruppo di carichi di lavoro. Il valore predefinito è MEDIUM.
- `@REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT`- Speciifica la quantità massima di memoria dell'area di lavoro per le interrogazioni che una singola richiesta può occupare dal pool. *`value`*è una percentuale della dimensione del pool di risorse definita da. `MAX_MEMORY_PERCENT` Il valore predefinito è 25. Su Amazon RDS, `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` deve essere compreso tra 1 e 70.
- `@REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC`- Speciifica la quantità massima di tempo di CPU, in secondi, che una richiesta batch può utilizzare. *`value`*deve essere 0 o un numero intero positivo. L'impostazione predefinita per *`value`* è 0, che significa illimitato.
- `@REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC`- Speciifica il tempo massimo, in secondi, durante il quale una query può attendere che una concessione di memoria dalla memoria dell'area di lavoro delle interrogazioni diventi disponibile. *`value`*deve essere 0 o un numero intero positivo.

L'impostazione predefinita di *value* 0 utilizza un calcolo interno basato sul costo della query per determinare il tempo massimo.

- @MAX_DOP- Speciifica il grado massimo di parallelismo (MAXDOP) per l'esecuzione di query parallele. L'intervallo consentito per *value* è compreso tra 0 e 64. L'impostazione predefinita per*value*, 0, utilizza l'impostazione globale.
- @GROUP_MAX_REQUESTS- Speciifica il numero massimo di richieste simultanee che è possibile eseguire nel gruppo di carichi di lavoro. *value*deve essere 0 o un numero intero positivo. L'impostazione predefinita per *value* è 0 e consente un numero illimitato di richieste.
- @pool_name- Associa il gruppo di carichi di lavoro al pool di risorse definito dall'utente identificato da. *pool_name*

Esempi

Esempio di modifica del gruppo di carico di lavoro predefinito REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT:

```
--Modify default workload group (set memory grant cap to 10%)
USE msdb
EXEC dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = 'default',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT=10;

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
SELECT * FROM sys.resource_governor_workload_groups WHERE name='default';
```

Esempio di modifica di un gruppo di carichi di lavoro non predefinito:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = 'analytics',
    @IMPORTANCE = 'HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = 30,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = 3600,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = 60,
    @MAX_DOP = 4,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = 100;

--Apply changes
```

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;
```

Esempio di spostamento di un gruppo di carichi di lavoro non predefinito in un altro pool di risorse:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
@group_name = 'analytics',
@pool_name='abc'

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Eliminare il gruppo di carichi di lavoro

Utilizzo

```
EXEC msdb.dbo.rds_drop_workload_group
@group_name = value
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@group_name`- È il nome di un gruppo di carichi di lavoro definito dall'utente esistente.

Esempi

```
--Drops a Workload Group:
EXEC msdb.dbo.rds_drop_workload_group
@group_name = 'analytics';

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Crea e registra una funzione di classificazione

Questa procedura crea una funzione di classificazione delle risorse nel database master che indirizza le connessioni a gruppi di carichi di lavoro personalizzati in base a criteri specifici (nome

utente, database, host o nome dell'applicazione). Se il regolatore delle risorse è abilitato e nella configurazione del governatore delle risorse è specificata una funzione di classificazione, l'output della funzione determina il gruppo di carico di lavoro utilizzato per le nuove sessioni. In assenza di una funzione di classificazione, tutte le sessioni vengono classificate nel gruppo. `default`

Funzionalità:

- Supporta fino a due gruppi di carichi di lavoro con le rispettive condizioni di routing.
- Combina il criterio con le AND condizioni all'interno di ciascun gruppo.
- Richiede almeno un criterio di routing per gruppo di carico di lavoro.
- Il nome della funzione deve iniziare con. `rg_classifier_`
- Assegnazione predefinita al gruppo se nessuna condizione corrisponde.

La funzione di classificazione presenta le caratteristiche e i comportamenti seguenti:

- La funzione è definita nell'ambito del server (nel database principale).
- La funzione è definita con l'associazione allo schema.
- La funzione viene valutata per ogni nuova sessione, anche quando il pool di connessioni è abilitato.
- La funzione restituisce il contesto del gruppo di carichi di lavoro per la sessione. La sessione viene assegnata al gruppo di carichi di lavoro restituito dal classificatore per tutta la durata della sessione.
- Se la funzione restituisce NULL, default o il nome di un gruppo di carichi di lavoro inesistente, alla sessione viene assegnato il contesto del gruppo di carichi di lavoro predefinito. Alla sessione viene inoltre assegnato il contesto predefinito se la funzione fallisce per qualsiasi motivo.
- È possibile creare più funzioni di classificazione. Tuttavia, SQL Server consente la registrazione di una sola funzione di classificazione alla volta.
- La funzione di classificazione non può essere eliminata a meno che il relativo stato di classificatore non venga rimosso utilizzando la procedura di cancellazione della registrazione (`EXEC dbo.msdb.rds_alter_resource_governor_configuration @deregister_function = 1;`) che imposta il nome della funzione su NULL o un'altra funzione di classificazione non venga registrata utilizzando () `EXEC dbo.msdb.rds_alter_resource_governor_configuration @classifier_function = <function_name>;`
- In assenza di una funzione di classificazione, tutte le sessioni vengono classificate nel gruppo predefinito.

- Non è possibile modificare una funzione di classificazione mentre è referenziata nella configurazione del Resource Governor. Tuttavia, è possibile modificare la configurazione per utilizzare una funzione di classificazione diversa. Se desideri apportare modifiche al classificatore, valuta la possibilità di creare un paio di funzioni di classificazione. Ad esempio, è possibile creare `rg_classifier_a` e. `rg_classifier_b`

Utilizzo

```
EXEC msdb.dbo.rds_create_classifier_function
@function_name = value,
@workload_group1 = value,
@user_name1 = value,
@db_name1 = value,
@host_name1 = value,
@app_name1 = value,
@workload_group2 = value,
@user_name2 = value,
@db_name2 = value,
@host_name2 = value,
@app_name2 = value
```

I parametri seguenti sono obbligatori:

- `@function_name`- Nome della funzione di classificazione. Deve iniziare con `rg_classifier_`
- `@workload_group1`- Nome del primo gruppo di carichi di lavoro

I parametri seguenti sono facoltativi:

(Almeno uno di questi criteri deve essere specificato per il gruppo 1)

- `@user_name1`- Nome di accesso per il gruppo 1
- `@db_name1`- Nome del database per il gruppo 1
- `@host_name1`- Nome host per il gruppo 1
- `@app_name1`- Nome dell'applicazione per il gruppo 1

(Se viene specificato il gruppo 2, deve essere fornito almeno un criterio)

- `@workload_group2`- Nome del secondo gruppo di carico di lavoro

- `@user_name2`- Nome di accesso per il gruppo 2
- `@db_name2`- Nome del database per il gruppo 2
- `@host_name2`- Nome host per il gruppo 2
- `@app_name2`- Nome dell'applicazione per il gruppo 2

> **Note**
>
> Gli account di sistema, i database, le applicazioni e l'host sono limitati.

Esempi

Esempio di base con un gruppo di carichi di lavoro:

```
/*Create a classifier to route all requests from 'PowerBI' app to workload group
'reporting_group'*/

EXEC msdb.dbo.rds_create_classifier_function
@function_name = 'rg_classifier_a',
@workload_group1 = 'reporting_group',
@app_name1 = 'PowerBI';

--Register the classifier
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@classifier_function = 'rg_classifier_a';

-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration

/*Query sys.resource_governor_configuration to validate that resource governor is
 enabled and is using the classifier function we created and registered*/

use master
go
SELECT OBJECT_SCHEMA_NAME(classifier_function_id) AS classifier_schema_name,
       OBJECT_NAME(classifier_function_id) AS classifier_object_name,
       is_enabled
FROM sys.resource_governor_configuration;
```

Funzione Drop Classifier

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_drop_classifier_function
@function_name = value;
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@function_name`- È il nome di una funzione di classificazione definita dall'utente esistente

Esempio

```
EXEC msdb.dbo.rds_drop_classifier_function
@function_name = 'rg_classifier_b';
```

Funzione di classificazione per annullare la registrazione

Utilizzare questa procedura per annullare la registrazione della funzione di classificazione. Dopo l'annullamento della registrazione della funzione, le nuove sessioni vengono assegnate automaticamente al gruppo di carichi di lavoro predefinito.

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@deregister_function = 1;
```

Per l'annullamento della registrazione è richiesto il seguente parametro:

- `@deregister_function`deve essere 1

Esempio

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
    @deregister_function = 1;
GO
```

```
-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;
```

Reimposta le statistiche

Le statistiche del Resource Governor sono cumulative dall'ultimo riavvio del server. Se hai bisogno di raccogliere statistiche a partire da un determinato orario, puoi reimpostarle utilizzando la seguente procedura memorizzata di Amazon RDS.

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@reset_statistics = 1;
```

Per ripristinare le statistiche è necessario il seguente parametro:

- `@reset_statistics`deve essere 1

modifiche alla configurazione del Resource Governor

Quando il governatore delle risorse non è abilitato, `rds_alter_resource_governor_configuration` abilita il governatore delle risorse. L'abilitazione del governatore delle risorse produce i seguenti risultati:

- L'eventuale funzione di classificazione viene eseguita per nuove sessioni, assegnandole a gruppi di carichi di lavoro.
- I limiti di risorse specificati nella configurazione del Resource Governor vengono rispettati e applicati.
- I limiti di risorse specificati nella configurazione del Resource Governor vengono rispettati e applicati.
- Le richieste esistenti prima dell'attivazione del Resource Governor potrebbero essere influenzate da eventuali modifiche alla configurazione apportate quando il Resource Governor è abilitato.
- Le richieste esistenti, prima di abilitare Resource Governor, potrebbero essere influenzate da eventuali modifiche alla configurazione apportate quando il Resource Governor è abilitato.
- Su RDS per SQL Server, `EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration` deve essere eseguito affinché tutte le modifiche alla configurazione del Resource Governor abbiano effetto.

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
```

Associare TempDB a un pool di risorse

Puoi associare i metadati ottimizzati per la memoria tempdb a un pool di risorse specifico utilizzando `rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool` Amazon RDS SQL Server versione 2019 e successive.

> **Note**
>
> La funzionalità di metadati tempdb ottimizzata per la memoria deve essere abilitata prima di associare i metadati tempdb al pool di risorse. Per abilitare questa funzionalità su Amazon RDS si tratta di un parametro `tempdb metadata memory-optimized` statico.

Abilita il parametro statico su Amazon RDS ed esegui un riavvio senza failover affinché il parametro abbia effetto:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-ee-2022 \
    --parameters "ParameterName='tempdb metadata memory-
optimized',ParameterValue=True,ApplyMethod=pending-reboot"
```

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool
@pool_name=value;
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- `@pool_name`- È il nome di un pool di risorse esistente definito dall'utente.

> **Note**
>
> Questa modifica richiede anche il riavvio del servizio sql senza failover per avere effetto, anche se la funzionalità di metadati TempDB ottimizzata per la memoria è già abilitata.

Scollegare TempDB da un pool di risorse

Scollega i metadati ottimizzati per la memoria tempdb da un pool di risorse.

> **Note**
>
> Questa modifica richiede anche il riavvio del servizio sql senza failover per avere effetto

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_unbind_tempdb_metadata_from_resource_pool
```

Cleanup Resource Governor

Questa procedura consente di pulire tutti gli oggetti associati dopo aver rimosso l'opzione Resource Governor dal gruppo di opzioni. Ciò disabilita il regolatore delle risorse, ripristina le impostazioni predefinite del gruppo di carico di lavoro predefinito, rimuove i gruppi di carichi di lavoro personalizzati, i pool di risorse e le funzioni di classificazione.

Caratteristiche principali

- Riporta il gruppo di carichi di lavoro predefinito alle impostazioni predefinite
- Disattiva il regolatore delle risorse
- Rimuove i gruppi di carichi di lavoro personalizzati
- Rimuove i pool di risorse personalizzati
- Elimina le funzioni del classificatore
- Rimuove l'associazione del pool di risorse tempdb se abilitata

> **Important**
>
> Questa pulizia può avere esito negativo se ci sono sessioni attive nel gruppo di carico di lavoro. Attendi il termine delle sessioni attive o interrompi le sessioni attive in base alle tue esigenze aziendali. Si consiglia di eseguirlo durante la finestra di manutenzione.
> Questa pulizia può avere esito negativo se un pool di risorse è stato associato a tempdb e il riavvio senza failover non è ancora stato effettuato. Se in precedenza hai associato un pool di risorse a tempdb o hai scollegato un pool di risorse da tempdb, esegui un riavvio senza failover per rendere effettiva la modifica. Si consiglia di eseguirlo durante la finestra di manutenzione.

Utilizzo

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_cleanup_resource_governor
```

Considerazioni sull'implementazione Multi-AZ

RDS per SQL Server replica il Resource Governor su un'istanza secondaria in una distribuzione Multi-AZ. È possibile verificare quando la modifica e quando il nuovo Resource Governor è stato sincronizzato per l'ultima volta con l'istanza secondaria.

Utilizzate la seguente query per verificare `last_sync_time` la replica:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Nei risultati della query, se il tempo di sincronizzazione è passato dall'ora dell'aggiornamento del Resource Governor o dall'ora di creazione, il Resource Governor si sincronizza con il Resource Governor secondario.

Per eseguire un failover manuale del DB per confermare la replica del Resource Governor, attendi prima `last_sync_time` l'aggiornamento. Quindi, procedi con il failover Multi-AZ.

Considerazioni sulle repliche di lettura

- Per le repliche di SQL Server nella stessa regione dell'istanza DB di origine, utilizza lo stesso gruppo di opzioni dell'origine. Le modifiche al gruppo di opzioni si propagano immediatamente alle repliche, indipendentemente dalle relative finestre di manutenzione.

- Quando si crea una replica di SQL Server interregionale, RDS crea un gruppo di opzioni dedicato a tale replica.
- Non puoi rimuovere una replica tra regioni SQL Server dal suo gruppo di opzioni dedicato. Nessun'altra istanza database può usare il gruppo di opzioni dedicato per una replica tra regioni SQL Server.
- L'opzione Resource Governor è costituita da opzioni non replicate. È possibile aggiungere o rimuovere le opzioni non replicate da un gruppo di opzioni dedicato.
- Quando promuovi una replica di lettura tra regioni SQL Server, tale replica si comporta come qualsiasi altra istanza database SQL Server, compresa la gestione delle opzioni.

> **Note**
>
> Quando si utilizza Resource governor su una replica di lettura, è necessario assicurarsi manualmente che Resource Governor sia stato configurato sulla replica di lettura utilizzando le stored procedure di Amazon RDS dopo l'aggiunta dell'opzione al gruppo di opzioni. Le configurazioni di Resource Governor non si replicano automaticamente nella replica di lettura. Inoltre, il carico di lavoro sulla replica di lettura è in genere diverso rispetto all'istanza principale. Pertanto, si consiglia di applicare la configurazione delle risorse alla replica in base al carico di lavoro e al tipo di istanza. È possibile eseguire queste procedure memorizzate di Amazon RDS sulla replica di lettura in modo indipendente per configurare il regolatore delle risorse sulla replica di lettura.

Monitora il regolatore delle risorse di Microsoft SQL Server utilizzando le visualizzazioni di sistema per l'istanza di RDS per SQL Server

Le statistiche di Resource Governor sono cumulative dall'ultimo riavvio del server. Se hai bisogno di raccogliere statistiche a partire da un determinato orario, puoi reimpostarle utilizzando la seguente procedura memorizzata di Amazon RDS:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@reset_statistics = 1;
```

Statistiche di runtime del pool di risorse

Per ogni pool di risorse, Resource Governor tiene traccia dell'utilizzo della CPU e della memoria, out-of-memory degli eventi, delle concessioni di memoria, degli I/O e di altre statistiche. Per ulteriori informazioni, vedere sys.dm_resource_governor_resource_pools.

La seguente query restituisce un sottoinsieme di statistiche disponibili per tutti i pool di risorse:

```
SELECT rp.pool_id,
       rp.name AS resource_pool_name,
       wg.workload_group_count,
       rp.statistics_start_time,
       rp.total_cpu_usage_ms,
       rp.target_memory_kb,
       rp.used_memory_kb,
       rp.out_of_memory_count,
       rp.active_memgrant_count,
       rp.total_memgrant_count,
       rp.total_memgrant_timeout_count,
       rp.read_io_completed_total,
       rp.write_io_completed_total,
       rp.read_bytes_total,
       rp.write_bytes_total,
       rp.read_io_stall_total_ms,
       rp.write_io_stall_total_ms
FROM sys.dm_resource_governor_resource_pools AS rp
OUTER APPLY (
            SELECT COUNT(1) AS workload_group_count
            FROM sys.dm_resource_governor_workload_groups AS wg
            WHERE wg.pool_id = rp.pool_id
            ) AS wg;
```

Disattivazione del regolatore di risorse di Microsoft SQL Server per l'istanza di RDS per SQL Server

Quando si disabilita il regolatore delle risorse su RDS per SQL Server, il servizio interrompe la gestione delle risorse del carico di lavoro. Prima di disabilitare Resource Governor, esamina in che modo ciò influisce sulle connessioni e sulle configurazioni del database.

La disabilitazione del Resource Governor produce i seguenti risultati:

- La funzione di classificazione non viene eseguita all'apertura di una nuova connessione.

- Le nuove connessioni vengono classificate automaticamente nel gruppo di carichi di lavoro predefinito.
- Tutte le impostazioni esistenti del gruppo di carichi di lavoro e del pool di risorse vengono ripristinate ai valori predefiniti.
- Quando vengono raggiunti i limiti, non viene attivato alcun evento.
- È possibile apportare modifiche alla configurazione del Resource Governor, ma le modifiche non hanno effetto finché non viene abilitato il Resource Governor.

Per disabilitare il regolatore delle risorse, rimuovi l'`RESOURCE_GOVERNOR`opzione dal relativo gruppo di opzioni.

Console

La procedura seguente rimuove l'opzione `RESOURCE_GOVERNOR`.

Per rimuovere l'opzione RESOURCE_GOVERNOR dal relativo gruppo di opzioni

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Scegliere il gruppo di opzioni con l'opzione `RESOURCE_GOVERNOR` (`resource-governor-ee-2022` negli esempi precedenti).
4. Scegliere Delete option (Elimina opzione).
5. In Opzioni di eliminazione, scegli RESOURCE_GOVERNOR tra le Opzioni da eliminare.
6. In Apply immediately (Applica immediatamente), scegli Yes (Sì) per eliminare immediatamente l'opzione oppure No per eliminarla nella finestra di manutenzione successiva.
7. Scegli Elimina.

CLI

La procedura seguente rimuove l'opzione `RESOURCE_GOVERNOR`.

Per rimuovere l'opzione RESOURCE_GOVERNOR dal relativo gruppo di opzioni

- Eseguire uno dei seguenti comandi.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --options RESOURCE_GOVERNOR \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --options RESOURCE_GOVERNOR ^
    --apply-immediately
```

Procedure consigliate per la configurazione del gestore delle risorse su RDS per SQL Server

Per controllare il consumo di risorse, RDS per SQL Server supporta il regolatore di risorse di Microsoft SQL Server. Le seguenti best practice consentono di evitare problemi di configurazione comuni e ottimizzare le prestazioni del database.

1. La configurazione del Resource Governor è archiviata nel `master` database. Si consiglia di salvare sempre una copia degli script di configurazione del Resource Governor separatamente.
2. La funzione di classificazione prolunga il tempo di elaborazione dell'accesso, pertanto si consiglia di evitare una logica complessa nel classificatore. Una funzione eccessivamente complessa può causare ritardi di accesso o timeout di connessione, comprese le sessioni di automazione di Amazon RDS. Ciò può influire sulla capacità dell'automazione di Amazon RDS di monitorare lo stato dell'istanza. Pertanto, è sempre consigliabile testare la funzione di classificazione in un ambiente di preproduzione prima di implementarla negli ambienti di produzione.
3. Evita di impostare valori elevati (superiori `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` a 70) per i gruppi di carichi di lavoro, poiché ciò può impedire all'istanza del database di allocare memoria sufficiente per altre query simultanee, con possibili errori di timeout di concessione della memoria (Errore 8645). Al contrario, l'impostazione di questo valore troppo basso (inferiore a 1) o su 0 potrebbe impedire la corretta esecuzione delle query che richiedono spazio di lavoro di memoria (come quelle che implicano operazioni di ordinamento o hash) in gruppi di carichi di lavoro definiti

dall'utente. RDS applica questi limiti limitando i valori tra 1 e 70 nei gruppi di carichi di lavoro predefiniti.

4. Per associare tempdb al pool di risorse, dopo aver associato i metadati tempdb ottimizzati per la memoria a un pool, il pool potrebbe raggiungere l'impostazione massima e qualsiasi query utilizzata potrebbe non riuscire con errori. `tempdb` out-of-memory In determinate circostanze, SQL Server potrebbe interrompersi se si verifica un errore. out-of-memory Per ridurre la possibilità che ciò accada, imposta il pool `MAX_MEMORY_PERCENT` di memoria su un valore elevato.

Attività DBA frequenti per Amazon RDS per Microsoft SQL Server

In questa sezione vengono descritte le implementazioni, specifiche per Amazon RDS, di alcune attività DBA frequenti per le istanze database che eseguono il motore di database Microsoft SQL Server. Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

> **Note**
>
> Quando utilizzi un'istanza database SQL Server, puoi eseguire script per modificare un database appena creato, ma non puoi modificare il database [model], ossia quello che serve da modello per nuovi database.

Argomenti

- Accesso al database tempdb sulle istanze database Microsoft SQL Server su Amazon RDS
- Analisi del carico di lavoro del database su un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Tuning Advisor motore di database
- Modifica di db_owner nell’account rdsa per il database Amazon RDS per SQL Server
- Gestione di regole di confronto e set di caratteri per Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Creazione di un utente del database per Amazon RDS per SQL Server
- Individuazione di un modello di ripristino per il database Amazon RDS per SQL Server
- Individuazione dell’ora dell’ultimo failover per Amazon RDS per SQL Server
- Risoluzione dei problemi di recupero point-in-time dovuti a un divario dei numeri nella sequenza di log
- Negare o consentire la visualizzazione dei nomi dei database per Amazon RDS per SQL Server
- Disattivazione degli inserti rapidi durante il caricamento in blocco per Amazon RDS per SQL Server
- Eliminazione di un database in un’istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Ridenominazione di un database Amazon RDS per Microsoft SQL Server in un’implementazione Multi-AZ
- Reimpostazione dell’appartenenza al ruolo db_owner per l’utente master per Amazon RDS per SQL Server
- Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza per Amazon RDS per SQL Server

- Transizione di un database Amazon RDS per SQL Server da OFFLINE a ONLINE
- Utilizzo di Change Data Capture per Amazon RDS per SQL Server
- Utilizzo di SQL Server Agent per Amazon RDS
- Utilizzo dei log di Amazon RDS per Microsoft SQL Server
- Utilizzo di file di traccia e file dump per Amazon RDS per SQL Server

Accesso al database tempdb sulle istanze database Microsoft SQL Server su Amazon RDS

Puoi accedere al database `tempdb` sulle tue istanze database Microsoft SQL Server su Amazon RDS. Puoi eseguire il codice su `tempdb` servendoti di Transact-SQL tramite Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) o qualsiasi altra applicazione client SQL standard. Per ulteriori informazioni sulla connessione alla tua istanza database, consulta Connessione all'istanza database Microsoft SQL Server.

L'utente master per la tua istanza database riceve l'accesso `CONTROL` a `tempdb` affinché possa modificare le opzioni del database `tempdb`. L'utente master non è il proprietario del database `tempdb`. Se necessario, l'utente master può concedere l'accesso `CONTROL` ad altri utenti affinché anch'essi possano modificare le opzioni del database `tempdb`.

> **Note**
>
> Non puoi eseguire i comandi Database Console Commands (DBCC) nel database `tempdb`.

Modifica delle opzioni del database tempdb

Puoi modificare le opzioni di database nel database `tempdb` sulle tue istanze database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulle opzioni che puoi modificare, consulta Database tempdb nella documentazione di Microsoft.

Opzioni di database come, ad esempio, le opzioni per le dimensioni massime dei file, permangono dopo il riavvio dell'istanza database. Puoi modificare le opzioni di database per ottimizzare le prestazioni durante l'importazione dei dati e per evitare di esaurire lo spazio di storage.

Ottimizzazione delle prestazioni durante l'importazione dei dati

Per ottimizzare le prestazioni durante l'importazione di grandi quantità di dati nella tua istanza database, imposta le proprietà `SIZE` e `FILEGROWTH` del database tempdb su un numero grande. Per ulteriori informazioni su come ottimizzare `tempdb`, consulta Ottimizzazione delle prestazioni di tempdb nella documentazione di Microsoft.

L'esempio seguente mostra come impostare la dimensione su 100 GB e la crescita file su 10 percento.

```
alter database[tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE=100GB, FILEGROWTH = 10%)
```

Come evitare problemi di storage

Per evitare che il database `tempdb` utilizzi tutto lo spazio su disco disponibile, imposta la proprietà `MAXSIZE`. L'esempio seguente mostra come impostare la proprietà su 2048 MB.

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', MAXSIZE = 2048MB)
```

Riduzione del database tempdb

Puoi scegliere tra due modi per ridurre il database `tempdb` sulla tua istanza database Amazon RDS. Puoi utilizzare la procedura `rds_shrink_tempdbfile` oppure impostare la proprietà `SIZE`.

Utilizzo della procedura rds_shrink_tempdbfile

La procedura `msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile` Amazon RDS permette di ridurre il database `tempdb`. Puoi chiamare `rds_shrink_tempdbfile` soltanto se disponi dell'accesso `CONTROL` a `tempdb`. Quando chiami `rds_shrink_tempdbfile` non si verifica alcun tempo di inattività per la tua istanza database.

La procedura `rds_shrink_tempdbfile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`@temp_filename`	SYSNAME	—	obbligatorio	Il nome logico del file da ridurre.
`@target_size`	int	nullo	facoltativo	La nuova dimensione del file in megabyte.

Nell'esempio seguente vengono ottenuti i nomi dei file per il database `tempdb`.

```
use tempdb;
GO
```

```
select name, * from sys.sysfiles;
GO
```

Nell'esempio seguente le dimensioni del file del database `tempdb` denominato `test_file` vengono ridotte e viene richiesta una nuova dimensione di `10` MB:

```
exec msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile @temp_filename = N'test_file', @target_size = 10;
```

Impostazione della proprietà SIZE

Puoi anche ridurre il database `tempdb` impostando la proprietà `SIZE` e riavviando l'istanza database. Per ulteriori informazioni sul riavvio dell'istanza database, consulta Riavvio di un'istanza database.

L'esempio seguente mostra come impostare la proprietà `SIZE` su 1024 MB.

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE = 1024MB)
```

Configurazione di TempDB per le implementazioni Multi-AZ

Se la tua istanza database RDS per SQL Server si trova in un'implementazione Multi-AZ con mirroring del database (DBM) o gruppi di disponibilità Always On (AG), è opportuno prendere in considerazione alcuni fattori relativi all'utilizzo del database `tempdb`.

Non è possibile replicare i dati di `tempdb` dall'istanza database primaria a quella secondaria. Quando esegui il failover in un'istanza database secondaria, il database `tempdb` sull'istanza secondaria sarà vuoto.

È possibile sincronizzare la configurazione delle opzioni del database `tempdb`, comprese le impostazioni relative alla crescita automatica e al dimensionamento dei file, dall'istanza database primaria a quella secondaria. La sincronizzazione della configurazione di `tempDB` è supportata in tutte le versioni di RDS per SQL Server. È possibile attivare la sincronizzazione automatica della configurazione di `tempdb` utilizzando la seguente stored procedure:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'TempDbFile';
```

> **Important**
>
> Prima di utilizzare la stored procedure `rds_set_system_database_sync_objects`, assicurati di aver impostato la configurazione di `tempdb` preferita sull'istanza database

primaria, anziché su quella secondaria. Se hai modificato la configurazione sull'istanza database secondaria, la tua configurazione di `tempdb` preferita potrebbe essere eliminata quando attivi la sincronizzazione automatica.

Per verificare se la sincronizzazione automatica della configurazione di `tempdb` è attivata, è possibile utilizzare la seguente funzione:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

Quando la sincronizzazione automatica della configurazione di `tempdb` è attivata, viene restituito un valore per il campo `object_class`. Quando è disattivata, non viene restituito alcun valore.

Per trovare l'ultima volta che gli oggetti sono stati sincronizzati in base al fuso orario UTC, è possibile utilizzare la seguente funzione:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Ad esempio, se hai modificato la configurazione di `tempdb` alle ore 01:00 e successivamente esegui la funzione `rds_fn_server_object_last_sync_time`, il valore restituito per `last_sync_time` dovrebbe essere successivo alle ore 01:00, a indicare che è avvenuta una sincronizzazione automatica.

Se utilizzi anche la funzionalità di replica dei processi di SQL Server Agent, puoi abilitare la replica sia per i processi di SQL Agent sia per la configurazione di `tempdb` specificandoli nel parametro `@object_type`:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

Per ulteriori informazioni sulla replica dei processi di SQL Server Agent, consulta Attivazione della replica di processo SQL Server Agent.

In alternativa all'utilizzo della stored procedure `rds_set_system_database_sync_objects`, per assicurarti che le modifiche alla configurazione di `tempdb` vengano sincronizzate automaticamente, puoi utilizzare uno dei seguenti metodi manuali:

> **Note**
>
> È consigliabile attivare la sincronizzazione automatica della configurazione di `tempdb` utilizzando la stored procedure `rds_set_system_database_sync_objects`: L'utilizzo della sincronizzazione automatica evita la necessità di eseguire queste attività manuali ogni volta che modifichi la configurazione di `tempdb`.

- Modifica innanzitutto la tua istanza database e disattiva Multi-AZ, quindi modifica tempdb e infine riattiva Multi-AZ. Questo sistema non causa alcun tempo di inattività.

  Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica dapprima `tempdb` nell'istanza primaria originale, quindi effettua il failover manualmente e infine modifica `tempdb` nella nuova istanza primaria. Questo sistema causa un tempo di inattività.

  Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Analisi del carico di lavoro del database su un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Tuning Advisor motore di database

Database Engine Tuning Advisor è un'applicazione client fornita da Microsoft che analizza il carico di lavoro dei database e suggerisce un insieme ottimale di indici per i database Microsoft SQL Server in base al tipo di query eseguite. Come SQL Server Management Studio, Tuning Advisor viene eseguito da un computer client che si connette all'istanza database Amazon RDS che esegue SQL Server. Il computer client può essere un computer eseguito in locale nella tua rete o può essere un'istanza Amazon EC2 Windows in esecuzione nella stessa regione dell'istanza database Amazon RDS.

Questa sezione mostra come acquisire un carico di lavoro affinché Tuning Advisor lo analizzi. Questa è la procedura consigliata per acquisire un carico di lavoro perché Amazon RDS limita l'accesso host all'istanza SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Database Engine Tuning Advisor nella documentazione Microsoft.

Per utilizzare Tuning Advisor, occorre fornire ad Advisor ciò che chiamiamo "carico di lavoro". Un carico di lavoro è un insieme di istruzioni Transact-SQL che vengono eseguite su uno o più database che desideri ottimizzare. Durante l'ottimizzazione dei database, Database Engine Tuning Advisor si serve di file e tabelle di traccia, script Transact-SQL o file XML come input del carico di lavoro. Quando usi Amazon RDS, un carico di lavoro può essere un file in un computer client o una tabella

di database in un database Amazon RDS for SQL Server accessibile al computer client. Il file o la tabella devono contenere query sul database che desideri ottimizzare in un formato riproducibile.

Per ottenere la massima efficacia di Tuning Advisor, i carichi di lavoro dovrebbero essere il più possibile realistici. Puoi generare un file o una tabella del carico di lavoro creando una traccia dell'istanza database. Quando una traccia è in esecuzione, puoi simulare un carico sull'istanza database oppure eseguire le applicazioni con carico normale.

Esistono due tipi di tracce: lato client e lato server. Le tracce lato client sono più facili da configurare e puoi osservare in tempo reale gli eventi di traccia che vengono acquisiti in SQL Server Profiler. Una traccia lato server è più complicata da configurare e richiede una certa quantità di scripting Transact-SQL. Inoltre, la traccia occupa spazio di storage perché viene trascritta in un file sull'istanza database in Amazon RDS. È importante monitorare quanto spazio di storage viene utilizzato da una traccia in esecuzione lato server perché l'istanza database potrebbe acquisire lo stato di storage completo e non sarebbe più disponibile se lo spazio di storage venisse esaurito.

Per le tracce lato client, dopo che una quantità sufficiente di dati di traccia è stata acquisita in SQL Server Profiler, puoi generare il file del carico di lavoro salvando la traccia in un file sul computer locale o in una tabella di database su un'istanza database accessibile dal computer client. Il principale svantaggio dell'utilizzo di una traccia lato client consiste nel fatto che la traccia potrebbe non essere in grado di acquisire tutte le query in condizioni di carico intenso. Ciò potrebbe rendere meno efficace l'analisi eseguita da Database Engine Tuning Advisor. Se devi eseguire una traccia con carichi intensi e desideri fare in modo che tale traccia acquisisca ogni query di una sessione di traccia, è preferibile utilizzare una traccia lato server.

Per le tracce lato server, devi memorizzare i file di traccia sull'istanza database in un file del carico di lavoro idoneo oppure puoi salvare la traccia in una tabella sull'istanza database dopo il suo completamento. Puoi utilizzare SQL Server Profiler per salvare la traccia in un file sul computer o fare in modo che Tuning Advisor legga la tabella di traccia sull'istanza database.

Esecuzione di una traccia lato client su un'istanza database SQL Server

Per eseguire una traccia lato client su un'istanza database SQL Server

1. Avvia SQL Server Profiler. SQL Server Profiler è installato nella sottocartella Performance Tools della cartella della tua istanza SQL Server. Per avviare una traccia lato client, devi caricare o definire un modello di definizione di traccia.
2. Nel menu SQL Server Profiler File (File di SQL Server Profiler), fai clic su New Trace (Nuova traccia). Nella casella di dialogo Connect to Server (Connessione al server), immetti l'endpoint

dell'istanza database, la porta, il nome utente e la password master per il database per cui desideri eseguire la traccia.

3. Nella casella di dialogo Trace Properties (Proprietà traccia), immetti un nome per la traccia e scegli un modello di definizione della traccia. Un modello predefinito, TSQL_Replay, viene fornito con l'applicazione. Puoi modificare questo modello per definire la tua traccia. Modifica gli eventi e le relative informazioni nella scheda Events Selection (Selezione eventi) della casella di dialogo Trace Properties.

   Per ulteriori informazioni sui modelli di definizione della traccia e sull'utilizzo di SQL Server Profiler per specificare una traccia lato client, consulta Database Engine Tuning Advisor nella documentazione Microsoft..

4. Avvia la traccia lato client e osserva in tempo reale le query SQL che vengono eseguite sull'istanza database.

5. Selezionare Stop Trace (Arresta traccia) dal menu File (File) quando hai completato la traccia. Salva i risultati in un file o come tabella di traccia sull'istanza database.

Esecuzione di una traccia lato server su un'istanza database SQL Server

Scrivere script per la creazione di una traccia lato server può essere complicato e non rientra nell'ambito di questo documento. Questa sezione contiene script che puoi utilizzare come esempio. Come per le tracce lato client, l'obiettivo è creare un file del carico di lavoro o una tabella di traccia che puoi aprire con Database Engine Tuning Advisor.

Di seguito è riportato uno script sintetico di esempio per l'avvio di una traccia lato server e l'acquisizione dei dettagli in un file del carico di lavoro. All'inizio dello script la traccia viene salvata nel file RDSTrace.trc nella directory D:\RDSDBDATA\Log e viene eseguito il rollover ogni 100 MB, pertanto i file di traccia sequenziali sono denominati RDSTrace_1.trc, RDSTrace_2.trc, ecc.

```
DECLARE @file_name NVARCHAR(245) = 'D:\RDSDBDATA\Log\RDSTrace';
DECLARE @max_file_size BIGINT = 100;
DECLARE @on BIT = 1
DECLARE @rc INT
DECLARE @traceid INT

EXEC @rc = sp_trace_create @traceid OUTPUT, 2, @file_name, @max_file_size
IF (@rc = 0) BEGIN
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 1, @on
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 2, @on
```

```
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 3, @on
 . . .
   EXEC sp_trace_setfilter @traceid, 10, 0, 7, N'SQL Profiler'
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 1
   END
```

L'esempio seguente consiste in uno script per l'arresto di una traccia. La traccia creata dallo script precedente continua a essere eseguita finché non la arresti esplicitamente o il processo esaurisce lo spazio su disco.

```
DECLARE @traceid INT
SELECT @traceid = traceid FROM ::fn_trace_getinfo(default)
WHERE property = 5 AND value = 1 AND traceid <> 1

IF @traceid IS NOT NULL BEGIN
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 0
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 2
END
```

Puoi salvare i risultati di una traccia lato server in una tabella di database e servirti di questa tabella come carico di lavoro per Tuning Advisor utilizzando la funzione fn_trace_gettable. Con i comandi seguenti i risultati di tutti i file denominati RDSTrace.trc presenti nella directory D:\rdsdbdata\Log, inclusi tutti i file di rollover come RDSTrace_1.trc, vengono caricati in una tabella denominata RDSTrace nel database corrente.

```
SELECT * INTO RDSTrace
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace.trc', default);
```

Per salvare uno specifico file di rollover in una tabella, ad esempio il file RDSTrace_1.trc, specifica il nome del file e sostituisci il valore predefinito con 1 come ultimo parametro di fn_trace_gettable.

```
SELECT * INTO RDSTrace_1
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace_1.trc', 1);
```

Esecuzione di Tuning Advisor con una traccia

Una volta creata una traccia come file locale o tabella di database, puoi eseguire Tuning Advisor sull'istanza database. Per utilizzare Tuning Advisor con Amazon RDS si segue la stessa procedura adottata quando si lavora con un'istanza SQL Server remota standalone. Puoi utilizzare l'interfaccia utente di Tuning Advisor sulla macchina client oppure l'utilità dta.exe dalla riga di comando. In

entrambi i casi, devi connetterti all'istanza database Amazon RDS utilizzando il relativo endpoint e fornire il tuo nome utente e la tua password master quando utilizzi Tuning Advisor.

L'esempio di codice seguente mostra l'uso dell'utilità a riga di comando dta.exe su un'istanza database Amazon RDS con un endpoint **`dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com`**. Nell'esempio sono inclusi il nome utente master **`admin`** e la password utente master **`test`**, il database di esempio da sintonizzare è denominato dal computer **`C:\RDSTrace.trc`**. Il codice della riga di comando di esempio specifica una sessione di traccia denominata **`RDSTrace1`** e i file di output nel computer locale denominati **`RDSTrace.sql`** per lo script di output SQL, **`RDSTrace.txt`** per un file dei risultati e **`RDSTrace.xml`** per un file XML dell'analisi. Nel database RDSDTA è anche specificata una tabella degli errori denominata **`RDSTraceErrors`**.

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -
if C:\RDSTrace.trc -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

Ecco il codice della riga di comando di esempio, ma il carico di lavoro di input qui è una tabella nell'istanza Amazon RDS remota denominata **`RDSTrace`**, che si trova nel database **`RDSDTA`**.

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -it
 RDSDTA.dbo.RDSTrace -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

Per un elenco completo dei parametri della riga di comando dell'utilità dta, consulta dta Utility nella documentazione di Microsoft.

Modifica di **`db_owner`** nell'account **`rdsa`** per il database Amazon RDS per SQL Server

Quando crei o ripristini un database in un'istanza database di RDS per SQL Server, Amazon RDS imposta il proprietario del database su `rdsa`. Se disponi di un'implementazione multi-AZ che utilizza mirroring del database di SQL Server (DBM) o i gruppi di disponibilità Always On (AG), Amazon RDS imposta il proprietario del database sull'istanza database secondaria su `NT AUTHORITY\SYSTEM`. Il proprietario del database secondario non può essere modificato finché l'istanza database secondaria non viene promossa al ruolo principale. Nella maggior parte dei casi, impostare il proprietario del database su `NT AUTHORITY\SYSTEM` non è problematico durante l'esecuzione delle query, tuttavia può generare errori durante l'esecuzione di stored procedure nel sistema, come `sys.sp_updatestats` che richiedono autorizzazioni elevate per l'esecuzione.

È possibile utilizzare la seguente query per identificare il proprietario dei database di proprietà di NT AUTHORITY\SYSTEM:

```
SELECT name FROM sys.databases WHERE SUSER_SNAME(owner_sid) = 'NT AUTHORITY\SYSTEM';
```

Puoi utilizzare la stored procedure rds_changedbowner_to_rdsa di Amazon RDS per cambiare il proprietario del database in rdsa. Non è consentito utilizzare i seguenti database con rds_changedbowner_to_rdsa: master, model, msdb, rdsadmin, rdsadmin_ReportServer, rdsadmin_ReportServerTempDB, SSISDB.

Per modificare il proprietario del database in rdsa, chiama la stored procedure rds_changedbowner_to_rdsa e fornisci il nome del database.

Example di utilizzo:

```
exec msdb.dbo.rds_changedbowner_to_rdsa 'TestDB1';
```

Il parametro seguente è obbligatorio:

- @db_name: il nome del database in cui modificare il proprietario del database in rdsa.

> **Important**
>
> Non puoi utilizzare rds_changedbowner_to_rdsa per modificare la proprietà di un database con un account di accesso diverso da rdsa. Ad esempio, non è possibile modificare la proprietà del nome di accesso con cui è stato creato il database. Per ripristinare l'appartenenza persa al ruolo db_owner dell'utente master quando nessun altro utente del database può essere utilizzato per concedere l'appartenenza, reimposta la password dell'utente master per ottenere l'appartenenza al ruolo db_owner. Per ulteriori informazioni, consulta Reimpostazione dell'appartenenza al ruolo db_owner per l'utente master per Amazon RDS per SQL Server.

Gestione di regole di confronto e set di caratteri per Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Questo argomento fornisce indicazioni su come gestire regole di confronto e set di caratteri per Microsoft SQL Server in Amazon RDS. Illustra come configurare le regole di confronto durante

la creazione del database e come modificarle in un secondo momento, garantendo una corretta gestione dei dati di testo in base ai requisiti linguistici e locali. Descrive inoltre le best practice per mantenere la compatibilità e le prestazioni negli ambienti SQL Server in Amazon RDS.

SQL Server supporta regole di confronto a più livelli. Quando crei l'istanza database, imposti le regole di confronto del server predefinite. Puoi ignorare le regole di confronto nel database, nella tabella o a livello di colonna.

Argomenti

- Regola di confronto a livello di server per Microsoft SQL Server
- Regola di confronto a livello di database per Microsoft SQL Server

Regola di confronto a livello di server per Microsoft SQL Server

Quando crei un'istanza database di Microsoft SQL Server, puoi impostare le regole di confronto del server che desideri utilizzare. Se non scegli regole di confronto diverse, per impostazione predefinita le regole di confronto a livello di server sono SQL_Latin1_General_ _CI_AS. CP1 Le regole di confronto del server vengono applicate per impostazione predefinita a tutti i database e agli oggetti di database.

> **Note**
>
> Non è possibile modificare le regole di confronto quando si esegue il ripristino da uno snapshot DB.

Amazon RDS al momento supporta le seguenti regole di confronto del server:

Collation (Regola di confronto)	Description
Arabic_CI_AS	Arabo, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Cinese_PRC_ BIN2	Chinese-RPC, ordinamento dei punti di codice binario

Collation (Regola di confronto)	Description
Chinese_PRC_CI_AS	TuChinese_PRC, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese_Taiwan_Stroke, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Danish_Norwegian_CI_AS	Danese-Norvegese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Danish_Norwegian_CI_AS_KS	Danish-Norwegian, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Danish_Norwegian_CI_AS_KS_WS	Danish-Norwegian, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Danish_Norwegian_CI_AS_WS	Danish-Norwegian, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Danish_Norwegian_CS_AI	Danish-Norwegian, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Danish_Norwegian_CS_AI_KS	Danish-Norwegian, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Finnish_Swedish_100_BIN	Finnish-Swedish-100, binary sort
Finlandese_svedese_100_ BIN2	Finnish-Swedish-100, ordinamento binario basato sul confronto dei punti di codice

Collation (Regola di confronto)	Description
Finnish_Swedish_100_CI_AI	Finnish-Swedish-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Finnish_Swedish_100_CI_AS	Finnish-Swedish-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Finnish_Swedish_CI_AS	Finnish, Swedish, and Swedish (Finland), case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensiti ve, width-insensitive
French_CI_AS	Francese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Greek_CI_AS	Greek, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Greek_CS_AS	Greek, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Hebrew_BIN	Hebrew, binary sort
Hebrew_CI_AS	Ebraico, non sensibile al maiuscolo/minuscolo, sensibile ai caratteri accentati, non sensibile al kana, non sensibile alla larghezza
Japanese_BIN	Giapponese, ordinamento binario
Japanese_CI_AS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

Collation (Regola di confronto)	Description
Japanese_CS_AS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Japanese_XJIS_140_CI_AS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	Giapponese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza, caratteri supplementari, con distinzione della selezione di variazione
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	Giapponese, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, con distinzione della larghezza, caratteri supplementari, senza distinzione della selezione di variazione

Collation (Regola di confronto)	Description
Korean_Wansung_CI_AS	Coreano-Wansung, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100, ordinamento binario
Latino 1_General_100_ BIN2	Latin1-General-100, ordinamento dei punti di codice binario
Latino1_General_100_ _ BIN2 UTF8	Latin1-General-100, ordinamento dei punti di codice binario, con codifica UTF-8
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latino1_General_100_CI_AS_SC_ UTF8	Latin1-General-100, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, caratteri supplementari, con codifica UTF-8
Latin1_General_BIN	Latin1-General, ordinamento binario
Latin1_General_ BIN2	Latin1-General, ordinamento dei punti di codice binario
Latin1_General_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

Collation (Regola di confronto)	Description
Latin1_General_CI_AS_KS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, con distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Latin1_General_CS_AS	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Modern_Spanish_CI_AS	Spagnolo-moderno, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Polish_CI_AS	Polacco, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
SQL_1xCompat_ 0_CI_AS CP85	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 49 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_Generale_ CP1 _CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 54 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Description
SQL_Latin1_General_ _CI_AS (impostazione predefinitaCP1)	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 52 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_ _CS_AS CP1	Latin1-General, con distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 51 su tabella codici 1252 per dati non-Unicode
CP437SQL_Latin1_General_ _CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 34 su codepage 437 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_General_ 0_BIN CP85	Latin1-General, ordinamento binario per dati Unicode, SQL Server Ordinamento 40 su codepage 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_generale_ CP85 0_ BIN2	Latin1-General, ordinamento dei punti di codice binario per dati Unicode, SQL Server Sort Order 40 on Code Page 850 per dati non-Unico de
CP85SQL_Latin1_General_ 0_CI_AI	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, senza distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 44 su tabella codici 850 per dati non-Unicode

Collation (Regola di confronto)	Description
CP85SQL_Latin1_General_ 0_CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 42 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
SQL_Latin1_general_pref_ CP85 0_CI_AS	Latin1-General-Pref, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive per dati Unicode, SQL Server Sort Order 183 su tabella codici 850 per dati non-Unicode
CP1256SQL_Latin1_General_ _CI_AS	Latin1-General, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza per dati Unicode, Ordinamento SQL Server 146 su tabella codici 1256 per dati non-Unicode
CP1255SQL_Latin1_General_ _CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive per dati Unicode, SQL Server Sort Order 137 su tabella codici 1255 per dati non-Unicode
Thai_CI_AS	Thailandese, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza
Turkish_CI_AS	Turco, senza distinzione tra maiuscole e minuscole, con distinzione dei caratteri accentati, senza distinzione tra tipi di kana, senza distinzione della larghezza

È inoltre possibile recuperare l'elenco delle regole di confronto supportate a livello di codice utilizzando AWS CLI:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-ee --list-supported-character-
sets --query 'DBEngineVersions[].SupportedCharacterSets[].CharacterSetName' | sort -u
```

Per scegliere le regole di confronto:

- Se utilizzi la console Amazon RDS, quando crei una nuova istanza database scegli Additional configuration (Configurazione aggiuntiva), quindi immetti le regole di confronto nel campo Collation (Regole di confronto). Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Se stai usando il, usa l'opzione con il comando. AWS CLI`--character-set-name` `create-db-instance` Per ulteriori informazioni, consulta create-db-instance.
- Se utilizzi l'API Amazon RDS, scegli il parametro `CharacterSetName` con l'operazione `CreateDBInstance`. Per ulteriori informazioni, consulta Create DBInstance.

Regola di confronto a livello di database per Microsoft SQL Server

Puoi cambiare la collazione predefinita a livello di database, tabella o colonna sovrascrivendola durante la creazione di un nuovo database o oggetto di database. Ad esempio, se le regole di confronto predefinite del server sono SQL_Latin1_General_ _CI_AS, puoi cambiarle in CP1 Mohawk_100_CI_AS per il supporto delle regole di confronto Mohawk. Può essere eseguito il cast del tipo anche per gli argomenti di una query, in modo tale da utilizzare una collazione diversa, se necessario.

Ad esempio, la seguente query cambierebbe le regole di confronto predefinite per la colonna AccountName in Mohawk_100_CI_AS

```
CREATE TABLE [dbo].[Account]
 (
     [AccountID] [nvarchar](10) NOT NULL,
     [AccountName] [nvarchar](100) COLLATE Mohawk_100_CI_AS NOT NULL
 ) ON [PRIMARY];
```

Il motore di database di Microsoft SQL Server supporta lo standard Unicode tramite i tipi di dati incorporati NCHAR, NVARCHAR e NTEXT. Se ad esempio hai bisogno del supporto CJK, utilizzerai

i tipi di dati Unicode per l'archiviazione di caratteri e sovrascriverai la collazione server predefinita durante la creazione di tuoi database e tabelle. Ecco alcuni collegamenti Microsoft a pagine che trattano della collazione e del supporto Unicode per SQL Server:

- Utilizzo delle collazioni
- Collazione e terminologia internazionale
- Utilizzo delle collazioni per SQL Server
- Considerazioni di carattere internazionale per i database e i motori di database

Creazione di un utente del database per Amazon RDS per SQL Server

Puoi creare un utente di database per l'istanza database di Amazon RDS for Microsoft SQL Server eseguendo uno script T-SQL come nell'esempio di seguito. Utilizza un'applicazione come SQL Server Management Suite (SSMS). Accedi all'istanza database come l'utente principale creato quando è stata creata l'istanza database.

```
--Initially set context to master database
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
--Create a database user named theirname and link it to server-level login theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
```

Per un esempio di aggiunta di un utente di database a un ruolo, consulta Aggiunta di un utente al ruolo SQLagentUser.

> **Note**
>
> Se si ottengono errori di autorizzazione durante l'aggiunta di un utente, è possibile ripristinare i privilegi modificando la password per l'utente principale dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Reimpostazione dell'appartenenza al ruolo db_owner per l'utente master per Amazon RDS per SQL Server.

Non è consigliabile clonare le autorizzazioni degli utenti master nelle applicazioni. Per ulteriori informazioni, consulta How to clone master user permissions in Amazon RDS per SQL Server.

Individuazione di un modello di ripristino per il database Amazon RDS per SQL Server

In Amazon RDS, modello di ripristino, periodo di retention e stato del database sono correlati.

È importante comprendere le conseguenze prima di apportare una modifiche a una di queste impostazioni. Ogni impostazione può influenzare le altre. Ad esempio:

- Se modifichi il modello di ripristino del database in SIMPLE o BULK_LOGGED quando è abilitata la retention dei backup, Amazon RDS reimposta il modello di ripristino su FULL entro cinque minuti dalla modifica. Questo comporta anche l'acquisizione di uno snapshot dell'istanza database da parte di RDS.
- Se imposti la retention dei backup su `0`, RDS reimposta la modalità di ripristino su SIMPLE.
- Se modifichi il modello di ripristino del database da SIMPLE a una qualsiasi altra opzione quando la retention dei backup è impostata su `0` giorni, RDS reimposta il modello di ripristino nuovamente su SIMPLE.

Important

Non effettuare mai il passaggio del modello di ripristino alle istanze Multi-AZ, sebbene sembri un'operazione che puoi eseguire, —ad esempio, tramite ALTER DATABASE. La retention dei backup e quindi il modello di ripristino su "FULL" (Completo) sono necessari per Multi-AZ. Se modifichi il modello di ripristino, RDS lo reimposta immediatamente su "FULL" (Completo). Questa reimpostazione automatica forza RDS a ricreare completamente la replica. Durante il processo di ricreazione, la disponibilità del database viene ridotta per circa 30-90 minuti finché il mirroring non è pronto per il failover. Anche l'istanza database subisce un calo delle prestazioni nello stesso modo in cui avviene durante una conversione da Single-AZ a Multi-AZ. La durata di questo calo delle prestazioni dipende dalle dimensioni di storage —del database: più grande è lo storage archiviato, più a lungo durerà il calo.

Per ulteriori informazioni sui modelli di ripristino di SQL Server, consulta Modelli di ripristino (SQL Server) nella documentazione di Microsoft.

Individuazione dell'ora dell'ultimo failover per Amazon RDS per SQL Server

Per determinare l'ora dell'ultimo failover, utilizza la seguente stored procedure:

```
execute msdb.dbo.rds_failover_time;
```

Questa procedura restituisce le seguenti informazioni.

Parametro di output	Descrizione
errorlog_available_from	Mostra l'ora in cui i log degli errori sono disponibili nella directory dei log.
recent_failover_time	Mostra l'ora dell'ultimo failover, se è disponibile nei log degli errori. In caso contrario mostra `null`.

> **Note**
>
> La stored procedure esegue la ricerca di tutti i log degli errori di SQL Server disponibili nella directory di log per recuperare l'ora del failover più recente. Se i messaggi di failover sono stati sovrascritti da SQL Server, la procedura non recupera l'ora di failover.

Example di nessun failover recente

Questo esempio mostra l'output quando il log degli errori non contiene alcun failover recente. Nessun failover si è verificato dal 29-04-2020 alle 23:59:00.01.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example di failover recente

Questo esempio mostra l'output quando il log degli errori contiene un failover. Il failover più recente è stato il 05-05-2020 alle 18:57:51.89.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	2020-05-05 18:57:51.8900000

Risoluzione dei problemi di recupero point-in-time dovuti a un divario dei numeri nella sequenza di log

Quando si tenta il recupero point-in-time (PITR) in RDS per SQL Server, è possibile che si verifichino errori dovuti a divario dei numeri nella sequenza di log (LSN). Questi divari impediscono a RDS di ripristinare il database all'ora richiesta e RDS colloca l'istanza di ripristino in uno stato `incompatible-restore`.

Le cause comuni di tale problema sono indicate di seguito:

- Modifiche manuali al modello di ripristino del database.
- Modifiche automatiche al modello di ripristino da parte di RDS a causa di risorse insufficienti per il completamento dei backup dei log delle transazioni.

Per identificare i divari LSN nel database, esegui questa query:

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata(database_name)
ORDER BY backup_file_time_utc desc;
```

Se scopri un divario LSN, puoi:

- Scegliere un punto di ripristino prima del divario LSN.
- Attendere e ripristinare a un punto dopo il completamento del backup dell'istanza successiva.

Per evitare questo problema, è consigliabile non modificare manualmente il modello di ripristino dei database RDS per SQL Server, poiché ciò interrompe la durabilità dell'istanza. È inoltre consigliabile

scegliere un tipo di istanza con risorse sufficienti per il carico di lavoro per garantire backup regolari dei log delle transazioni.

Per ulteriori informazioni sulla gestione dei log delle transazioni, consulta SQL Server transaction log architecture and management guide nella documentazione di Microsoft SQL Server.

Negare o consentire la visualizzazione dei nomi dei database per Amazon RDS per SQL Server

L'utente master non può impostare `DENY VIEW ANY DATABASE TO` *`LOGIN`* per nascondere i database a un utente.
Per modificare questa autorizzazione, utilizza invece la seguente stored procedure:

- Negare l'accesso alla visualizzazione del database a *`LOGIN`*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='DENY',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

- Consentire l'accesso alla visualizzazione del database a *`LOGIN`*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='GRANT',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

Quando utilizzi questa stored procedure, tieni presenti le considerazioni riportate di seguito:

- I nomi dei database sono nascosti agli SSMS e alle DMV interne (viste a gestione dinamica). Tuttavia, i nomi dei database sono ancora visibili nelle tabelle di controllo, log e metadati. Si tratta di autorizzazioni server `VIEW ANY DATABASE` protette. Per ulteriori informazioni, consulta DENY Server Permissions.
- Una volta ripristinata l'autorizzazione a `GRANT` (consentita), *`LOGIN`* può visualizzare tutti i database.
- Se elimina e ricrea *`LOGIN`*, l'autorizzazione di visualizzazione relativa al LOGIN viene reimpostata su `ALLOW`.
- Per le istanze Multi-AZ, imposta l'autorizzazione `GRANT` o `DENY` solo per il *`LOGIN`* sull'host primario. Le modifiche vengono propagate automaticamente all'host secondario.

- Questa autorizzazione modifica solo se un login può visualizzare i nomi dei database. Tuttavia, l'accesso ai database e agli oggetti al loro interno vengono gestiti separatamente.

Disattivazione degli inserti rapidi durante il caricamento in blocco per Amazon RDS per SQL Server

A partire da SQL Server 2016, gli inserimenti rapidi sono abilitati per impostazione predefinita. Gli inserti rapidi sfruttano la registrazione minima che si verifica mentre il database si trova nel modello di recupero con registrazione semplice o in blocco per ottimizzare le prestazioni di inserimento. Con inserti rapidi, ogni batch di carico di massa acquisisce nuove estensioni, ignorando la ricerca di allocazione per le estensioni esistenti con spazio libero disponibile per ottimizzare le prestazioni dell'inserto.

Tuttavia, con carichi di massa di inserti rapidi con piccole dimensioni batch possono portare a un aumento dello spazio inutilizzato consumato dagli oggetti. Se non è possibile aumentare la dimensione del batch, l'abilitazione del flag di traccia 692 può contribuire a ridurre lo spazio riservato inutilizzato, ma a scapito delle prestazioni. L'attivazione di questo flag di traccia disabilita gli inserti rapidi durante il caricamento di massa dei dati in heap o indici cluster.

È possibile attivare il flag di traccia 692 come parametro di avvio utilizzando gruppi di parametri DB. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Il flag di traccia 692 è supportato per Amazon RDS su SQL Server 2016 e versioni successive. Per ulteriori informazioni sui flag di traccia, vedere DBCC TRACEON - Trace Flags nella documentazione di Microsoft.

Eliminazione di un database in un'istanza database Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Puoi rimuovere un database su un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server in un'implementazione Single-AZ o Multi-AZ. Per rimuovere il database, utilizzare il seguente comando:

```
--replace your-database-name with the name of the database you want to drop
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_database  N'your-database-name'
```

> **Note**
>
> Utilizza virgolette singole diritte nel comando. In caso contrario, si verifica un errore.

Dopo aver utilizzato questa procedura per la rimozione del database, Amazon RDS rimuove tutte le connessioni al database esistenti e la cronologia dei backup del database.

Per concedere l'autorizzazione per il backup e il ripristino ad altri utenti, segui questa procedura:

```
USE master
GO
CREATE LOGIN user1 WITH PASSWORD=N'changeThis', DEFAULT_DATABASE=master,
 CHECK_EXPIRATION=OFF, CHECK_POLICY=OFF
GO
USE msdb
GO
CREATE USER user1 FOR LOGIN user1
GO
use msdb
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_backup_database TO user1
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_restore_database TO user1
GO
```

Ridenominazione di un database Amazon RDS per Microsoft SQL Server in un'implementazione Multi-AZ

Per assegnare un nuovo nome a un'istanza database Microsoft SQL Server che utilizza Multi-AZ, utilizzare la procedura seguente:

1. Innanzitutto, disattivare Multi-AZ per l'istanza database.
2. Rinomina il database eseguendo `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name`.
3. Quindi, attiva il mirroring Multi-AZ o i gruppi di disponibilità AlwaysON per l'istanza database, per riportarla nel suo stato originario.

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di Multi-AZ a un'istanza database di Microsoft SQL Server.

> **Note**
>
> Se l'istanza non utilizza Multi-AZ, non è necessario modificare alcuna impostazione prima o dopo aver eseguito `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name`.
> Non è possibile rinominare un database su un'istanza sorgente di replica in lettura.

Esempio: nell'esempio seguente la stored procedure `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name` rinomina un database da **`MOO`** a **`ZAR`**. Ciò equivale all'esecuzione dell'istruzione `DDL ALTER DATABASE [MOO] MODIFY NAME = [ZAR]`.

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name N'MOO', N'ZAR'
GO
```

Reimpostazione dell'appartenenza al ruolo db_owner per l'utente master per Amazon RDS per SQL Server

Se impedisci all'utente master di accedere al ruolo `db_owner` nel database RDS per SQL Server e nessun altro utente del database può concedere l'appartenenza, puoi ripristinare l'appartenenza persa modificando la password dell'utente master dell'istanza database.

Modificando la password dell'utente master dell'istanza database, RDS concede l'appartenenza `db_owner` ai database dell'istanza database che potrebbe essere stata revocata accidentalmente. Puoi modificare la password dell'istanza database utilizzando la console Amazon RDS, il comando AWS CLI modify-db-instance oppure l'operazione API ModifyDBInstance. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Ripristino di istanze database terminate in base alla licenza per Amazon RDS per SQL Server

Microsoft ha richiesto che alcuni clienti Amazon RDS che non hanno segnalato le proprie informazioni sulla mobilità delle licenze Microsoft interrompano la propria istanza database. Amazon RDS acquisisce snapshot di queste istanze database ed è possibile eseguire il ripristino dallo snapshot in una nuova istanza database con il modello con licenza inclusa.

Puoi eseguire il ripristino da una snapshot di Standard Edition creando un'istanza Standard Edition o Enterprise Edition.

Puoi eseguire il ripristino da una snapshot di Enterprise Edition creando un'istanza Standard Edition o Enterprise Edition.

Per eseguire il ripristino da una snapshot SQL Server dopo che Amazon RDS ha creato una snapshot finale dell'istanza

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Selezionare lo snapshot dell'istanza database SQL Server. Amazon RDS crea uno snapshot finale dell'istanza database. Il nome della snapshot dell'istanza terminata è nel formato *instance_name*`-final-snapshot`. Ad esempio, se il nome dell'istanza database è **`mytest.cdxgahslksma.us-east-1.rds.com`**, lo snapshot finale viene chiamato **`mytest-final-snapshot`** e si trova nella stessa regione AWS dell'istanza database originale.
4. Per Actions (Operazioni), selezionare Restore Snapshot (Ripristina snapshot).

   Viene visualizzata la pagina Restore DB Instance (Ripristina istanza database).
5. Per License Model (Modello di licenza), scegliere license-included (licenza inclusa).
6. Scegliere il motore di database di SQL Server che si desidera utilizzare.
7. Per DB Instance Identifier (Identificatore istanze database), inserire il nome per l'istanza database ripristinata.
8. Selezionare Restore DB Instance (Ripristina istanza database).

Per ulteriori informazioni sul ripristino da una snapshot, consulta Ripristino in un'istanza database.

Transizione di un database Amazon RDS per SQL Server da OFFLINE a ONLINE

Puoi far passare il database Microsoft SQL Server in un'istanza database Amazon RDS da `OFFLINE` a `ONLINE`.

Metodo SQL Server	Metodo Amazon RDS
ALTER DATABASE *db_name* SET ONLINE;	EXEC rdsadmin.dbo.rds_set_database_online *db_name*

Utilizzo di Change Data Capture per Amazon RDS per SQL Server

Amazon RDS supporta Change Data Capture (CDC) per le istanze di database che eseguono Microsoft SQL Server. CDC "cattura" le modifiche effettuate ai dati delle tue tabelle. Memorizza i metadati di ogni modifica, ai quali potrai accedere successivamente. Per ulteriori informazioni sul funzionamento di CDC, consulta Change Data Capture nella documentazione di Microsoft. Prima di usare CDC con le istanze database Amazon RDS, abilitalo nel database eseguendo `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db`. Dopo l'abilitazione di CDC, qualsiasi utente che sia `db_owner` del database interessato può abilitare o disabilitare CDC sulle tabelle di tale database.

> **Important**
>
> Durante i ripristini, CDC verrà disabilitata. Tutti i metadati correlati saranno rimossi automaticamente dal database. Questo vale per i ripristini e point-in-time i ripristini delle istantanee. Dopo l'esecuzione di uno di questi tipi di ripristino, puoi riabilitare CDC e specificare di nuovo le tabelle da monitorare.

Per abilitare CDC per un'istanza DB, esegui la procedura archiviata `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db`.

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_enable_db 'database_name'
```

Per disabilitare CDC per un'istanza DB, esegui la procedura archiviata `msdb.dbo.rds_cdc_disable_db`.

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_disable_db 'database_name'
```

Utilizza la procedura seguente per concedere le autorizzazioni CDC a un utente:

```
go
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_enable_db TO User1
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_disable_db TO User1
```

Argomenti

- Monitoraggio di tabelle con Change Data Capture
- Processi di Change Data Capture

- Change Data Capture per istanze Multi-AZ

Monitoraggio di tabelle con Change Data Capture

Dopo l'abilitazione di CDC sul database, puoi iniziare a monitorare specifiche tabelle. Puoi scegliere le tabelle da monitorare eseguendo sys.sp_cdc_enable_table.

```
--Begin tracking a table
exec sys.sp_cdc_enable_table
   @source_schema           = N'source_schema'
,  @source_name             = N'source_name'
,  @role_name               = N'role_name'

--The following parameters are optional:

--, @capture_instance       = 'capture_instance'
--, @supports_net_changes   = supports_net_changes
--, @index_name             = 'index_name'
--, @captured_column_list   = 'captured_column_list'
--, @filegroup_name         = 'filegroup_name'
--, @allow_partition_switch = 'allow_partition_switch'
;
```

Per visualizzare la configurazione CDC per le tue tabelle, esegui sys.sp_cdc_help_change_data_capture.

```
--View CDC configuration
exec sys.sp_cdc_help_change_data_capture

--The following parameters are optional and must be used together.
--  'schema_name', 'table_name'
;
```

Per ulteriori informazioni sulle tabelle, funzioni e procedure memorizzate di CDC riportate nella documentazione di SQL Server, consulta le sezioni seguenti:

- Procedure memorizzate di Change Data Capture (Transact-SQL)
- Funzioni di Change Data Capture (Transact-SQL)
- Tabelle di Change Data Capture (Transact-SQL)

Processi di Change Data Capture

Quando abiliti CDC, SQL Server crea i relativi processi. I proprietari del database (`db_owner`) possono visualizzare, creare, modificare ed eliminare i processi di CDC. Tuttavia, l'account di sistema di RDS è il proprietario di tali processi. Pertanto, i processi non sono visibili per le viste e le procedure native o da SQL Server Management Studio.

Per controllare il comportamento di CDC in un database, utilizza procedure SQL Server native come sp_cdc_enable_table e sp_cdc_start_job . Per modificare i parametri di un'attività di CDC, ad esempio `maxtrans` e `maxscans`, puoi utilizzare sp_cdc_change_jobs. .

Per ulteriori informazioni sui processi di CDC, puoi interrogare le seguenti viste a gestione dinamica:

- sys.dm_cdc_errors
- sys.dm_cdc_log_scan_sessions
- sysjobs
- sysjobhistory

Change Data Capture per istanze Multi-AZ

Se utilizzi CDC su un'istanza Multi-AZ, assicurati che la configurazione del processo di CDC del server mirror corrisponda a quella del server principale. I processi di CDC sono mappati in `database_id`. Se IDs il database secondario è diverso da quello principale, i job non verranno associati al database corretto. Per prevenire gli errori dopo un failover, RDS elimina e ricrea i processi sul nuovo server principale. I processi così ricreati utilizzano i parametri registrati dal server principale prima del failover.

Anche se questa procedura si svolge rapidamente, può sempre accadere che i processi di CDC vengano eseguiti prima che RDS possa correggerli. Di seguito sono descritti tre modi per forzare i parametri affinché siano coerenti tra le repliche principali e secondarie:

- Usa gli stessi parametri di processo per tutti i database con CDC abilitata.
- Prima di modificare la configurazione di un processo di CDC, converti l'istanza Multi-AZ in Single-AZ.
- Trasferisci i parametri manualmente ogni volta che li modifichi sul server principale.

Per visualizzare e definire i parametri CDC utilizzati per ricreare i processi di CDC dopo un failover, utilizza `rds_show_configuration` e `rds_set_configuration`.

L'esempio seguente restituisce il valore impostato per `cdc_capture_maxtrans`. RDS configura automaticamente il valore di qualsiasi parametro impostato su `RDS_DEFAULT`.

```
-- Show configuration for each parameter on either primary and secondary replicas.
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'cdc_capture_maxtrans';
```

Per impostare la configurazione sul secondario, eseguire `rdsadmin.dbo.rds_set_configuration`. Questa procedura imposta i valori del parametro per tutti i database sul server secondario. Queste impostazioni vengono utilizzate solo dopo un failover. L'esempio seguente imposta tutti `maxtrans` i processi di acquisizione CDC su*1000*:

```
--To set values on secondary. These are used after failover.
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'cdc_capture_maxtrans', 1000;
```

Per impostare i parametri di un'attività di CDC sul server principale, utilizza sys.sp_cdc_change_job.

Utilizzo di SQL Server Agent per Amazon RDS

Con Amazon RDS puoi utilizzare SQL Server Agent su un'istanza database che esegue Microsoft SQL Server Enterprise Edition, Standard Edition o Web Edition. SQL Server Agent è un servizio di Microsoft Windows che esegue attività pianificate di amministrazione, dette processi. Puoi utilizzare SQL Server Agent per eseguire processi T-SQL che ricostruiscono indici, eseguono controlli anticorruzione e aggregano i dati in un'istanza database SQL Server.

Quando crei un'istanza database SQL Server, l'utente master è iscritto nel ruolo `SQLAgentUserRole`.

SQL Server Agent può eseguire un processo pianificato, in risposta a un evento specifico, oppure su richiesta. Per ulteriori informazioni, consulta SQL Server Agent nella documentazione Microsoft.

> **Note**
>
> Evita di pianificare i processi da eseguire durante le finestre di manutenzione e backup per l'istanza DB. I processi di manutenzione e backup che vengono avviati da AWS potrebbero interrompere un processo o causarne l'annullamento.

Nelle distribuzioni Multi-AZ, i processi di SQL Server Agent vengono replicati dall'host principale all'host secondario quando la funzionalità di replica del processo è attivata. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione della replica di processo SQL Server Agent.
Le implementazioni multi-AZ hanno un limite di 10.000 processi di SQL Server Agent. Se sono necessari limiti superiori, richiedere un aumento contattando Supporto. Aprire la pagina del Centro di supporto Supporto AWS effettuando l'accesso se necessario, quindi selezionare Crea caso. Selezionare Service limit increase (Aumento limiti del servizio). Compilare e inviare il modulo.

Per visualizzare la cronologia di uno specifico processo di SQL Server Agent in SQL Server Management Studio (SSMS), apri Object Explorer, fai clic con il pulsante destro del mouse sul processo e seleziona View History (Visualizza cronologia).

Poiché SQL Server Agent è in esecuzione su un host gestito in un'istanza DB, alcune azioni non sono supportate:

- L'esecuzione di processi di replica e di script da riga di comando con ActiveX, la shell dei comandi di Windows o con Windows PowerShell non è supportata.
- Non è possibile avviare, arrestare o riavviare manualmente SQL Server Agent.
- Le notifiche e-mail tramite SQL Server Agent non sono disponibili da un'istanza database.
- Gli avvisi e gli operatori di SQL Server Agent non sono supportati.
- L'utilizzo di SQL Server Agent per creare backup non è supportato. Utilizza Amazon RDS per il backup dell'istanza database.
- Attualmente, RDS per SQL Server non supporta l’utilizzo di token SQL Server Agent.

Attivazione della replica di processo SQL Server Agent

È possibile attivare la replica dei processi SQL Server Agent utilizzando la seguente stored procedure:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'SQLAgentJob';
```

È possibile eseguire la stored procedure su tutte le versioni di SQL Server supportate da Amazon RDS for SQL Server. I processi vengono replicati nelle seguenti categorie:

- [Senza categoria (locale)]

- [Senza categoria (multi-server)]
- [Senza categoria]
- Raccoglitore di dati
- Tuning Advisor del motore del database
- Manutenzione database
- Full text

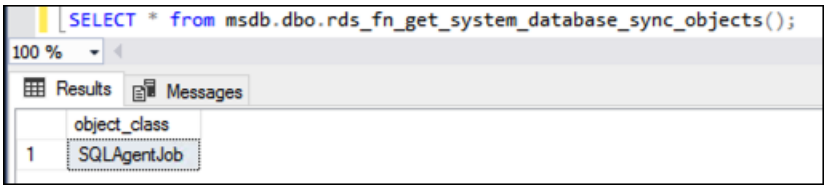
Vengono replicati solo i processi che utilizzano i passaggi del processo T-SQL. I processi con tipi di passaggi quali SQL Server Integration Services (SSIS), SQL Server Reporting Service (SSRS), Replication e PowerShell non vengono replicati. I processi che utilizzano Database Mail e gli oggetti a livello di server non vengono replicati.

> **Important**
>
> L'host principale è l'origine della replica. Prima di attivare la replica di processo, assicurarsi che i processi SQL Server Agent siano sul principale. In caso contrario, è possibile che i processi SQL Server Agent vengano eliminati se la funzionalità viene attivata quando i processi più recenti si trovano sull'host secondario.

Utilizza la seguente funzione per verificare se la replica è attivata.

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

Se i processi di SQL Server Agent sono in fase di replica, la query T-SQL restituisce quanto segue. Se i processi non si stanno replicando, non restituisce nulla per `object_class`.

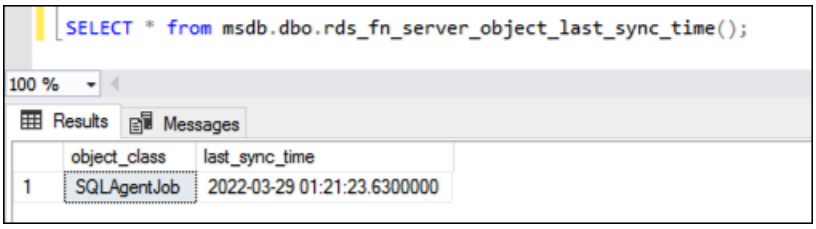


È possibile utilizzare la seguente funzione per trovare l'ultima volta che gli oggetti sono stati sincronizzati in base al fuso orario UTC.

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Supponi, ad esempio, di modificare un processo SQL Server Agent all'01:00. Prevedi che l'orario di sincronizzazione più recente sia dopo l'01:00, il che suggerisce che la sincronizzazione è avvenuta.

Dopo la sincronizzazione, i valori restituiti per `date_created` e `date_modified` sul nodo secondario dovrebbero corrispondere.



Se utilizzi anche la replica `tempdb`, puoi abilitare la replica sia per i processi di SQL Agent sia per la configurazione di `tempdb` specificandoli nel parametro `@object_type`:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

Per ulteriori informazioni sulla replica `tempdb`, consulta Configurazione di TempDB per le implementazioni Multi-AZ.

Ruoli di SQL Server Agent

RDS per SQL Server supporta i seguenti ruoli di SQL Server Agent con diversi livelli di autorizzazioni per la gestione dei processi:

- SQLAgentUserRole

  Autorizzazioni

  - Creare e gestire i propri processi, programmi e operatori
  - Visualizzare le proprietà dei propri processi e programmi
  - Non è possibile visualizzare o gestire i processi creati da altri utenti

  Questo ruolo è adatto agli utenti che devono creare e gestire i propri processi ma non richiedono l'accesso ai processi creati da altri utenti.
- SQLAgentReaderRole

  Autorizzazioni

  - Tutte le autorizzazioni di SQLAgentUserRole
  - Visualizzare un elenco di tutti i processi e programmi, inclusi quelli creati da altri

- Visualizzare le proprietà di tutti i processi
- Rivedere la cronologia dei processi

Questo ruolo è adatto agli utenti che devono monitorare lo stato di tutti i processi ma non devono gestirli.

- SQLAgentOperatorRole

Autorizzazioni

- Tutte le autorizzazioni di SQLAgentUserRole e SQLAgentReaderRole
- Eseguire, arrestare o avviare i processi
- Gestire la cronologia dei processi
- Abilitare/disabilitare processi e programmi
- Visualizzare operatori e proxy

Questo ruolo fornisce le autorizzazioni più estese ed è adatto agli utenti che devono avere il pieno controllo su tutti i processi.

Utilizza il comando seguente per assegnare i ruoli al tuo accesso SQL Server:

```
USE msdb;
EXEC sp_addrolemember 'SQLAgentOperatorRole', 'username';
```

Gestione di SQLAgentOperatorRole in RDS per SQL Server

Per visualizzare i processi correnti, è necessario aggiungere SQLAgentOperatorRole all'accesso SQL Server e rimuoverlo prima di disconnettersi dal database.

Per visualizzare la struttura ad albero di SQL Server Agent in SQL Server Management Studio, segui queste istruzioni:

Visualizzazione di SQL Server Agent in SQL Server Management Studio (SSMS)

1. Utilizzando le credenziali di utente master RDS, accedi all'istanza RDS per SQL Server e concedi all'utente desiderato il ruolo SQLAgentUserRole.

   ```
   USE msdb
   GO
   IF NOT EXISTS(SELECT name FROM sys.database_principals WHERE name = 'UserName')
   ```

```
BEGIN
CREATE USER UserName FROM LOGIN UserName
END
GO
ALTER ROLE SQLAgentUserRole ADD MEMBER UserName
GO
GRANT ALTER ON ROLE::[SQLAgentOperatorRole] to UserName
GO
```

Questi comandi creano l'utente nel database `msdb`, nel caso in cui non esista. Aggiungono inoltre l'utente in SQLAgentUserRole, in modo da rendere visibile la struttura ad albero di SQL Server Agent in SSMS. Infine, concedono all'utente le autorizzazioni di modifica sul ruolo SQLAgentOperatorRole. In questo modo, l'utente può aggiungere/rimuovere se stesso da tale ruolo.

2. Per aggiungerti a questo ruolo, connettiti all'istanza RDS per SQL Server come utente che deve visualizzare i processi ed esegui lo script seguente.

```
use msdb
go
ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole ADD MEMBER UserName
GO
```

Quindi, fai clic con il pulsante destro del mouse sulla cartella Processi e scegli Aggiorna.

3. Quando esegui questa azione, nella scheda Processi viene visualizzato il pulsante + (più). Fai clic per espandere l'elenco dei processi di SQL Server Agent.

4. **Important**

   Prima di disconnetterti dall'istanza RDS per SQL Server, devi rimuoverti da SQLAgentOperatorRole.

Per rimuovere il tuo accesso da SQLAgentOperatorRole, esegui la seguente query prima di disconnetterti o chiudere Management Studio:

```
USE msdb
GO
ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole DROP MEMBER UserName
GO
```

Per ulteriori informazioni, consulta Leveraging SQLAgentOperatorRole in RDS SQL Server.

Aggiunta di un utente al ruolo SQLagentUser

Per consentire un ulteriore accesso o utilizzo utente di SQL Server Agent, accedi come utente master ed esegui le operazioni seguenti.

1. Creazione di un altro login a livello di server con il comando `CREATE LOGIN`.
2. Creazione di un utente in `msdb` con il comando `CREATE USER` e collegamento di questo utente alle credenziali di accesso create nella fase precedente.
3. Aggiunta dell'utente al `SQLAgentUserRole` utilizzando la procedura memorizzata di sistema `sp_addrolemember`.

Supponi, ad esempio, che il tuo nome utente master sia **`admin`** e di voler concedere l'accesso a SQL Server Agent a un utente denominato **`theirname`** con una password **`theirpassword`**. In tal caso, puoi utilizzare la seguente procedura.

Per aggiungere un utente al ruolo SQLAgentUser

1. Accedi come utente master.
2. Esegui i comandi seguenti:

```
--Initially set context to master database
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
--Create a database user named theirname and link it to server-level login
 theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
--Added database user theirname in msdb to SQLAgentUserRole in msdb
EXEC sp_addrolemember [SQLAgentUserRole], [theirname];
```

Eliminazione di un processo SQL Server Agent

Puoi utilizzare la procedura archiviata `sp_delete_job` per eliminare i processi di SQL Server Agent su Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Non è possibile utilizzare SSMS per eliminare i processi di SQL Server Agent. Se provi a farlo, riceverai un messaggio di errore simile al seguente:

```
The EXECUTE permission was denied on the object 'xp_regread', database
 'mssqlsystemresource', schema 'sys'.
```

Come servizio gestito, a RDS viene impedita l'esecuzione di procedure che accedono al registro di Windows. Quando si utilizza SSMS, tenta di eseguire un processo (`xp_regread`) per il quale RDS non è autorizzato.

> **Note**
>
> In RDS per SQL Server, solo i membri del ruolo sysadmin possono aggiornare o eliminare i processi di proprietà di un account di accesso diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Leveraging SQLAgentOperatorRole in RDS SQL Server.

Per eliminare un processo di SQL Server Agent

- Eseguire la seguente istruzione T-SQL:

```
EXEC msdb..sp_delete_job @job_name = 'job_name';
```

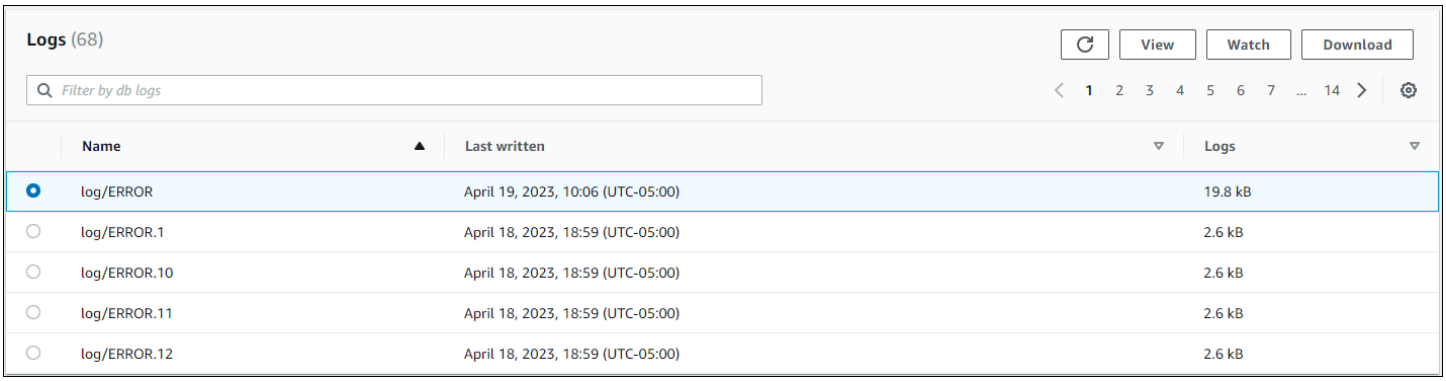
Utilizzo dei log di Amazon RDS per Microsoft SQL Server

Puoi utilizzare la console Amazon RDS per visualizzare, monitorare e scaricare i log di SQL Server Agent, Microsoft SQL Server e SQL Server Reporting Services (SSRS).

Monitoraggio dei file di log

Se visualizzi un log nella console Amazon RDS, puoi visualizzarne i contenuti così come si presentano in quel momento. I log monitorati nella console vengono aperti in una modalità dinamica che ti consente di visualizzarne gli aggiornamenti in tempo quasi reale.

Solo l'ultimo log può essere monitorato. Supponiamo, ad esempio, che ti vengano mostrati i log seguenti:



Solo il log/ERROR viene aggiornato attivamente, essendo il più recente. Puoi scegliere di monitorare altri log, ma questi sono statici e non si aggiornano.

Archiviazione dei file di log

La console Amazon RDS mostra i log relativi all'ultima settimana fino alla giornata corrente. Puoi scaricare e archiviare i log per conservarli come riferimento dopo tale periodo. Uno dei modi per archiviare i log consiste nel caricarli in un bucket Amazon S3. Per istruzioni su come configurare un bucket Amazon S3 e caricare un file, consulta le nozioni di base su Amazon S3 nella Guida alle operazioni di base di Amazon Simple Storage Service e fai clic su Get Started (Inizia).

Visualizzazione dei log dell'agente e degli errori

Per visualizzare i log dell'agente e degli errori di Microsoft SQL Server, usa la stored procedure `rds_read_error_log` in Amazon RDS con i parametri seguenti:

- **`@index`** – Versione del log da recuperare. Il valore predefinito è 0 (recupero del log degli errori corrente). Specifica 1 per recuperare il log precedente, 2 per recuperare il log ancora precedente e così via.
- **`@type`** – Tipo del log da recuperare. Specifica 1 per recuperare un log degli errori. Specifica 2 per recuperare un log degli agenti.

Example

Nell'esempio seguente viene richiesto il log degli errori corrente.

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_read_error_log @index = 0, @type = 1;
```

Per ulteriori informazioni sugli errori di SQL Server, consulta Errori del motore di database nella documentazione Microsoft.

Utilizzo di file di traccia e file dump per Amazon RDS per SQL Server

In questa sezione viene descritto l'utilizzo dei file di traccia e dei file dump per le istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server.

Generazione di una query SQL di traccia

```
declare @rc int
declare @TraceID int
declare @maxfilesize bigint

set @maxfilesize = 5

exec @rc = sp_trace_create @TraceID output,  0, N'D:\rdsdbdata\log\rdstest',
 @maxfilesize, NULL
```

Visualizzazione di una traccia aperta

```
select * from ::fn_trace_getinfo(default)
```

Visualizzazione dei contenuti della traccia

```
select * from ::fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\log\rdstest.trc', default)
```

Impostazione del periodo di retention dei file di traccia e dei file dump

I file di traccia e i file dump possono accumularsi e occupare spazio su disco. Per impostazione predefinita, Amazon RDS elimina i file di traccia e i file dump che risalgono a più di sette giorni prima.

Per visualizzare il periodo di retention corrente dei file di traccia e dei file dump, utilizza la procedura `rds_show_configuration`, come illustrato nell'esempio seguente.

```
exec rdsadmin..rds_show_configuration;
```

Per modificare il periodo di retention dei file di traccia, utilizza la procedura `rds_set_configuration` e imposta `tracefile retention` in minuti. L'esempio seguente imposta il periodo di retention dei file di traccia su 24 ore.

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'tracefile retention', 1440;
```

Per modificare il periodo di retention dei file dump, utilizza la procedura `rds_set_configuration` e imposta `dumpfile retention` in minuti. L'esempio seguente imposta il periodo di retention del file dump su 3 giorni.

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'dumpfile retention', 4320;
```

Per motivi di sicurezza, non puoi eliminare una traccia o un file dump specifici su un'istanza database SQL Server. Per modificare tutti i file di traccia o i file dump inutilizzati, imposta il periodo di retention dei file su 0.

Amazon RDS per MySQL

Amazon RDS supporta varie versioni di MySQL per le istanze database. Per informazioni complete sulle versioni supportate, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.

Creare un'istanza database di Amazon RDS per MySQL, utilizza gli strumenti di gestione o le interfacce di Amazon RDS. A questo punto puoi effettuare le seguenti operazioni:

- Ridimensionare l'istanza database
- Autorizzare le connessioni all'istanza database
- Creare e ripristinare da backup o snapshot
- Creare istanze secondarie Multi-AZ
- Creare repliche di lettura
- Monitorare le prestazioni dell'istanza database

Per archiviare e accedere ai dati nell'istanza database, utilizza le utilità e le applicazioni MySQL standard.

Amazon RDS for MySQL è conforme a molti standard di settore. Ad esempio, puoi utilizzare i database RDS per MySQL per creare applicazioni conformi a HIPAA. Puoi utilizzare database RDS per MySQL per archiviare informazioni sanitarie, inclusi dati sanitari protetti (PHI), in base a un Contratto di società in affari (BAA) con AWS. Amazon RDS per MySQL soddisfa inoltre i requisiti di sicurezza Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Inoltre, Amazon RDS per MySQL ha ricevuto una certificazione FedRAMP Joint Authorization Board (JAB) Provisional Authority to Operate (P-ATO) alla FedRAMP HIGH Baseline all'interno delle AWS GovCloud (US). Per ulteriori informazioni sugli standard di conformità supportati, consulta Conformità di AWS Cloud.

Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche in ogni versione di MySQL, consulta la pagina relativa alle caratteristiche principali di MySQL nella documentazione di MySQL.

Prima di creare un'istanza database, completa i passaggi in Configurazione dell’ambiente Amazon RDS. Quando crei un'istanza database, l'utente principale di RDS ottiene privilegi DBA, con alcune limitazioni. Utilizzare questo account per attività amministrative, ad esempio la creazione di account di database aggiuntivi.

Puoi creare:

- Istanze DB
- Snapshot DB
- Ripristini point-in-time
- Backup automatizzati
- Backup manuali

Puoi utilizzare istanze database che eseguono MariaDB all'interno di un cloud privato virtuale (VPC) basato su Amazon VPC. Inoltre, puoi attivare varie opzioni per aggiungere altre funzionalità all'istanza database MySQL. Amazon RDS supporta le implementazioni multi-AZ per MySQL come soluzione failover a elevata disponibilità.

> **Important**
>
> Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Puoi accedere al database utilizzando i client SQL standard come il client mysql. Tuttavia, non è possibile accedere direttamente all'host utilizzando Telnet o Secure Shell (SSH).

Argomenti

- Supporto delle funzionalità MySQL su Amazon RDS
- Versioni di MySQL in Amazon RDS
- Connessione all'istanza database MySQL
- Protezione delle connessioni di istanze database MySQL
- Prestazioni delle query migliorate per RDS per MySQL con Amazon RDS Optimized Reads
- Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL
- Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL
- Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MySQL
- Importazione di dati in un'istanza database Amazon RDS per MySQL
- Uso della replica MySQL in Amazon RDS
- Configurazione di cluster attivi-attivi in RDS per MySQL
- Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica

- Opzioni per le istanze database MySQL
- Parametri per MySQL
- Attività di log DBA comuni per istanze database MySQL
- Fuso orario locale per le istanze database MySQL
- Problemi e limitazioni note per Amazon RDS for MySQL
- Riferimento delle stored procedure RDS per MySQL

Supporto delle funzionalità MySQL su Amazon RDS

RDS per MySQL supporta la maggior parte delle caratteristiche e delle funzionalità di MySQL. Alcune funzionalità potrebbero avere un supporto o privilegi limitati.

Please change to "Puoi filtrare le nuove funzionalità Amazon RDS alla pagina Quali sono le novità del database?. Per Prodotti, scegli Amazon RDS. Quindi esegui la ricerca utilizzando parole chiave come **`MySQL 2022`**.

> **Note**
>
> I seguenti elenchi non sono esaustivi.

Argomenti

- Supporto delle funzionalità MySQL nelle versioni principali di Amazon RDS per MySQL
- Motori di storage supportati per RDS for MySQL
- Uso di memcached e altre opzioni con MySQL su Amazon RDS
- Precaricamento della cache InnoDB per MySQL su Amazon RDS
- Modifiche per un linguaggio inclusivo in RDS per MySQL 8.4
- Caratteristiche di MySQL non supportate da Amazon RDS

Supporto delle funzionalità MySQL nelle versioni principali di Amazon RDS per MySQL

Nelle seguenti sezioni sono disponibili informazioni sul supporto delle funzionalità MySQL nelle versioni principali di Amazon RDS per MySQL:

Argomenti

- Supporto di MySQL 8.4 in Amazon RDS

Per informazioni sulle versioni secondarie di Amazon RDS per MySQL supportate, consulta Versioni secondarie di MySQL supportate in Amazon RDS.

Supporto di MySQL 8.4 in Amazon RDS

Amazon RDS supporta le nuove funzionalità seguenti per le istanze database che eseguono MySQL 8.4 o versioni successive.

- Libreria crittografica: RDS per MySQL ha sostituito OpenSSL con AWS Libcrypto (AWS-LC), con certificazione FIPS 140-3. Per ulteriori informazioni, consulta il repository GitHub di AWS-LC all'indirizzo https://github.com/aws/aws-lc.
- Modifiche TLS: RDS per MySQL supporta solo TLS 1.2 e TLS 1.3. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Supporto di SSL/TLS con MySQL".
- Supporto memcached: l'interfaccia memcached non è più disponibile in MySQL 8.4. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per memcached MySQL.
- Plugin di autenticazione predefinito: il plugin di autenticazione predefinito è `caching_sha2_password`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Plugin di autenticazione MySQL predefinito".
- Utilità client **`mysqlpump`**: l'utilità client `mysqlpump` non è più disponibile in MySQL 8.4. Per ulteriori informazioni, consulta Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL e mysqldump e mysqlpump nel Prontuario AWS.
- Stored procedure della replica gestita: quando si utilizzano stored procedure per gestire la replica con un utente di replica configurato con `caching_sha2_password`, è necessario configurare TLS specificando `SOURCE_SSL=1`. `caching_sha2_password` è il plugin di autenticazione predefinito per RDS per MySQL 8.4.
- Modifiche al comportamento dei parametri: i parametri seguenti sono stati modificati in MySQL 8.4.
  - `innodb_dedicated_server`: il parametro è ora abilitato per impostazione predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4.
  - `innodb_buffer_pool`: il motore di database ora calcola questo parametro, ma è possibile sovrascrivere l'impostazione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4.
  - `innodb_redo_log_capacity`: il parametro ora controlla la dimensione dei file di log di redo. Il motore di database ora calcola questo parametro, ma è possibile sovrascrivere l'impostazione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4.

- Parametri obsoleti o rimossi: RDS per MySQL ha rimosso i seguenti parametri dai gruppi di parametri per le istanze database MySQL 8.4. Il `innodb_redo_log_capacity` parametro ora controlla la dimensione dei file di log di redo.
  - `innodb_log_file_size`
  - `innodb_log_files_in_group`
- Nuovi valori predefiniti per i parametri: i parametri seguenti hanno nuovi valori predefiniti per le istanze database MySQL 8.4:
  - Diversi parametri della Community MySQL relativi alle prestazioni sono cambiati. Per ulteriori informazioni, consulta What is New in MySQL 8.4 since MySQL 8.0.

    Si consiglia di testare le prestazioni dell'applicazione in RDS per MySQL 8.4 prima di migrare un'istanza di produzione.
  - `innodb_purge_threads`: il valore predefinito è impostato sulla formula `LEAST({DBInstanceVCPU/2},4)` per evitare che la lunghezza dell'elenco della cronologia di InnoDB aumenti troppo.
  - `group_replication_exit_state_action`: il valore predefinito è `OFFLINE_MODE`, allineato con il valore predefinito nella Community MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni e best practice per i cluster attivi-attivi di RDS per MySQL.
  - `binlog_format`: il valore predefinito è `ROW`, allineato con il valore predefinito nella Community MySQL. È possibile modificare il parametro per le istanze database Single-AZ o Multi-AZ, ma non per i cluster di database Multi-AZ. I cluster di database Multi-AZ utilizzano la replica semisincrona e quando `binlog_format` è impostato su `MIXED` o `STATEMENT`, la replica non riesce.
- Modifiche per un linguaggio inclusivo: in RDS per MySQL 8.4 sono state apportate modifiche da RDS per MySQL 8.0 relative alle parole chiave e agli schemi di sistema per un linguaggio inclusivo. Per ulteriori informazioni, consulta Modifiche per un linguaggio inclusivo in RDS per MySQL 8.4.

Per un elenco di tutte le funzionalità e tutte le modifiche di MySQL 8.4, consulta What Is New in MySQL 8.4 since MySQL 8.0 nella documentazione MySQL.

Per un elenco delle funzionalità non supportate, consulta the section called "Funzionalità non supportate".

Motori di storage supportati per RDS for MySQL

MySQL supporta più motori di storage con funzionalità diverse, ma non tutti sono ottimizzati per il recovery e la durabilità dei dati. Amazon RDS supporta completamente il motore di archiviazione InnoDB per le istanze database MySQL. Le funzionalità Ripristino point-in-time e Ripristino di snapshot di Amazon RDS richiedono un motore di storage che supporti il recupero da arresto anomalo e sono disponibili solo per il motore di storage InnoDB. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per memcached MySQL.

Il motore di storage Federated non è attualmente supportato da Amazon RDS for MySQL.

Per gli schemi creati dall'utente, il motore di storage MyISAM non supporta il ripristino in modo affidabile e può causare la perdita o il danneggiamento dei dati quando si riavvia MySQL dopo un ripristino, impedendo il corretto funzionamento del ripristino point-in-time o del ripristino da uno snapshot. Tuttavia, se scegli comunque di utilizzare MyISAM con Amazon RDS gli snapshot possono essere utili in alcune situazioni.

> **Note**
>
> Le tabelle del sistema nello schema `mysql` possono trovarsi nello storage MyISAM.

Per convertire le tabelle MyISAM esistenti in tabelle InnoDB, è possibile utilizzare il comando `ALTER TABLE`, ad esempio `alter table TABLE_NAME engine=innodb;`. Tieni presente che MyISAM e InnoDB hanno diversi punti di forza e di debolezza, quindi è necessario valutare a fondo le conseguenze di questa modifica sulle applicazioni, prima di eseguirla.

MySQL 5.1, 5.5 e 5.6 non sono più supportati in Amazon RDS. Puoi tuttavia ripristinare gli snapshot di MySQL 5.1, 5.5 e 5.6 esistenti. Quando ripristini uno snapshot di MySQL 5.1, 5.5 o 5.6, l'istanza database viene aggiornata automaticamente a MySQL 5.7.

Uso di memcached e altre opzioni con MySQL su Amazon RDS

La maggior parte dei motori di database Amazon RDS supporta gruppi di opzioni che permettono di selezionare caratteristiche aggiuntive per l'istanza database. Le istanze di database RDS per MySQL supportano l'opzione `memcached`, una cache semplice basata su chiave. Per ulteriori informazioni su `memcached` e altre opzioni, consulta Opzioni per le istanze database MySQL. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Precaricamento della cache InnoDB per MySQL su Amazon RDS

Il precaricamento della cache InnoDB può offrire vantaggi in termini di prestazioni per l'istanza database MySQL salvando lo stato corrente del pool di buffer quando l'istanza database viene arrestata e quindi ricaricando il pool di buffer con le informazioni salvate quando l'istanza database si avvia. Ciò evita la necessità di preparare il pool di buffer dal normale utilizzo del database e permette invece di precaricare il pool di buffer con le pagine per le query comuni note. Il file che archivia le informazioni del pool di buffer salvato archivia solo i metadati per le pagine che si trovano nel pool di buffer e non le pagine stesse. Di conseguenza, il file non richiede molto spazio di storage. La dimensione del file equivale circa allo 0,2% della dimensione della cache. Ad esempio, per una cache da 64 GiB, il file di precaricamento della cache è di 128 MiB. Per ulteriori informazioni sul precaricamento della cache InnoDB, consulta la pagina relativa al salvataggio e ripristino dello stato del pool di buffer nella documentazione di MySQL.

Le istanze database RDS per MySQL supportano il precaricamento della cache InnoDB. Per abilitare il precaricamento della cache InnoDB, imposta i parametri `innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown` e `innodb_buffer_pool_load_at_startup` su 1 nel gruppo di parametri per l'istanza database. La modifica dei valori di questi parametri in un gruppo di parametri ha effetto in tutte le istanze database MySQL che utilizzano tale gruppo di parametri. Per abilitare il precaricamento della cache InnoDB per istanze database MySQL specifiche, devi creare un nuovo gruppo di parametri per tali istanze. Per informazioni sui gruppi di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Il precaricamento della cache InnoDB fornisce principalmente un vantaggio in termini di prestazioni per le istanze database che utilizzano lo storage standard. Se utilizzi lo storage PIOPS non riscontrerai generalmente un vantaggio significativo in termini di prestazioni.

> **Important**
>
> Se l'istanza database MySQL non si arresta normalmente, ad esempio durante un failover, lo stato del pool di buffer non viene salvato nel disco. In questo caso, al riavvio dell'istanza database, MySQL carica il file del pool di buffer disponibile. Ciò non comporta alcun problema, ma il pool di buffer ripristinato potrebbe non riflettere lo stato più recente del pool di buffer prima del riavvio. Per fare in modo che sia disponibile uno stato recente del pool di buffer per precaricare la cache InnoDB all'avvio, è consigliabile eseguire periodicamente un dump del pool di buffer "on demand".

Puoi creare un evento per eseguire il dump del pool di buffer automaticamente e a intervalli regolari. L'istruzione seguente crea ad esempio un evento denominato `periodic_buffer_pool_dump` che esegue il dump del pool di buffer ogni ora.

```
CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Per ulteriori informazioni sugli eventi MySQL, consulta la sintassi degli eventi nella documentazione di MySQL.

Dump e caricamento del pool di buffer on demand

Puoi salvare e caricare la cache InnoDB "on demand".

- Per eseguire il dump dello stato corrente del pool di buffer su disco, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now.
- Per caricare lo stato salvato del pool di buffer dal disco, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now.
- Per annullare un'operazione di caricamento in corso, chiama la stored procedure mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort.

Modifiche per un linguaggio inclusivo in RDS per MySQL 8.4

In RDS per MySQL 8.4 sono state apportate modifiche dalla versione Community di MySQL 8.4 relative alle parole chiave e agli schemi di sistema per un linguaggio inclusivo. Ad esempio, il comando `SHOW REPLICA STATUS` sostituisce `SHOW SLAVE STATUS`.

Argomenti

- Modifiche dei nomi dei parametri di configurazione
- Modifiche dei nomi delle stored procedure

Modifiche dei nomi dei parametri di configurazione

I seguenti parametri di configurazione hanno nuovi nomi in RDS per MySQL 8.4.

Per compatibilità, è possibile controllare i nomi dei parametri nel client `mysql` utilizzando entrambi i nomi. È possibile utilizzare i nuovi nomi solo quando si modificano i valori in un gruppo di parametri di MySQL 8.4 personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri predefiniti e personalizzati.

Nome da rimuovere	Nome nuovo o preferito
`init_slave`	`init_replica`
`log_slave_updates`	`log_replica_updates`
`log_slow_slave_statements`	`log_slow_replica_statements`
`rpl_stop_slave_timeout`	`rpl_stop_replica_timeout`
`skip_slave_start`	`skip_replica_start`
`slave_checkpoint_group`	`replica_checkpoint_group`
`slave_checkpoint_period`	`replica_checkpoint_period`
`slave_compressed_protocol`	`replica_compressed_protocol`
`slave_exec_mode`	`replica_exec_mode`
`slave_load_tmpdir`	`replica_load_tmpdir`
`slave_max_allowed_packet`	`replica_max_allowed_packet`
`slave_net_timeout`	`replica_net_timeout`
`slave_parallel_type`	`replica_parallel_type`

Nome da rimuovere	Nome nuovo o preferito
slave_parallel_workers	replica_parallel_workers
slave_pending_jobs_size_max	replica_pending_jobs_size_max
slave_preserve_commit_order	replica_preserve_commit_order
slave_skip_errors	replica_skip_errors
slave_sql_verify_checksum	replica_sql_verify_checksum
slave_transaction_retries	replica_transaction_retries
slave_type_conversions	replica_type_conversions
sql_slave_skip_counter	sql_replica_skip_counter

> **Note**
>
> Il parametro `replica_allow_batching` non è disponibile perché Amazon RDS non supporta i cluster NDB.

Modifiche dei nomi delle stored procedure

Le stored procedure seguenti hanno nuovi nomi in RDS per MySQL 8.4.

Per compatibilità, è possibile utilizzare entrambi i nomi nella versione iniziale di RDS per MySQL 8.4. I nomi delle procedure precedenti devono essere rimossi in una versione futura. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione, avvio e arresto della replica dei log binari (binlog).

Nome da rimuovere	Nome nuovo o preferito
mysql.rds_next_master_log	mysql.rds_next_source_log
mysql.rds_reset_external_master	mysql.rds_reset_external_source
mysql.rds_set_external_master	mysql.rds_set_external_source
mysql.rds_set_external_master_with_auto_position	mysql.rds_set_external_source_with_auto_position
mysql.rds_set_external_master_with_delay	mysql.rds_set_external_source_with_delay
mysql.rds_set_master_auto_position	mysql.rds_set_source_auto_position

Caratteristiche di MySQL non supportate da Amazon RDS

Al momento, Amazon RDS non supporta le caratteristiche seguenti di MySQL:

- Plug-in di autenticazione
- Registrazione degli errori nel log di sistema
- Crittografia di spazi tabelle InnoDB
- Cluster NDB
- Plug-in per la complessità della password
- Variabili di sistema persistenti
- Plugin di riscrittura Rewriter Query
- Replica semisincrona, ad eccezione dei cluster di database Multi-AZ
- Spazio di tabella trasportabile

- Plug-in IDE

Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Amazon RDS supporta l'accesso ai database in un'istanza database con qualsiasi applicazione client SQL standard. Amazon RDS non consente l'accesso host diretto a un'istanza database tramite Telnet, Secure Shell (SSH) o Windows Remote Desktop Connection. Quando si crea un’istanza database, viene assegnato il ruolo db_owner per tutti i database dell’istanza e si dispone di tutte le autorizzazioni a livello di database, ad eccezione di quelle utilizzate per i backup. Amazon RDS gestisce i backup per tuo conto.

Versioni di MySQL in Amazon RDS

Per MySQL, i numeri di versione sono organizzati come versione X.Y.Z. Nella terminologia di Amazon RDS; X.Y indica la versione principale e Z è il numero di versione secondaria. Per le implementazioni di Amazon RDS, una modifica di versione è considerata principale se cambia il numero di versione principale—ad esempio nel caso di un passaggio dalla versione 5.7 alla 8.0. Una modifica di versione è considerata secondaria se cambia solo il numero di versione secondaria, ad esempio nel caso di un passaggio dalla versione 8.0.32 alla 8.0.34.

Argomenti

- Versioni secondarie di MySQL supportate in Amazon RDS
- Versioni principali di MySQL supportate in Amazon RDS
- Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL
- Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database
- MySQL versione 9.5 nell'ambiente Database Preview
- MySQL versione 9.4 nell'ambiente Database Preview
- MySQL versione 9.3 nell'ambiente di anteprima del database
- Versioni obsolete per Amazon RDS for MySQL

Versioni secondarie di MySQL supportate in Amazon RDS

Attualmente Amazon RDS supporta le versioni secondarie di MySQL seguenti.

> **Note**
>
> Il supporto esteso per Amazon RDS non è disponibile per le versioni secondarie.

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MySQL 8.4 supportate attualmente da Amazon RDS.

Versione del motore MySQL	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
8,47	21 ottobre 2025	13 novembre 2025	30 novembre 2026
8.4.6	22 luglio 2025	1 agosto 2025	30 settembre 2026
8.4.5	15 aprile 2025	29 aprile 2025	30 settembre 2026
8.4.4	21 gennaio 2025	19 febbraio 2025	31 marzo 2026
8.4.3	15 ottobre 2024	21 novembre 2024	31 marzo 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MySQL 8.0 supportate attualmente da Amazon RDS.

> **Note**
>
> Le versioni secondarie possono raggiungere la fine del supporto standard prima di quelle principali. Ad esempio, la versione secondaria 8.0.28 ha raggiunto la data di fine del supporto standard il 28 marzo 2024, mentre la versione principale 8.0 raggiunge tale data il 31 luglio 2026. RDS supporterà versioni secondarie 8.0.* aggiuntive che la Community MySQL rilascerà nell'intervallo tra queste date. Si consiglia di aggiornare il più spesso possibile tutte le versioni principali all'ultima versione secondaria disponibile.

Versione del motore MySQL	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
8.0.44	21 ottobre 2025	13 novembre 2025	31 luglio 2026
8.0.43	22 luglio 2025	1 agosto 2025	31 luglio 2026
8,0,42	15 aprile 2025	29 aprile 2025	31 luglio 2026
8,0,41	21 gennaio 2025	19 febbraio 2025	31 marzo 2026

Versione del motore MySQL	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine del supporto standard RDS
8.0.40	15 ottobre 2024	13 novembre 2024	31 marzo 2026

Nella tabella seguente sono indicate le versioni secondarie di MySQL 5.7 disponibili nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Le versioni secondarie possono raggiungere la fine del supporto esteso prima di quelle principali. Ad esempio, la versione secondaria 5.7.44-RDS.20240529 raggiunge la data di fine del supporto esteso a settembre 2025, mentre la versione principale 5.7 raggiunge tale data il 28 febbraio 2027. RDS genererà e rilascerà versioni secondarie 5.7.44-RDS.xxyyzz aggiuntive nell'intervallo tra queste date. Si consiglia di aggiornare il più spesso possibile tutte le versioni principali all'ultima versione secondaria disponibile.

Versione del motore MySQL	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine dell'estensione del supporto RDS
5.7.44-RDS.20251212*	Non applicabile	12 dicembre 2025	30 dicembre 2026
5.7.44-RDS.20250818*	Non applicabile	15 settembre 2025	30 settembre 2026
5.7.44-RDS.20250508*	Non applicabile	20 maggio 2025	30 settembre 2026
5.7.44-RDS.20250213*	Non applicabile	12 marzo 2025	30 settembre 2026
5.7.44-RDS.20250103*	Non applicabile	13 febbraio 2025	31 marzo 2026

* La Community MySQL ha ritirato la versione principale 5.7 e non rilascerà nuove versioni secondarie. Questa è una versione secondaria rilasciata da Amazon RDS con patch di sicurezza critiche e correzioni di bug per i database MySQL 5.7 coperti dal supporto esteso per RDS. Per ulteriori informazioni su queste versioni secondarie, consulta the section called “Versioni del supporto esteso per RDS”. Per ulteriori informazioni sul supporto esteso per RDS, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS.

Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di MySQL attualmente supportata. Puoi specificare la versione principale MySQL 5.7 e qualsiasi versione secondaria supportata per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione supportata, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata. Per visualizzare un elenco delle versioni supportate, nonché le impostazioni predefinite per le istanze DB appena create, esegui il comando. `describe-db-engine-versions`AWS CLI

Ad esempio, per visualizzare l'elenco delle versioni di motori supportate per RDS per MySQL. esegui il comando CLI seguente:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

La versione predefinita di MySQL potrebbe variare in base alla Regione AWS. Per creare un'istanza DB con una versione secondaria specifica, specifica la versione secondaria durante la creazione dell'istanza DB. È possibile determinare la versione secondaria predefinita per an Regione AWS eseguendo il comando seguente: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Sostituire *`major_engine_version`* con la versione principale del motore e sostituire *`region`* conRegione AWS. Ad esempio, il AWS CLI comando seguente restituisce la versione del motore secondario MySQL predefinita per la versione principale 5.7 e gli Stati Uniti occidentali (Oregon) (us-west-2): Regione AWS

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql --engine-version 5.7
 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output
 text
```

Con Amazon RDS, puoi controllare quando eseguire l'aggiornamento dell'istanza MySQL a una nuova versione supportata da Amazon RDS. Puoi mantenere la compatibilità con versioni specifiche di MySQL, testare le nuove versioni con l'applicazione prima di distribuirle in produzione e aggiornare le versioni quando è più appropriato in base alla tua pianificazione.

Quando l'aggiornamento automatico della versione secondaria è abilitato, l'istanza DB verrà aggiornata automaticamente alle nuove versioni secondarie di MySQL in quanto sono supportate da Amazon RDS. L'applicazione di patch avviene durante la finestra di manutenzione pianificata. È possibile modificare un'istanza DB per abilitare o disabilitare gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Se annulli gli aggiornamenti automatici pianificati, puoi eseguire manualmente l'aggiornamento a una versione secondaria supportata seguendo la stessa procedura utilizzata per l'aggiornamento di una versione principale. Per informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Amazon RDS supporta i seguenti aggiornamenti per le versioni principali del motore di database MySQL:

- Da MySQL 5.7 a MySQL 8.0
- Da MySQL 8.0 a MySQL 8.4

Poiché gli aggiornamenti della versione principale prevedono alcuni rischi di compatibilità, non vengono eseguiti automaticamente, ma devi inviare una richiesta di modifica dell'istanza database. Testa in modo approfondito qualsiasi aggiornamento prima di applicarlo alle istanze di produzione. Per informazioni sull'aggiornamento di un'istanza database MySQL, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.

Puoi testare una nuova versione per un'istanza database prima di eseguire l'aggiornamento creando uno snapshot DB dell'istanza database esistente, eseguendo il ripristino dallo snapshot DB per creare una nuova istanza database e quindi avviando un aggiornamento della versione per la nuova istanza database. Potrai quindi effettuare le prove che desideri sul clone aggiornato dell'istanza database prima di decidere se aggiornare o meno l'istanza database originale.

Versioni secondarie di MySQL in Amazon RDS

Per le modifiche apportate dalla Community MySQL alle versioni secondarie, consulta Critical Patch Updates, Security Alerts and Bulletins sul sito web di Oracle. In Critical Patch Update, scegli il mese

in cui Oracle ha rilasciato la versione secondaria, quindi scegli la versione secondaria di MySQL in Affected Products and Versions.

Versioni secondarie

- MySQL versione 8.4.7
- MySQL versione 8.4.6
- MySQL versione 8.4.5
- MySQL versione 8.4.4
- MySQL versione 8.0.44
- MySQL versione 8.0.43
- MySQL versione 8.0.42
- MySQL versione 8.0.41
- MySQL versione 8.0.40
- MySQL versione 8.0.39
- MySQL versione 8.0.37

MySQL versione 8.4.7

La versione 8.4.7 di MySQL è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

MySQL versione 8.4.6

MySQL versione 8.4.6 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

MySQL versione 8.4.5

MySQL versione 8.4.5 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MySQL versione 8.4.4

MySQL versione 8.4.4 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.
- È stato corretto un bug che causava un errore nelle regole di confronto durante l'esecuzione delle stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e `mysql.rds_kill` di Amazon RDS.

MySQL versione 8.0.44

La versione 8.0.44 di MySQL è ora disponibile su Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

MySQL versione 8.0.43

MySQL versione 8.0.43 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

MySQL versione 8.0.42

MySQL versione 8.0.42 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025b`.

MySQL versione 8.0.41

MySQL versione 8.0.41 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- Sono state aggiornate le informazioni sul fuso orario per basarle su `tzdata2025a`.
- È stato corretto un bug che causava un errore nelle regole di confronto durante l'esecuzione delle stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e `mysql.rds_kill` di Amazon RDS.

MySQL versione 8.0.40

MySQL versione 8.0.40 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- È stato corretto un bug che causava errori di mancata corrispondenza dei set di caratteri durante gli aggiornamenti del database.

MySQL versione 8.0.39

MySQL versione 8.0.39 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- È stato corretto un bug che impediva il corretto funzionamento di `sql_log_off` con il privilegio `SESSION_VARIABLES_ADMIN`.
- È stato corretto un bug che impediva all'utente master di concedere il privilegio `SESSION_VARIABLE_ADMIN` ad altri utenti del database.
- È stato corretto un bug che causava una combinazione illegale di regole di confronto durante l'esecuzione delle stored procedure fornite da RDS.

MySQL versione 8.0.37

MySQL versione 8.0.37 è ora disponibile in Amazon RDS. Tale versione contiene correzioni e miglioramenti aggiunti dalla Community MySQL e da Amazon RDS.

Nuove funzionalità e miglioramenti

- È stato corretto un bug relativo all'esecuzione di un'istruzione DDL istantanea seguita da un'istruzione UPDATE che causava un errore di asserzione.

Versioni principali di MySQL supportate in Amazon RDS

Il supporto standard delle versioni principali di RDS per MySQL resta disponibile almeno fino alla fine del ciclo di vita della community per la versione della community corrispondente. Puoi continuare

a utilizzare una versione principale dopo la data di fine del supporto RDS standard a pagamento. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS e Prezzi di Amazon RDS per MySQL.

È possibile utilizzare le date seguenti per pianificare i cicli di test e aggiornamento.

> **Note**
>
> È inoltre possibile visualizzare le informazioni sulle date di supporto per le principali versioni del motore utilizzando AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione delle date di supporto per le versioni del motore con supporto esteso per Amazon RDS.

Versione principale di MySQL	Data di rilascio nella community	Data di rilascio per RDS	Data di fine vita nella community	Data di fine del supporto standard RDS	Data di inizio validità dei prezzi per l'estensione del supporto RDS (1 anno)	Data di inizio validità dei prezzi per l'estensione del supporto RDS (3 anni)	Data di fine dell'estensione del supporto RDS
MySQL 8.4	30 aprile 2024	21 novembre 2024	30 aprile 2029	31 luglio 2029	1 agosto 2029	1 agosto 2031	31 luglio 2032
MySQL 8.0	19 aprile 2018	23 ottobre 2018	30 aprile 2026	31 luglio 2026	1 agosto 2026	1 agosto 2028	31 luglio 2029
MySQL 5.7*	21 ottobre 2015	22 febbraio 2016	31 ottobre 2023	29 febbraio 2024	1 marzo 2024	1 marzo 2026	28 febbraio 2027

* MySQL 5.7 è ora disponibile solo con il supporto esteso per RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS.

Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL

Di seguito sono elencati tutti i rilasci delle versioni del supporto esteso per RDS di RDS per MySQL.

Rilasci

- RDS Extended Support per RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20251212
- RDS Extended Support per RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250818
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250508
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250213
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250103
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240808
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240529
- Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240408

RDS Extended Support per RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20251212

È disponibile RDS Extended Support for RDS for MySQL versione 5.7.44-RDS.20251212.

Bug corretti:

- È stato risolto un problema con l'avvio del server quando la dimensione del pool di buffer superava il limite superiore.
- Risolto il problema `INFORMATION_SCHEMA.INNODB_LOCKS` che causava la chiusura anomala del server in caso di lettura.
- È stato risolto un problema con il supporto per la JUnit segnalazione in MySQL Test Run (MTR).
- Risolti i problemi di compilazione durante la creazione con l'opzione. `-DWITH_INNODB_MEMCACHED=ON`
- Risolto un problema con l'esecuzione di MySQL Test Run (MTR) per il bug 25182306.

CVEs risolto:

- CVE-2025-53054
- CVE-2025-53044

- CVE-2025-53045
- CVE-2025-53062
- CVE-2025-53040
- CVE-2025-53042
- CVE-2025-53067

RDS Extended Support per RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250818

È disponibile RDS Extended Support for RDS for MySQL versione 5.7.44-RDS.20250818.

Bug corretti:

- È stato risolto un problema a causa del quale il plug-in di riscrittura delle query non funzionava quando il server funzionava con. `autocommit=0FF`
- È stato risolto un problema di autorizzazione che impediva l'esecuzione delle build di Debian e Ubuntu in modalità rootless.
- Risolto l'aggiornamento mancante per il bug 30875669.

CVEs risolto:

- CVE-2025-50082
- CVE-2025-50083
- CVE-2025-50079
- CVE-2025-50084
- CVE-2025-50087
- CVE-2025-50091
- CVE-2025-50101
- CVE-2025-50102
- CVE-2025-50098
- CVE-2025-53023
- CVE-2025-50081
- CVE-2025-50085
- CVE-2025-50077

- CVE-2025-50088
- CVE-2025-50092
- CVE-2025-50099
- CVE-2025-50096

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250508

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250508 è disponibile.

Bug corretti:

- È stato corretto lo stato instabile degli indici virtuali dopo il rollback quando `index_id` è maggiore del valore massimo `uint32`.
- È stata corretta la mancata riuscita dei test a causa di un problema di memoria.
- È stato risolto il problema di `<COMMAND_CLASS>` vuoto per `<NAME>Execute</NAME>`.
- È stato risolto il problema di compilazione di MySQL con GCC 14 [noclose 5.7].

CVEs risolto:

- CVE-2025-30682
- CVE-2025-30687
- CVE-2025-30688
- CVE-2025-21581
- CVE-2025-21585
- CVE-2025-30689
- CVE-2025-30722
- CVE-2025-21577
- CVE-2025-30693
- CVE-2025-30695
- CVE-2025-30703

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250213

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250213 è disponibile.

Bug corretti:

- È stato risolto l'errore di asserzione `result != FTS_INVALID` in InnoDB.
- È stato risolto il problema di arresto anomalo e di danneggiamento diffuso degli indici spaziali dopo che l'operazione `ALTER TABLE` ricostruisce la tabella InnoDB con l'algoritmo `INPLACE`.
- È stato risolto il problema relativo all'arresto anomalo di `ON DELETE CASCADE` con colonne generate in `innobase_get_computed_value`.
- È stato risolto l'errore di asserzione in `row_MySQL_pad_col`.
- È stato risolto un problema per cui la DDL online causava il seguente errore: `ERROR 1712 (HY000): Index PRIMARY is corrupted`.
- È stato risolto il problema degli arresti anomali in `Item_rollup_sum_switcher::current_arg`.
- È stato risolto un problema di mancato svuotamento della cache del database per `DROP USER`.
- È stato risolto il problema del sovraccarico del buffer in `my_print_help`.
- È stato risolto un problema di InnoDB per cui l'indice `FULLTEXT` limita `FTS_DOC_ID` al valore massimo a 32 bit unsigned.

CVEs risolto:

- CVE-2025-21497
- CVE-2025-21555
- CVE-2025-21559
- CVE-2025-21490
- CVE-2025-21491
- CVE-2025-21500
- CVE-2025-21501
- CVE-2025-21540
- CVE-2025-21543
- CVE-2025-21520

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250103

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20250103 è disponibile.

Bug corretti:

- È stato risolto il problema di pulizia FTS che si verificava quando si eliminava e si aggiungeva un indice `FULLTEXT` nella stessa transazione.
- Abbiamo ottimizzato i tempi di allocazione della memoria nel client MySQL per prevenire potenziali perdite.
- È stato corretto il troncamento dei risultati a 34 byte quando si utilizza l'operatore `UNION`.
- Possibile out-of-bounds accesso fisso dovuto `ulong bitmask` al codice di autorizzazione.

CVEs risolto:

- CVE-2024-21230
- CVE-2024-21201
- CVE-2024-21241
- CVE-2024-21203

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240808

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240808 è disponibile.

Bug corretti:

- È stato risolto l'errore di asserzione relativo all'indice delle colonne del dizionario.
- È stato risolto il problema per la funzione `is_binlog_cache_empty()`.
- Sono stati risolti gli errori `heap-use-after-free` nei file `sql/item.cc`.
- Sono stati risolti diversi problemi relativi agli indici spaziali disabilitandoli per le letture `index-only`.
- È stato risolto un problema di analisi per il plugin `LOCK_ORDER: CONNECTION_CONTROL`.
- È stato risolto il problema dei thread che si bloccavano con il plugin `CONNECTION_CONTROL`.
- È stato risolto il problema del mancato aggiornamento di `PSI_THREAD_INFO` per `PREPARED STATEMENTS`.
- È stato risolto il problema della doppia elaborazione delle parole di indice FTS con `innodb_optimize_fulltext_only`.

CVEs risolto:

- CVE-2024-21177

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240529

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240529 è disponibile.

Bug corretti:

- È stato risolto l'errore di asserzione `field.cc` implementando `fix_after_pullout`.
- È stato risolto un errore del puntatore null durante la restituzione dei metadati al client per determinate query SQL che contenevano parametri dinamici e sottoquery nelle clausole `SELECT`.
- Sono stati corretti i risultati errati nell'utilizzo di `GROUP BY` per scansioni deboli di indici o scansioni di intervalli non contigui di un indice.
- È stato risolto il problema relativo alla perdita di informazioni GTID sull'arresto anomalo di MySQL durante la persistenza.
- È stata risolta una race condition che poteva causare il blocco indefinito di una transazione InnoDB.
- È stata risolta una race condition nella pulizia delle informazioni di certificazione della replica di gruppi.
- È stato risolto il problema di scansione inversa dell'indice con operazioni simultanee sulle pagine.
- È stato risolto un problema di stato di ricerca full-text incoerente in scenari simultanei.
- È stato risolto un problema di asserzione con il buffer di modifica durante l'eliminazione delle tabelle.
- È stato unificato il comportamento per la chiamata della funzione `deinit` su tutti i tipi di plugin.

CVEs risolto:

- CVE-2024-20963
- CVE-2024-20993
- CVE-2024-20998
- CVE-2024-21009
- CVE-2024-21054
- CVE-2024-21055
- CVE-2024-21057

- CVE-2024-21062
- CVE-2024-21008
- CVE-2024-21013
- CVE-2024-21047
- CVE-2024-21087
- CVE-2024-21096

Supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240408

Il supporto esteso per RDS di RDS per MySQL versione 5.7.44-RDS.20240408 è disponibile.

Questa versione contiene patch per quanto segue: CVEs

- CVE-2024-20963

Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database

Nel luglio 2023, Oracle ha annunciato un nuovo modello di rilascio per MySQL. Questo modello include due tipi di rilasci: di innovazione e LTS. Amazon RDS rende disponibili i rilasci di innovazione MySQL nell'ambiente di anteprima RDS. Per ulteriori informazioni sui rilasci di innovazione MySQL, consulta Introducing MySQL Innovation and Long-Term Support (LTS) versions.

Le istanze database RDS per MySQL nell'ambiente di anteprima del database sono funzionalmente simili alle altre istanze database RDS per MySQL. Non è tuttavia possibile utilizzare l'ambiente di anteprima del database per carichi di lavoro di produzione.

Gli ambienti di anteprima presentano le seguenti limitazioni:

- Amazon RDS elimina tutte le istanze database 60 giorni dopo la creazione, insieme a eventuali backup e snapshot.
- Puoi utilizzare solo lo storage General Purpose (SSD) e Provisioned IOPS (SSD).
- Non puoi ricevere assistenza Supporto con le istanze DB. Puoi invece pubblicare le tue domande nella community di domande e risposte AWS gestita, re:POST. AWS
- Non puoi copiare uno snapshot di un'istanza database in un ambiente di produzione.

Le seguenti opzioni sono supportate dall'anteprima.

- È possibile creare istanze database utilizzando le classi di istanza database db.m6i, db.m6g, db.m5, db.t3, db.r6g e db.r5. Per ulteriori informazioni sulle classi delle istanze RDS, consulta Classi di istanze database .
- È possibile utilizzare distribuzioni Single-AZ e Multi-AZ.
- È possibile utilizzare le funzioni di dump e caricamento standard di MySQL per esportare database da o importare database nell'ambiente di anteprima database.

Funzionalità non supportate nell'ambiente di anteprima del database

Le seguenti funzionalità non sono disponibili nell'ambiente di anteprima del database:

- Copia di snapshot tra regioni diverse
- Repliche di lettura tra regioni diverse
- Server proxy per RDS

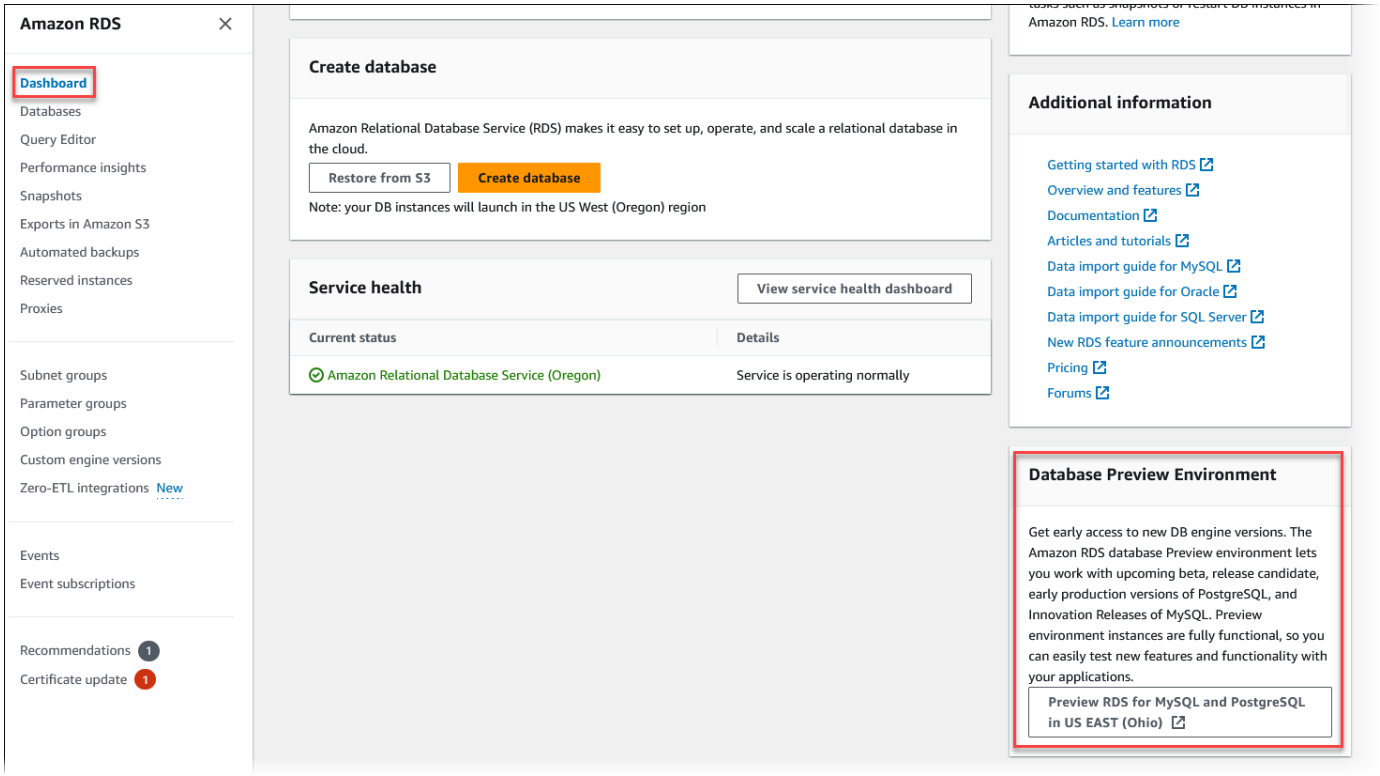
Creazione di una nuova istanza database nell'ambiente di anteprima del database

È possibile creare un'istanza DB nell'ambiente Database Preview utilizzandoConsole di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS.

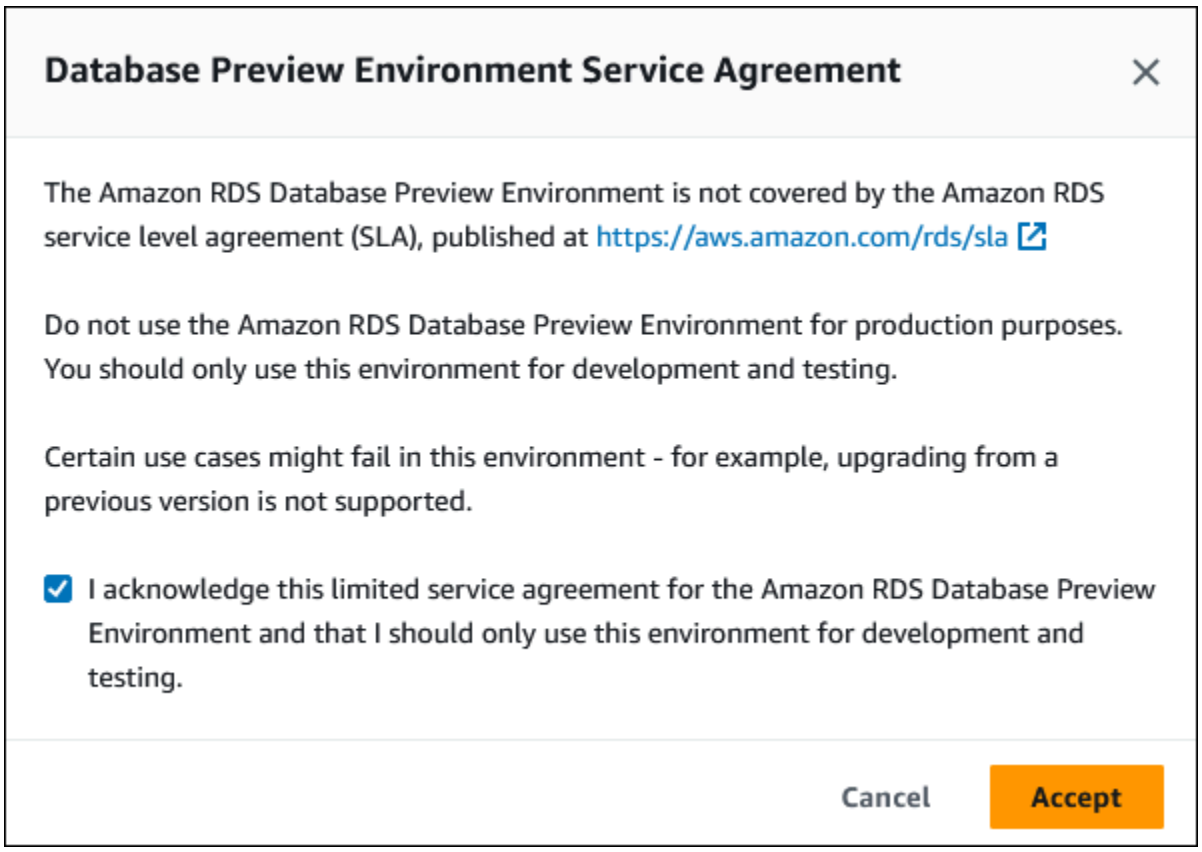
Console

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Dashboard (Pannello di controllo) nel pannello di navigazione.
3. Nella pagina Pannello di controllo individua la sezione Ambiente di anteprima del database, come mostrato nell'immagine seguente.



L'ambiente di anteprima del database è accessibile direttamente. Prima di poter procedere, è necessario capire e accettare le limitazioni.



4. Per creare l'istanza database RDS per MySQL, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura Console in Creazione di un'istanza database.

AWS CLI

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database utilizzando la AWS CLI, usa il seguente endpoint.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Per creare l'istanza database RDS per MySQL, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura AWS CLI in Creazione di un'istanza database.

API RDS

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database utilizzando l'API RDS, usa il seguente endpoint.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Per creare l'istanza database RDS per MySQL, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura API RDS in Creazione di un'istanza database.

MySQL versione 9.5 nell'ambiente Database Preview

La versione 9.5 di MySQL è ora disponibile nell'ambiente Amazon RDS Database Preview. La versione 9.5 di MySQL contiene diversi miglioramenti descritti in Modifiche a MySQL 9.5.0.

Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta the section called "Ambiente di anteprima del database". Per accedere all'ambiente di anteprima dalla console, selezionare. https://console.aws.amazon.com/rds-preview/

MySQL versione 9.4 nell'ambiente Database Preview

La versione 9.4 di MySQL è ora disponibile nell'ambiente Amazon RDS Database Preview. La versione 9.4 di MySQL contiene diversi miglioramenti descritti in Modifiche a MySQL 9.4.0.

Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta the section called "Ambiente di anteprima del database". Per accedere all'ambiente di anteprima dalla console, selezionare. https://console.aws.amazon.com/rds-preview/

MySQL versione 9.3 nell'ambiente di anteprima del database

MySQL versione 9.3 è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database Amazon RDS. MySQL versione 9.3 contiene diversi miglioramenti, descritti in Changes in MySQL 9.3.0.

Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta the section called "Ambiente di anteprima del database". Per accedere all'ambiente di anteprima dalla console, seleziona. https://console.aws.amazon.com/rds-preview/

Versioni obsolete per Amazon RDS for MySQL

Le versioni 5.1, 5.5 e 5.6 di Amazon RDS per MySQL sono obsolete.

Le versioni 9.1 e 9.2 di Amazon RDS for MySQL sono obsolete nell'ambiente Database Preview.

Per informazioni sulla politica di deprecazione di Amazon RDS per MySQL, consulta Amazon RDS. FAQs

Connessione all’istanza database MySQL

Prima di eseguire la connessione a un'istanza database che esegue il motore di database di MySQL, devi creare un'istanza database. Per informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Dopo che Amazon RDS ha fornito l'istanza database, puoi utilizzare una qualsiasi applicazione client o utilità MySQL standard per connetterti all'istanza. Nella stringa di connessione devi specificare l'indirizzo DNS dell'endpoint dell'istanza database come parametro host e specificare il numero di porta dell'endpoint dell'istanza database come parametro port.

Per eseguire l'autenticazione all'istanza database RDS puoi utilizzare i metodi di autenticazione dei database MySQL e AWS Identity and Access Management (IAM).

- Per istruzioni su come eseguire l'autenticazione a MySQL utilizzando uno dei metodi di autenticazione per MySQL, consulta Metodo di autenticazione nella documentazione di MySQL.
- Per informazioni su come eseguire l'autenticazione a MySQL utilizzando l'autenticazione del database IAM, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

Puoi eseguire la connessione a un'istanza database MySQL utilizzando strumenti come il cliente della riga di comando MySQL. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del client della riga di comando MySQL, vai alla sezione mysql - Il client della riga di comando di MySQL nella documentazione di MySQL. Un'applicazione basata su GUI che puoi utilizzare per la connessione è MySQL Workbench. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Download MySQL Workbench. Per informazioni sull'installazione di MySQL (compreso il client della riga di comando MySQL), consulta Installazione e aggiornamento di MySQL.

Per connettersi a un'istanza DB dall'esterno Amazon VPC, l'istanza DB deve essere accessibile pubblicamente, l'accesso deve essere concesso utilizzando le regole in ingresso del gruppo di sicurezza dell'istanza DB e devono essere soddisfatti altri requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Puoi utilizzare la crittografia Secure Sockets Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS) sulle connessioni a un'istanza database MySQL. Per informazioni, consultare Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS. Se utilizzi l'autenticazione database (IAM) AWS Identity and Access Management, assicurati di utilizzare una connessione SSL/TLS. Per informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

Puoi inoltre connetterti a un'istanza database da un server Web. Per ulteriori informazioni, consulta Tutorial: creazione di un server Web e un’istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Per informazioni sulla connessione a un'istanza database MariaDB, consulta Connessione all'istanza database MariaDB.

Per trovare e connettersi a un'istanza database RDS per MySQL, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database RDS per MySQL
- Installazione del client a riga di comando MySQL
- Connessione dal client a riga di comando MySQL (non crittografato)
- Connessione da MySQL Workbench
- Connessione a RDS per MySQL con il driver JDBC per AWS, il driver Python per AWS e il driver ODBC per AWS per MySQL
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database MySQL

Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database RDS per MySQL

Le informazioni di connessione per un'istanza database includono l'endpoint, la porta e un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Si supponga, ad esempio, che un valore endpoint sia `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. In questo caso, il valore della porta è `3306` e l'utente del database è `admin`. Date queste informazioni, è possibile specificare i seguenti valori in una stringa di connessione:

- Per host, nome host o nome DNS, specifica `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Per la porta, specific `3306`.
- Per l'utente, specifica `admin`.

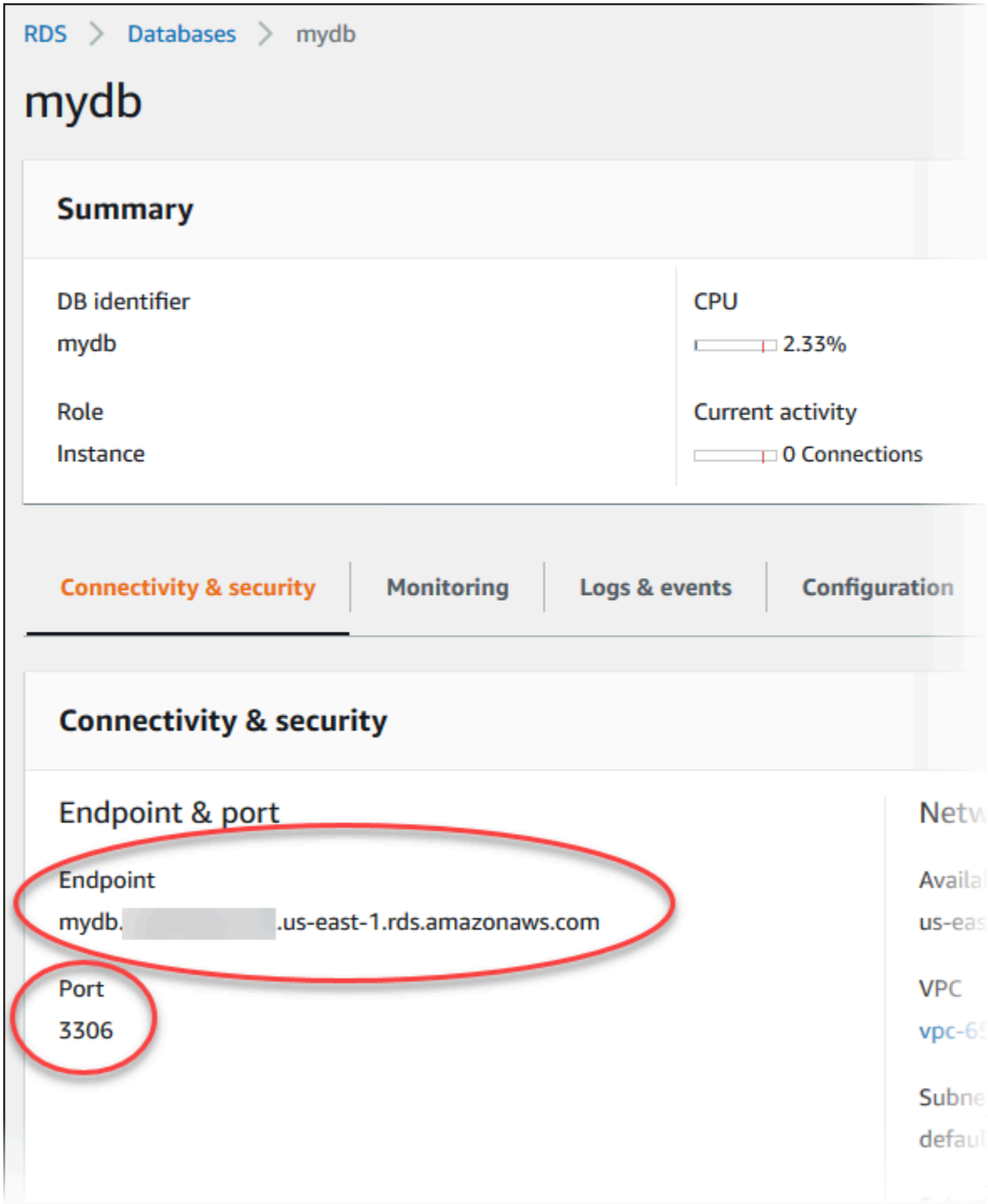
Per connettersi a un'istanza database, utilizzare qualsiasi client per un motore di database MySQL. Ad esempio, è possibile utilizzare il client a riga di comando MySQL o MySQL Workbench.

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database, è possibile utilizzare la Console di gestione AWS, il comando describe-db-instances della AWS CLI o l'API Amazon RDS DescribeDBInstances e visualizzarne i dettagli.

Console

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database nella Console di gestione AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di spostamento scegliere Database per visualizzare un elenco delle istanze database.
3. Scegliere il nome dell'istanza database MySQL per visualizzarne i dettagli.
4. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



5. Se è necessario trovare il nome utente master, scegliere la scheda Configurazione e visualizzare il valore del nome utente principale .

AWS CLI

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database MySQL utilizzando AWS CLI, eseguire il comando describe-db-instances. Nella chiamata, eseguire una query per l'ID istanza database, l'endpoint, la porta e il nome utente master.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mysql" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mysql" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

L'output visualizzato dovrebbe essere simile al seguente.

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

API RDS

Per trovare le informazioni di connessione per un'istanza database utilizzando l'API Amazon RDS, richiamare l'operazione DescribeDBInstances. Nell'output, individuare i valori per l'indirizzo dell'endpoint, la porta dell'endpoint e il nome utente master.

Installazione del client a riga di comando MySQL

La maggior parte delle distribuzioni Linux include il client MariaDB invece del client Oracle MySQL. Per installare il client della linea di comando MySQL su Amazon Linux 2023, esegui il comando seguente:

```
sudo dnf install mariadb105
```

Per installare il client della linea di comando MySQL su Amazon Linux 2, esegui il comando seguente:

```
sudo yum install mariadb
```

Per installare il client della riga di comando MySQL sulla maggior parte delle distribuzioni Linux basate su DEB, emettere il comando seguente:

```
apt-get install mariadb-client
```

Per controllare la versione del client a riga di comando MySQL, emettere il seguente comando.

```
mysql --version
```

Per leggere la documentazione MySQL per la versione corrente del client, emettere il comando seguente:

```
man mysql
```

Connessione dal client a riga di comando MySQL (non crittografato)

> **Important**
>
> Utilizzare una connessione MySQL non crittografata solo quando il client e il server sono nello stesso VPC e la rete è attendibile. Per ulteriori informazioni sull'uso di connessioni crittografate, consulta Connessione all'istanza database MySQL su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato).

Per connetterti a un'istanza database utilizzando il client della riga di comando MySQL, inserisci il seguente comando al prompt dei comandi. Per il parametro -h, sostituisci il nome DNS (endpoint) per la tua istanza database. Per il parametro -P, sostituisci la porta per la tua istanza database. Per il parametro -u, sostituire il nome utente di un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Immetti la password dell'utente master quando richiesto.

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com -P 3306 -
u mymasteruser -p
```

Dopo aver immesso la password per l'utente, l'output dovrebbe essere analogo a quanto mostrato di seguito.

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

Connessione da MySQL Workbench

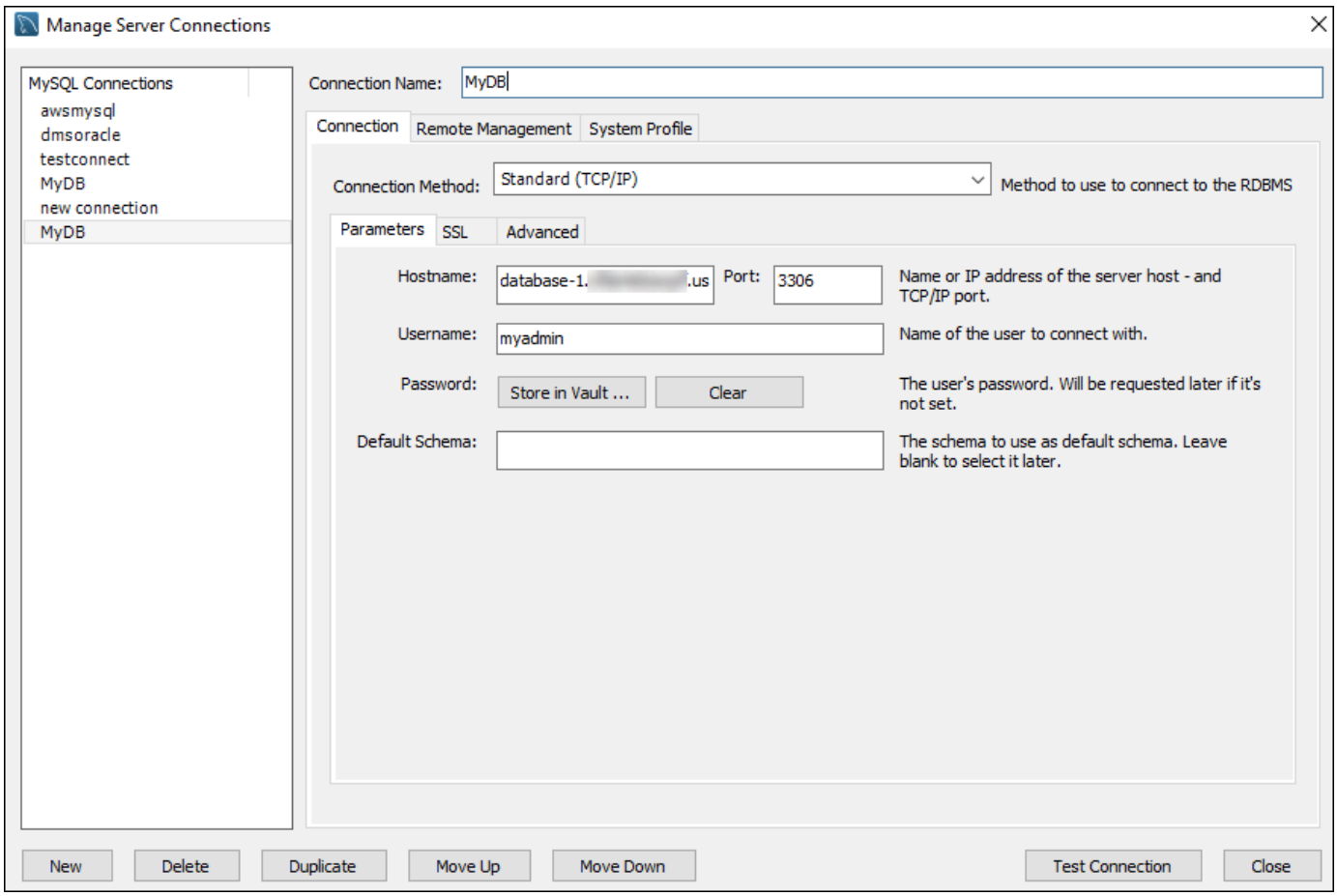
Per stabilire una connessione da MySQL Workbench

1. Scaricare e installare MySQL Workbench dalla pagina di download di MySQL Workbench.
2. Aprire MySQL Workbench.

3. From Database, scegliere Manage Connections (Gestisci connessioni).
4. Nella finestra Manage Server Connections (Gestisci connessioni al server), scegliere New (Nuova).
5. Nella finestra Connect to Database (Connetti a database), immettere le informazioni riportate di seguito:

   - Stored Connection (Connessione archiviata) – Immettere un nome per la connessione, ad esempio **MyDB**.
   - Hostname (Nome host) –Immettere l'endpoint dell'istanza database.
   - Port (Porta) – Immettere la porta usata dall'istanza database.
   - Nome utente – Immettere il nome utente di un utente del database valido, come l'utente master.
   - Password – Facoltativamente, scegliere Store in Vault (Archivia nel vault), quindi immettere e salvare la password per l'utente.

   La finestra è simile a quanto segue:



È possibile utilizzare le funzionalità di MySQL Workbench per personalizzare le connessioni. Ad esempio, puoi utilizzare la scheda SSL per configurare le connessioni SSL/TLS. Per informazioni sull'uso di MySQL Workbench, consulta la documentazione di MySQL Workbench. Crittografia delle connessioni client alle istanze database MySQL con SSL/TLS, consulta Crittografia delle connessioni client con SSL/TLS alle istanze database MySQL in Amazon RDS.

6. Facoltativamente, scegliere Test Connection (Verifica connessione) per confermare che la connessione all'istanza database è stata stabilita correttamente.
7. Scegli Chiudi.
8. Da Database, scegliere Connect to Database (Connetti al database).
9. Da Stored Connection (Connessione archiviata), scegliere la connessione.
10. Scegliere OK.

Connessione a RDS per MySQL con il driver JDBC per AWS, il driver Python per AWS e il driver ODBC per AWS per MySQL

Connessione alle istanze database RDS per MySQL con il driver JDBC per AWS, il driver Python per AWS e il driver ODBC per AWS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Connessione a RDS per MySQL con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)
- Connessione a RDS per MySQL con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)
- Connessione a RDS per MySQL con il driver ODBC per Amazon Web Services (AWS) per MySQL.

Connessione a RDS per MySQL con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)

Il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper JDBC avanzato. Tale wrapper è complementare a un driver JDBC esistente e ne estende le funzionalità. Il driver è immediatamente compatibile con il driver MySQL Connector/J e il driver MariaDB Connector/J della versione Community.

Per installare il driver JDBC per AWS, aggiungi il file .jar del driver JDBC per AWS (presente nell'applicazione `CLASSPATH`) e mantieni i riferimenti al rispettivo driver della versione Community. Aggiorna il rispettivo prefisso dell'URL di connessione nel modo seguente:

- Da `jdbc:mysql://` a `jdbc:aws-wrapper:mysql://`

- Da `jdbc:mariadb://` a `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

Per ulteriori informazioni sul driver JDBC per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver JDBC per Amazon Web Services (AWS).

Connessione a RDS per MySQL con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)

Il driver Python per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper Python avanzato. Tale wrapper è complementare al driver open source Psycopg e ne estende le funzionalità. Il driver Python per AWS supporta Python 3.8 e versioni successive. È possibile installare il pacchetto `aws-advanced-python-wrapper` utilizzando il comando `pip`, insieme ai pacchetti open source `psycopg`.

Per ulteriori informazioni sul driver Python per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver Python per Amazon Web Services (AWS).

Connessione a RDS per MySQL con il driver ODBC per Amazon Web Services (AWS) per MySQL.

Il driver ODBC per AWS per MySQL è un driver client progettato per la disponibilità elevata di RDS per MySQL. Il driver può coesistere con il driver MySQL Connector/ODBC ed è compatibile con gli stessi flussi di lavoro.

Per ulteriori informazioni sul driver ODBC per AWS per MySQL e le istruzioni complete per installarlo e utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver ODBC per Amazon Web Services (AWS) per MySQL.

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database MySQL

Ecco due cause frequenti degli errori di connessione a una nuova istanza database:

- L'istanza database è stata creata tramite un gruppo di sicurezza che non autorizza le connessioni dal dispositivo o dall'istanza Amazon EC2 su cui è in esecuzione l'applicazione o l'utilità di MySQL. L'istanza database deve disporre di un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.

Puoi aggiungere o modificare una regola in entrata nel gruppo di sicurezza: per Source (Origine), scegli My IP (Il mio IP). Questo consente l'accesso all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser.

- L'istanza database è stata creata utilizzando la porta predefinita 3306 e nell'azienda vi sono regole del firewall che bloccano le connessioni a tale porta dai dispositivi nella rete aziendale. Per correggere l'errore, ricrea l'istanza con una porta diversa.

Per ulteriori informazioni sui problemi di connessione, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Protezione delle connessioni di istanze database MySQL

È possibile implementare solide misure di sicurezza per proteggere le istanze database MySQL da accessi non autorizzati e potenziali minacce. I gruppi di sicurezza, la crittografia SSL/TLS e l'autenticazione del database IAM collaborano per creare più livelli di sicurezza della connessione per le istanze database MySQL. Questi controlli di sicurezza aiutano a soddisfare i requisiti di conformità, prevenire violazioni dei dati e mantenere canali di comunicazione sicuri tra applicazioni e database. Puoi proteggere le istanze database MySQL crittografando i dati in transito, limitando l'accesso a intervalli IP specifici e gestendo l'autenticazione degli utenti tramite ruoli IAM anziché password del database.

La sicurezza delle istanze database MySQL viene gestita su tre livelli:

- AWS Identity and Access Management controlla chi è in grado di eseguire le operazioni di gestione Amazon RDS nelle istanze database. Quando esegui la connessione ad AWS usando le credenziali IAM, il tuo account IAM deve disporre di policy IAM per la concessione delle autorizzazioni richieste per eseguire le operazioni di gestione di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.
- Quando crei un'istanza database, utilizzi un gruppo di sicurezza VPC per controllare i dispositivi e le istanze Amazon EC2 che possono aprire le connessioni all'endpoint e alla porta dell'istanza database. Queste connessioni possono essere stabilite tramite Secure Sockets Layer (SSL) e Transport Layer Security (TLS). Le regole del firewall aziendale possono inoltre determinare se i dispositivi in esecuzione nell'azienda possono aprire connessioni all'istanza database.
- Per autenticare l'accesso e le autorizzazioni per un'istanza database MySQL puoi seguire uno degli approcci riportati di seguito oppure utilizzare una loro combinazione:
  - Puoi adottare lo stesso approccio utilizzato per un'istanza standalone di MySQL. I comandi come `CREATE USER`, `RENAME USER`, `GRANT`, `REVOKE` e `SET PASSWORD` funzionano esattamente come nei database in locale, modificando direttamente le tabelle dello schema del database. Tuttavia, la modifica diretta delle tabelle dello schema del database non è una procedura consigliata e, a partire dalla versione 8.0.36 di RDS per MySQL, non è supportata. Per ulteriori informazioni, consulta Access Control and Account Management nella documentazione MySQL.
  - Puoi anche utilizzare l'autenticazione database IAM. Questo metodo prevede l'autenticazione nell'istanza database tramite un utente IAM oppure con un ruolo IAM e un token di autenticazione. Il token di autenticazione è un valore univoco, generato tramite il processo di firma Signature Version 4. Quando utilizzi l'autenticazione database IAM, puoi utilizzare le stesse

credenziali per controllare l'accesso alle risorse AWS e ai database. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

- Un'altra opzione è l'autenticazione Kerberos per RDS per MySQL. L'istanza database funziona con AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) per abilitare l'autenticazione Kerberos. Quando gli utenti si autenticano con un'istanza database MySQL DB unita al dominio trusting, vengono inoltrate le richieste di autenticazione. Le richieste inoltrate vanno alla directory di dominio creata con Directory Service. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per MySQL.

Quando crei un'istanza database Amazon RDS, l'utente master ha i seguenti privilegi predefiniti:

Versione del motore	Privilegio del sistema	Ruolo di database
RDS per MySQL versione 8.4.3 e successive	`GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES ,INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION SLAVE , REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW, SHOW VIEW, CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE, CREATE USER, EVENT, TRIGGER, CREATE ROLE, DROP ROLE, APPLICATION_PASSWORD_ADMIN , FLUSH_OPTIMIZER_COSTS , FLUSH_PRIVILEGES , FLUSH_STATUS , FLUSH_TABLES , FLUSH_USER_RESOURCES , ROLE_ADMIN , SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER , SESSION_VARIABLES_ADMIN , SET_ANY_DEFINER , SHOW_ROUTINE , XA_RECOVER_ADMIN`	`rds_superuser_role` Per ulteriori informazioni su `rds_superuser_role` , consulta Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL.
RDS per MySQL versione 8.0.36 e	`SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES , INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW,`	`rds_superuser_role` Per ulteriori informazioni su `rds_superuser_role` , consulta Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL.

Versione del motore	Privilegio del sistema	Ruolo di database
successive	`SHOW VIEW`, `CREATE ROUTINE`, `ALTER ROUTINE`, `CREATE USER`, `EVENT`, `TRIGGER`, `CREATE ROLE`, `DROP ROLE`, `APPLICATION_PASSWORD_ADMIN` , `ROLE_ADMIN` , `SET_USER_ID` , `XA_RECOVER_ADMIN`	
RDS per MySQL versioni precedenti alla 8.0.36	`SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `CREATE`, `DROP`, `RELOAD`, `PROCESS`, `REFERENCES` , `INDEX`, `ALTER`, `SHOW DATABASES` , `CREATE TEMPORARY TABLES`, `LOCK TABLES`, `EXECUTE`, `REPLICATION CLIENT` , `CREATE VIEW`, `SHOW VIEW`, `CREATE ROUTINE`, `ALTER ROUTINE`, `CREATE USER`, `EVENT`, `TRIGGER`, `REPLICATION SLAVE`	Nessuno

> **Note**
>
> È possibile eliminare l'utente master nell'istanza database, ma non è consigliato farlo. Per ricreare l'utente master, utilizza l'operazione ModifyDBInstance dell'API RDS o esegui il comando modify-db-instance della AWS CLI e specifica una nuova password utente master con il parametro appropriato. Se l'utente master non è presente nell'istanza, viene creato con la password specificata.

Per fornire servizi di gestione per ogni istanza database, viene creato l'utente `rdsadmin` al momento della creazione dell'istanza database. I tentativi di rimuovere l'account `rdsadmin`, assegnargli un nuovo nome, modificarne la password o modificarne i privilegi genereranno un errore.

Per consentire la gestione dell'istanza database, i comandi standard `kill` e `kill_query` sono stati limitati. Vengono forniti i comandi Amazon RDS `rds_kill` e `rds_kill_query` per permettere di terminare le sessioni utente o le query nelle istanze database.

Convalida della password per RDS per MySQL

MySQL offre il plugin `validate_password` per l'ottimizzazione della sicurezza. Il plugin applica le policy delle password utilizzando i parametri nel gruppo di parametri DB per l'istanza database di MySQL. Il plugin è supportato per le istanze database che eseguono MySQL versione 5.7, 8.0 e 8.4. Per ulteriori informazioni sul plugin `validate_password`, consulta The Password Validation Plugin nella documentazione di MySQL.

Per abilitare il plugin **`validate_password`** per un'istanza database MySQL

1. Connettiti all'istanza database di MySQL ed esegui questo comando.

   ```
   INSTALL PLUGIN validate_password SONAME 'validate_password.so';
   ```

2. Puoi configurare i parametri per il plugin nel gruppo di parametri DB utilizzato dall'istanza database.

   Per ulteriori informazioni sui parametri, consulta Password Validation Plugin Options and Variables nella documentazione di MySQL.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri di un'istanza database, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

3. Riavviare l'istanza database.

Dopo aver abilitato il plugin `validate_password`, reimposta le password esistenti affinché soddisfino le nuove policy di convalida.

La tua istanza DB MySQL gestisce la convalida delle password per Amazon RDS. Per modificare una password, devi prima inviare una richiesta di aggiornamento della password tramite la Console di gestione AWS, il comando `modify-db-instance` CLI o l'operazione `ModifyDBInstance` API. RDS accetta inizialmente la tua richiesta, anche se la password non soddisfa le tue policy. RDS elabora quindi la richiesta in modo asincrono. Aggiorna la password nell'istanza DB MySQL solo se la password soddisfa le policy definite. Se la password non soddisfa questi criteri, RDS conserva la password esistente e registra un evento di errore.

```
    Unable to reset your password. Error information: Password failed to meet
validation rules.
```

Per ulteriori informazioni sugli eventi di Amazon RDS, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

Crittografia delle connessioni client con SSL/TLS alle istanze database MySQL in Amazon RDS

Secure Sockets Layer (SSL) è un protocollo standard del settore utilizzato per proteggere connessioni di rete tra client e server. Dopo SSL versione 3.0, il nome è stato modificato in Transport Layer Security (TLS). Amazon RDS supporta la crittografia SSL/TLS per le istanze database MySQL. Utilizzando SSL/TLS, puoi crittografare una connessione tra il client dell'applicazione e l'istanza database MariaDB. Il supporto SSL/TLS è disponibile in tutte le Regioni AWS per MySQL.

In Amazon RDS, per proteggere i dati in transito è possibile crittografare le connessioni client alle istanze database MySQL con SSL/TLS, richiedere SSL/TLS per tutte le connessioni a un'istanza database MySQL e connettersi dal client di riga di comando MySQL con SSL/TLS (crittografato). Le sezioni seguenti forniscono indicazioni sulla configurazione e l'utilizzo della crittografia SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS.

Argomenti

- Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS
- Richiesta di SSL/TLS per account utente specifici per un'istanza database MySQL in Amazon RDS
- Richiesta di SSL/TLS per tutte le connessioni a un'istanza database MySQL in Amazon RDS
- Connessione all'istanza database MySQL su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato)

Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS

Amazon RDS crea un certificato SSL/TLS e installa il certificato nell'istanza database quando Amazon RDS effettua il provisioning dell'istanza. Questi certificati sono firmati da un'autorità di certificazione. Il certificato SSL/TLS include l'endpoint dell'istanza database come nome comune (CN) per il certificato SSL/TLS per la protezione contro attacchi di spoofing.

Un certificato SSL/TLS creato da Amazon RDS è l'entità root attendibile e funziona nella maggior parte dei casi, ma potrebbe non funzionare se l'applicazione non accetta catene di certificati. Se

l’applicazione non accetta le catene di certificati, potrebbe essere necessario utilizzare un certificato intermedio per la connessione alla Regione AWS. Ad esempio, si deve utilizzare un certificato intermedio per connettersi alle Regioni AWS GovCloud (US) tramite SSL/TLS.

Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare . Per ulteriori informazioni sull'uso di SSL/TLS con MySQL, consulta Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MySQL mediante nuovi certificati SSL/TLS.

In MySQL versione 8.0 e precedenti, per proteggere le connessioni Amazon RDS per MySQL utilizza OpenSSL. In MySQL versione 8.4 e successive, Amazon RDS per MySQL utilizza AWS-LC. Il supporto TLS dipende dalla versione MySQL. La tabella seguente mostra il supporto TLS per le versioni di MySQL.

MySQL versione	TLS 1.0	TLS 1.1	TLS 1.2	TLS 1.3
MySQL 8.4	Non supportato	Non supportato	Supportato	Supportato
MySQL 8.0	Non supportato	Non supportato	Supportato	Supportato
MySQL 5.7	Supportato	Supportato	Supportato	Non supportato

Richiesta di SSL/TLS per account utente specifici per un’istanza database MySQL in Amazon RDS

È possibile richiedere la crittografia SSL/TLS per connessioni di account utente specifici alle istanze database MySQL in Amazon RDS. La protezione delle informazioni sensibili da accessi o intercettazioni non autorizzati è fondamentale per applicare le policy di sicurezza in tutti gli ambiti in cui sia necessario mantenere la riservatezza dei dati.

Per richiedere connessioni SSL/TLS per account utente specifici, ad esempio per l’account utente `encrypted_user`, utilizza una delle istruzioni seguenti, in base alla versione di MySQL.

A tale scopo, utilizza la dichiarazione seguente.

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

Per ulteriori informazioni sulle connessioni SSL/TLS con MySQL, consulta Using encrypted connections nella documentazione di MySQL.

Richiesta di SSL/TLS per tutte le connessioni a un'istanza database MySQL in Amazon RDS

Puoi far sì che tutte le connessioni utente all'istanza database MySQL utilizzino SSL/TLS mediante il parametro `require_secure_transport`. Per impostazione predefinita, il parametro `require_secure_transport` è impostato su `OFF`. Puoi impostare il parametro `require_secure_transport` su `ON` per richiedere la crittografia SSL/TLS per le connessioni all'istanza database.

Puoi impostare il valore del parametro `require_secure_transport` aggiornando il gruppo di parametri database per l'istanza database. Non è necessario riavviare l'istanza database affinché la modifica abbia effetto.

Quando il parametro `require_secure_transport` è impostato su `ON` per un'istanza database, un client di database può connettersi a essa se è in grado di stabilire una connessione crittografata. In caso contrario, viene restituito al client un messaggio di errore simile al seguente:

```
MySQL Error 3159 (HY000): Connections using insecure transport are prohibited while --
require_secure_transport=ON.
```

Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sul parametro `require_secure_transport`, consulta la documentazione di MySQL.

Connessione all'istanza database MySQL su Amazon RDS con SSL/TLS dal client di riga di comando MySQL (crittografato)

I parametri del programma client `mysql` variano leggermente a seconda della versione di MySQL o MariaDB in uso.

Per scoprire quale versione è disponibile, esegui il comando `mysql` con l'opzione `--version`. Nell'esempio seguente, nell'output viene mostrato che il programma client proviene da MariaDB.

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

La maggior parte delle distribuzioni Linux, come Amazon Linux, CentOS, SUSE e Debian, hanno sostituito MySQL con MariaDB e la versione `mysql` presente proviene da MariaDB.

Per eseguire la connessione all'istanza database utilizzando SSL/TLS, segui questi passaggi:

Per eseguire la connessione a un'istanza database con SSL/TLS utilizzando il client a riga di comando MySQL

1. Scarica un certificato root che funziona per tutte le Regioni AWS.

   Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare .

2. Per stabilire la connessione a un'istanza database con la crittografia SSL/TLS, utilizza il client a riga di comando MySQL Per il parametro `-h`, sostituisci il nome DNS (endpoint) per l'istanza database. Per il parametro `--ssl-ca`, sostituisci il nome file del certificato SSL/TLS. Per il parametro `-P`, sostituisci la porta per l'istanza database. Per il parametro `-u`, sostituisci il nome utente di un utente di database valido, ad esempio l'utente master. Immetti la password dell'utente master quando richiesto.

   L'esempio seguente mostra come avviare il client utilizzando il parametro `--ssl-ca` per il client MySQL 5.7 o versioni successive.

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   Per richiedere alla connessione SSL/TLS di verificare l'endpoint dell'istanza database confrontandolo con l'endpoint nel certificato SSL/TLS, immetti il seguente comando:

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=VERIFY_IDENTITY -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   L'esempio seguente mostra come avviare il client utilizzando il parametro `--ssl-ca` con il client MariaDB.

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

3. Immetti la password dell'utente master quando richiesto.

Verrà visualizzato un output simile al seguente.

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
```

```
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MySQL mediante nuovi certificati SSL/TLS

A partire dal 13 gennaio 2023, Amazon RDS ha pubblicato nuovi certificati dell'autorità di certificazione (CA) per la connessione alle istanze database RDS utilizzando Secure Socket Layer o Transport Layer Security (SSL/TLS). Di seguito sono disponibili le informazioni sull'aggiornamento delle applicazioni per utilizzare i nuovi certificati.

Questo argomento aiuta a determinare se le applicazioni client utilizzano SSL/TLS per connettersi alle istanze database. In caso affermativo, puoi determinare anche se le applicazioni richiedono la verifica del certificato per la connessione.

> **Note**
>
> Alcune applicazioni sono configurate per connettersi ai cluster DB MySQL solo se sono in grado di verificare il certificato del server. Per queste applicazioni, è necessario aggiornare gli archivi di trust delle applicazioni client per includere i nuovi certificati CA.
> Puoi specificare le seguenti modalità SSL: `disabled`, `preferred` e `required`. Quando si utilizza la modalità SSL `preferred` e il certificato CA non esiste o non è aggiornato, la connessione non utilizza SSL e continua a connettersi senza crittografia.
> Consigliamo di evitare la modalità `preferred`. In modalità `preferred`, se la connessione rileva un certificato non valido, interrompe l'utilizzo della crittografia e procede in modo non crittografato.

Dopo aver aggiornato i certificati CA negli archivi di trust delle applicazioni client, puoi ruotare i certificati nelle istanze database. Consigliamo vivamente di testare queste procedure in un ambiente di sviluppo o di gestione temporanea prima di implementarle negli ambienti di produzione.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS. Per ulteriori informazioni sul download, consulta . Per informazioni sull'utilizzo di SSL/TLS con le istanze database MySQL, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS.

Argomenti

- Determinare se un'applicazione si connette all’istanza database MySQL mediante SSL
- Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione
- Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni
- Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

Determinare se un'applicazione si connette all’istanza database MySQL mediante SSL

Se utilizzi Amazon RDS per MySQL versione 5.7, 8.0 o 8.4 e lo schema delle prestazioni è abilitato, esegui la query indicata di seguito per verificare se le connessioni utilizzano SSL/TLS. Per informazioni sull'abilitazione dello schema delle prestazioni, consulta l'argomento relativo alla guida rapida per lo schema delle prestazioni nella documentazione di MySQL.

```
mysql> SELECT id, user, host, connection_type
       FROM performance_schema.threads pst
       INNER JOIN information_schema.processlist isp
       ON pst.processlist_id = isp.id;
```

In questo output di esempio, puoi vedere che la tua sessione (`admin`) e un'applicazione collegata come `webapp1` stanno entrambe usando SSL.

```
+----+-----------------+-----------------+-----------------+
| id | user            | host            | connection_type |
+----+-----------------+-----------------+-----------------+
|  8 | admin           | 10.0.4.249:42590 | SSL/TLS         |
|  4 | event_scheduler | localhost       | NULL            |
| 10 | webapp1         | 159.28.1.1:42189 | SSL/TLS         |
+----+-----------------+-----------------+-----------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione

Puoi verificare se i client JDBC e MySQL richiedono la verifica del certificato per la connessione.

JDBC

L'esempio seguente con MySQL Connector/J 8.0 mostra un modo per verificare le proprietà della connessione JDBC di un'applicazione per determinare se le connessioni riuscite richiedono un certificato valido. Per ulteriori informazioni su tutte le opzioni di connessione JDBC per MySQL, consulta l'argomento relativo alle proprietà di configurazione nella documentazione di MySQL.

Quando utilizzi MySQL Connector/J 8.0, la connessione SSL richiede la verifica del certificato del server di database se nelle proprietà di connessione `sslMode` è impostato su `VERIFY_CA` o `VERIFY_IDENTITY`, come nell'esempio seguente.

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> Se si utilizza MySQL Java Connector v5.1.38 o versione successiva o MySQL Java Connector v8.0.9 o versione successiva per connettersi ai database, anche se non sono state configurate esplicitamente le applicazioni per l'utilizzo di SSL/TLS durante la connessione ai database, questi driver client utilizzano automaticamente SSL/TLS. Inoltre, quando utilizzano SSL/TLS, eseguono la verifica parziale del certificato e non riescono a connettersi se il certificato del server di database è scaduto.

MySQL

I seguenti esempi con il client MySQL mostrano due modi per verificare la connessione MySQL di uno script per determinare se le connessioni riuscite richiedono un certificato valido. Per ulteriori informazioni su tutte le opzioni di connessione con il client MySQL, consulta l'argomento relativo alla configurazione lato client delle connessioni crittografate nella documentazione di MySQL.

Quando utilizzi il client MySQL 5.7 e versioni successive, la connessione SSL richiede la verifica del certificato CA del server se per l'opzione `--ssl-mode` viene specificato `VERIFY_CA` o `VERIFY_IDENTITY`, come nell'esempio seguente.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Per informazioni sull'aggiornamento dell'archivio attendibilità per le applicazioni MySQL, consulta l'argomento relativo all'installazione dei certificati SSL nella documentazione di MySQL.

Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .

Per gli script di esempio che importano i certificati, consulta Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

> **Note**
>
> Quando aggiorni l'archivio di trust puoi conservare i certificati meno recenti oltre ad aggiungere i nuovi certificati.

Se utilizzi il driver mysql JDBC in un'applicazione, imposta le seguenti proprietà nell'applicazione.

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

Quando avvii l'applicazione, imposta le seguenti proprietà.

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_trust_store/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_trust_store_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

L'esempio di codice seguente mostra come configurare la connessione SSL che convalida il certificato del server utilizzando JDBC.

```
public class MySQLSSLTest {

        private static final String DB_USER = "username";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This trust store has only the prod root ca.
        private static final String TRUST_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-trust-store";
        private static final String TRUST_STORE_PASS = "trust-store-password";

        public static void test(String[] args) throws Exception {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");

            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", TRUST_STORE_FILE_PATH);
            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", TRUST_STORE_PASS);

            Properties properties = new Properties();
            properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
            properties.put("user", DB_USER);
            properties.put("password", DB_PASSWORD);


            Connection connection = null;
            Statement stmt = null;
            ResultSet rs = null;
            try {
                connection =
 DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://mydatabase.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306",properties);
                stmt = connection.createStatement();
                rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");
            } finally {
                if (rs != null) {
                    try {
                        rs.close();
                    } catch (SQLException e) {
                    }
                }
                if (stmt != null) {
```

```
                try {
                     stmt.close();
                 } catch (SQLException e) {
                }
            }
            if (connection != null) {
                try {
                    connection.close();
                } catch (SQLException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        }
        return;
    }
}
```

> **Important**
>
> Dopo aver determinato che le connessioni al database utilizzano SSL/TLS e aver aggiornato l'archivio di trust delle applicazioni, puoi aggiornare il database per utilizzare i certificati rds-ca-rsa2048-g1. Per istruzioni, consulta la fase 3 in Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database.
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per MySQL

Puoi utilizzare Autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono all'istanza database MySQL. L'istanza DB funziona con AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) per abilitare l'autenticazione Kerberos. Quando gli utenti si autenticano con un'istanza database MySQL DB unita al dominio trusting, vengono inoltrate le richieste di autenticazione. Le richieste inoltrate vanno alla directory del dominio con cui crei. Directory Service

Mantenere tutte le credenziali nella stessa directory consente di ridurre il tempo e l'impegno. Con questo approccio, è disponibile una posizione centralizzata per archiviare e gestire le credenziali per più istanze database. L'uso di una directory può inoltre migliorare il profilo di sicurezza complessivo.

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni per Amazon RDS con autenticazione Kerberos, consulta Regioni e motori di database supportati per l'autenticazione Kerberos in Amazon RDS.

Panoramica della configurazione dell'autenticazione Kerberos per istanze database MySQL

Per configurare l'autenticazione Kerberos per un'istanza database MySQL, completa le seguenti fasi generali, descritte in dettaglio più avanti:

1. Usa AWS Managed Microsoft AD per creare una AWS Managed Microsoft AD directory. È possibile utilizzare il Console di gestione AWSAWS CLI, il o il Directory Service per creare la directory. Per ulteriori informazioni su questa operazione, consulta Creare la AWS Managed Microsoft AD directory nella Guida all'AWS Directory Serviceamministrazione.
2. Crea un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) che utilizzi la policy IAM gestita`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Il ruolo consente ad Amazon RDS di effettuare chiamate alla tua directory.

   Affinché il ruolo consenta l'accesso, l'endpoint AWS Security Token Service (AWS STS) deve essere attivato nel campo Regione AWS per il tuo AWS account. AWS STSGli endpoint sono tutti Regioni AWS attivi per impostazione predefinita e puoi utilizzarli senza ulteriori azioni. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione AWS STSRegione AWS in un capitolo della IAM User Guide.
3. Crea e configura gli utenti nella AWS Managed Microsoft AD directory utilizzando gli strumenti di Microsoft Active Directory. Per ulteriori informazioni sulla creazione di utenti in Active Directory, vedere Gestire utenti e gruppi in Microsoft AD AWS gestito nella Guida all'AWS Directory Serviceamministrazione.
4. Creazione o modifica di un'istanza database MySQL. Se si utilizza l'interfaccia a riga di comando (CLI) o l'API RDS nella richiesta di creazione, specificare un identificatore di dominio con il parametro `Domain`. Utilizzare l'identificatore `d-*` generato al momento della creazione della directory e il nome del ruolo creato.

   Se si modifica un'istanza database MySQL esistente per utilizzare l'autenticazione Kerberos, impostare i parametri di dominio e ruolo IAM per l'istanza database. Individuare l'istanza database nello stesso VPC della directory di dominio.

5. Utilizza le credenziali dell'utente master Amazon RDS per connetterti all'istanza database MySQL. Crea l'utente in MySQL utilizzando la clausola `CREATE USER IDENTIFIED WITH 'auth_pam'`. Gli utenti creati in questo modo possono accedere all'istanza database MySQL utilizzando l'autenticazione Kerberos.

Configurazione dell'autenticazione Kerberos per istanze database MySQL

Si utilizza AWS Managed Microsoft AD per configurare l'autenticazione Kerberos per un'istanza DB MySQL. Per configurare l'autenticazione Kerberos, completa la procedura seguente.

Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD

Directory Servicecrea una Active Directory completamente gestita nel AWS cloud. Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service crea due controller di dominio e server DNS (Domain Name System) per tuo conto. I server di directory vengono creati in sottoreti diverse in un VPC. Questa ridondanza assicura che la directory rimanga accessibile anche se si verifica un errore.

Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service esegue le seguenti attività per tuo conto:

- Configura una Active Directory all'interno del VPC.
- Crea un account amministratore della directory con nome utente Admin e la password specificata. Puoi utilizzare questo account per gestire le directory.

  > **Note**
  >
  > Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon la memorizza. È possibile reimpostarla ma non recuperarla.

- Crea un gruppo di sicurezza per i controller della directory.

Quando si avvia unAWS Managed Microsoft AD, AWS crea un'unità organizzativa (OU) che contiene tutti gli oggetti della directory. Questa unità organizzativa ha lo stesso nome NetBIOS che hai digitato al momento della creazione della directory e si trova nella radice del dominio. La radice del dominio è di proprietà e gestita daAWS.

L'account amministratore creato con la AWS Managed Microsoft AD directory dispone delle autorizzazioni per le attività amministrative più comuni dell'unità organizzativa:

- Creazione, aggiornamento o eliminazione di utenti
- Aggiungi risorse al dominio, come file server o server di stampa, e assegna le autorizzazioni per tali risorse a utenti dell'unità organizzativa
- Crea contenitori aggiuntivi OUs e
- Delega dell'autorità
- Ripristino degli oggetti eliminati dal cestino di Active Directory
- Esegui i PowerShell moduli Windows AD e DNS sul servizio Web Active Directory

L'account Admin dispone inoltre dei diritti per eseguire le seguenti attività estese a tutto il dominio:

- gestione delle configurazioni DNS (aggiunta, eliminazione o aggiornamento di record, zone e server d'inoltro);
- visualizzazione di log di eventi DNS;
- visualizzazione di log di eventi di sicurezza.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la Directory Service console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Directories (Directory) e quindi Set up directory (Configura la directory).
3. Scegli AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft ADè l'unica opzione attualmente utilizzabile con Amazon RDS.
4. Immettere le seguenti informazioni:

   Nome DNS directory

   Il nome completo della directory, ad esempio **`corp.example.com`**.

   Nome NetBIOS della directory

   Nome breve per la directory, ad esempio **`CORP`**.

   Descrizione della directory

   (Opzionale) Una descrizione della directory.

Password amministratore

La password dell'amministratore della directory. Con il processo di creazione della directory viene generato un account amministratore con il nome utente Admin e questa password.

La password dell'amministratore della directory e non può includere il termine "admin". La password distingue tra maiuscole e minuscole e la lunghezza deve essere compresa tra 8 e 64 caratteri. Deve anche contenere un carattere di almeno tre delle seguenti quattro categorie:

- Lettere minuscole (a–z)
- Lettere maiuscole (A–Z)
- Numeri (0–9)
- Caratteri non alfanumerici (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

Confirm password (Conferma password)

La password dell'amministratore digitata nuovamente.

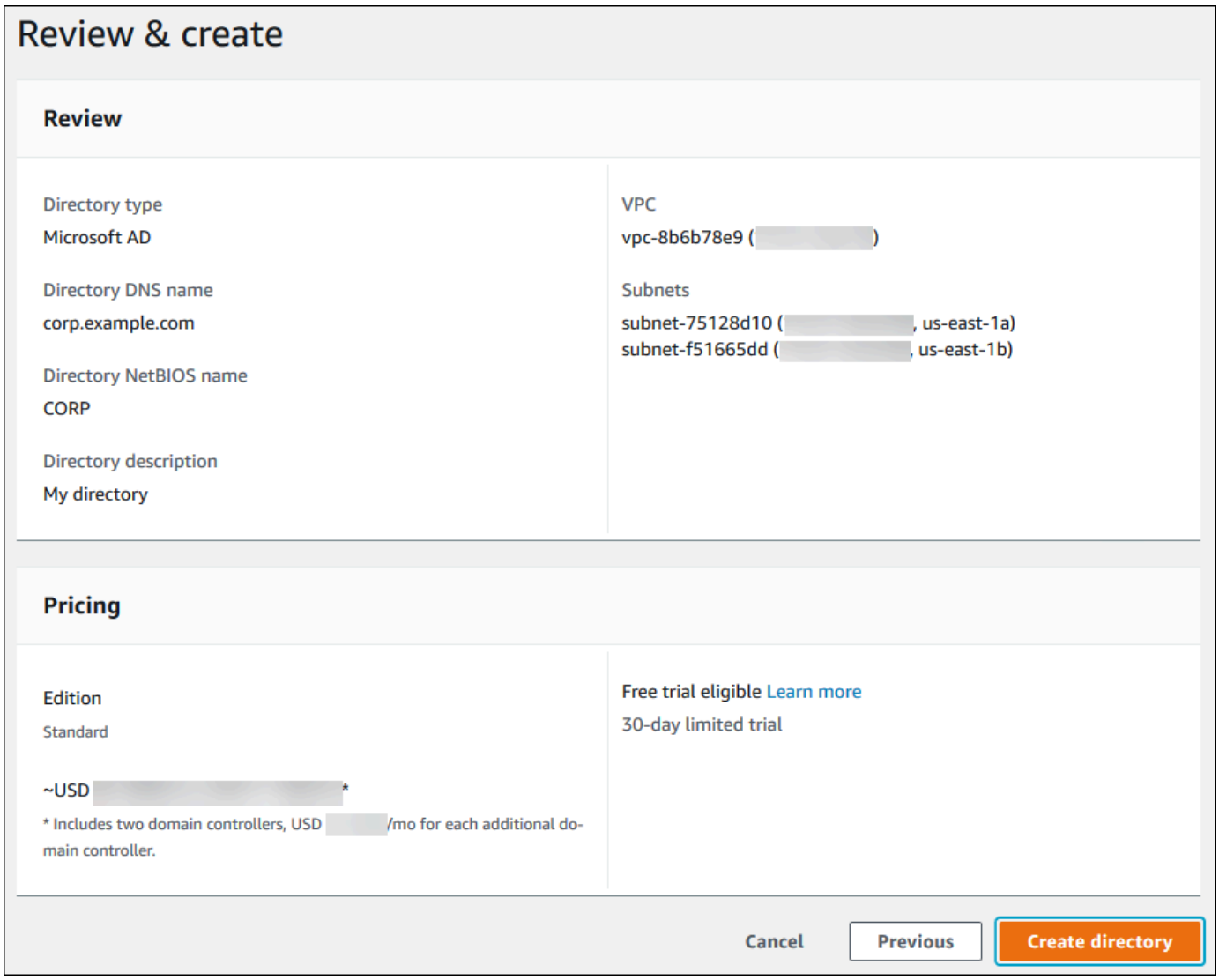
5. Scegli Next (Successivo).
6. Immettere le seguenti informazioni nella sezione Networking (Rete) e quindi scegliere Next (Avanti):

   VPC

   VPC per la directory. Crea l'istanza database MySQL in questo stesso VPC.

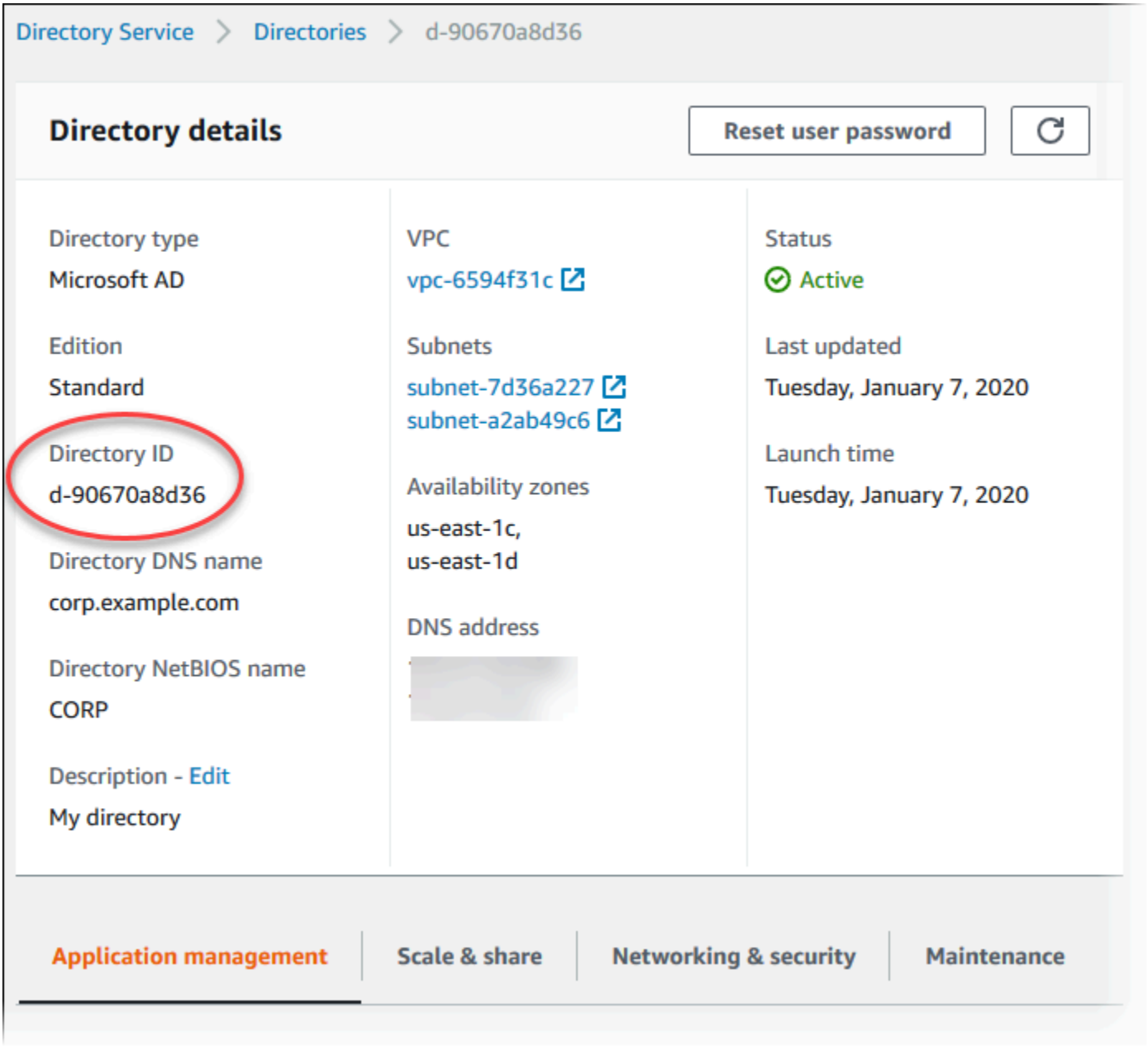
   Sottoreti

   Sottoreti per i server di directory. Le due sottoreti devono trovarsi in diverse zone di disponibilità.
7. Esaminare le informazioni relative alla directory e apportare eventuali modifiche. Quando le informazioni sono corrette, scegli Create Directory (Crea directory).



Per creare la directory sono necessari alcuni minuti. Una volta creata correttamente la directory, il valore Status (Stato) viene modificato in Active (Attivo).

Per consultare le informazioni sulla directory, selezionare il nome della directory nell'elenco di directory. Prendere nota del valore di Directory ID (ID directory) perché sarà necessario quando si crea o si modifica l'istanza database MySQL.



Fase 2: creazione del ruolo IAM per l'utilizzo da parte di Amazon RDS

Affinché Amazon RDS possa Directory Service chiamarti, è necessario un ruolo IAM che utilizzi la policy `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` IAM gestita. Questo ruolo permette ad Amazon RDS di effettuare chiamate alla Directory Service.

Quando un'istanza DB viene creata utilizzando Console di gestione AWS e l'utente della console dispone dell'`iam:CreateRole`autorizzazione, la console crea questo ruolo automaticamente. In questo caso, il nome del ruolo è `rds-directoryservice-kerberos-access-role`. In caso

contrario, è necessario creare manualmente il ruolo IAM. Quando crei questo ruolo IAM`Directory Service`, scegli e allega la policy AWS gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` ad esso.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli IAM per un servizio, consulta Creating a role to delegate permissions to an AWS service nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Il ruolo IAM utilizzato per l'autenticazione Windows per RDS per SQL Server non può essere utilizzato per RDS per MySQL.

Facoltativamente, puoi creare policy con le autorizzazioni richieste anziché utilizzare la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. In questo caso, il ruolo IAM deve avere la seguente policy di attendibilità IAM.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Il ruolo deve anche disporre della seguente policy del ruolo IAM.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Fase 3: creazione e configurazione di utenti

È possibile creare utenti con lo strumento Utenti Active Directory e computer. Questo strumento fa parte degli strumenti Active Directory Domain Services e Active Directory Lightweight Directory Services. Gli utenti possono essere individui singoli o entità che hanno accesso alla tua directory.

Per creare utenti in una Directory Service directory, devi essere connesso a un' EC2 istanza Amazon basata su Microsoft Windows. Questa istanza deve essere un membro della Directory Service directory ed essere connessa come utente con privilegi per creare utenti. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione di utenti e gruppi in AWS Managed Microsoft AD nella AWS Directory Service - Guida di amministrazione.

Fase 4: creazione o modifica di un'istanza database MySQL

Creazione o modifica di un'istanza database MySQL per l'utilizzo con la directory. Puoi utilizzare la console, CLI o l'API RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Crea una nuova istanza DB MySQL utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create RDS API. DBInstance

  Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

- Modifica un'istanza DB MySQL esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instanceCLI o l'operazione Modify RDS API. DBInstance

  Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

- Ripristina un'istanza DB MySQL da un'istantanea del DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione dell'API Restore From RDS. DBInstance DBSnapshot

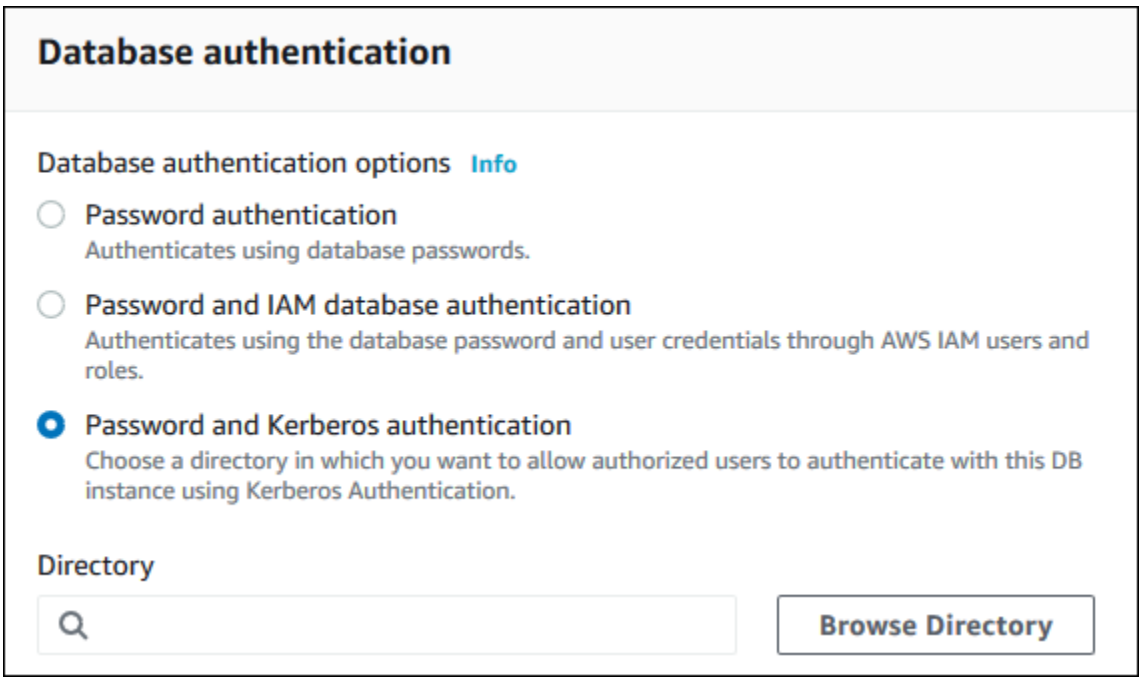
  Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.

- Ripristina un'istanza DB MySQL utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to- point-in-time CLI o l'operazione Restore RDS API. point-in-time DBInstance ToPointInTime

  Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

L'autenticazione Kerberos è supportata solo per istanze database MySQL in un VPC. L'istanza database Oracle può trovarsi nello stesso VPC della directory o in un VPC diverso. L'istanza database deve utilizzare un gruppo di sicurezza che accetta traffico in uscita all'interno del VPC della directory, in modo che l'istanza database possa comunicare con la directory.

Quando utilizzi la console per creare, modificare o ripristinare un'istanza database, scegli Password e autenticazione Kerberos nella sezione Autenticazione database. Scegli Browse Directory (Sfoglia directory) quindi seleziona la directory oppure scegli Create a new directory (Crea una nuova directory).



Quando utilizzi l'API AWS CLI o RDS, associa un'istanza DB a una directory. Per consentire all'istanza database di utilizzare la directory del dominio che hai creato, sono necessari i seguenti parametri:

- Per il parametro `--domain`, utilizza l'identificatore di dominio (identificatore "d-*") generato durante la creazione della directory.
- Per il parametro `--domain-iam-role-name`, utilizza il ruolo creato che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Ad esempio, il comando CLI seguente modifica un'istanza database per utilizzare una directory.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
```

```
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per abilitare l'autenticazione Kerberos, riavvia l'istanza database dopo aver apportato la modifica.

Fase 5: creazione di login MySQL di autenticazione Kerberos

Usa le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database MySQL come con qualunque altra istanza database. L'istanza DB viene aggiunta al AWS Managed Microsoft AD dominio. Pertanto, puoi effettuare il provisioning di login e utenti MySQL da utenti Active Directory nel dominio. Le autorizzazioni del database vengono gestite tramite autorizzazioni MySQL standard concesse e revocate da questi accessi.

È possibile consentire a un utente di Active Directory di autenticarsi con MySQL. Per fare ciò, utilizzare innanzitutto le credenziali utente master Amazon RDS per connettersi all'istanza database MySQL come con qualsiasi altra istanza database. Dopo aver effettuato l'accesso, creare un utente autenticato esternamente con PAM (Pluggable Authentication Modules) in MySQL eseguendo questo comando. Sostituire *testuser* con il nome utente.

```
CREATE USER 'testuser'@'%' IDENTIFIED WITH 'auth_pam';
```

Gli utenti (persone e applicazioni) del dominio possono ora connettersi all'istanza database da un computer client associato al dominio utilizzando l'autenticazione Kerberos.

> **Important**
>
> Consigliamo vivamente ai client di utilizzare SSL/TLS le connessioni quando utilizzano l'autenticazione PAM. Se non utilizzano SSL/TLS connessioni, in alcuni casi la password potrebbe essere inviata come testo non crittografato. Per richiedere una connessione SSL/TLS crittografata per il tuo utente AD, esegui il comando seguente e sostituiscilo *testuser* con il nome utente:
>
> ```
> ALTER USER 'testuser'@'%' REQUIRE SSL;
> ```

Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS.

Gestione di un'istanza database in un dominio

Puoi utilizzare la CLI o l'API RDS per gestire l'istanza database e la sua relazione con Active Directory gestita. Ad esempio, è possibile associare un'autenticazione di Active Directory per Kerberos e annullare l'associazione di una Active Directory per disabilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche spostare un'istanza database affinché venga autenticata esternamente da una Microsoft Active Directory a un'altra.

Ad esempio, puoi utilizzare l'API Amazon RDS per effettuare quanto segue:

- Per tentare di attivare nuovamente l'autenticazione Kerberos per un'appartenenza non riuscita, utilizzare l'operazione API `ModifyDBInstance` e specificare l'ID della directory dell'appartenenza corrente.
- Per aggiornare il nome del ruolo IAM dell'appartenenza, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente e il nuovo ruolo IAM.
- Per disabilitare l'autenticazione Kerberos in un'istanza database, utilizzare l'operazione API `ModifyDBInstance` e specificare `none` come parametro di dominio.
- Per spostare un'istanza database da un dominio a un altro, utilizza l'operazione API `ModifyDBInstance` e specifica l'identificatore di dominio del nuovo dominio come parametro del dominio.
- Per elencare l'appartenenza per ogni istanza database, utilizzare l'operazione API `DescribeDBInstances`.

Appartenenza al dominio

Quando l'istanza database viene creata o modificata diventa membro del dominio. È possibile visualizzare lo stato dell'appartenenza al dominio per l'istanza DB eseguendo il comando describe-db-instancesCLI. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- `kerberos-enabled`: l'autenticazione Kerberos è abilitata nell'istanza database.
- `enabling-kerberos`— AWS sta abilitando l'autenticazione Kerberos su questa istanza DB.

- `pending-enable-kerberos`: l'abilitazione dell'autenticazione Kerberos è in sospeso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`— AWS tenterà di abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza DB durante la successiva finestra di manutenzione pianificata.
- `pending-disable-kerberos`: la disabilitazione dell'autenticazione Kerberos è in sospeso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`— AWS tenterà di disabilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza DB durante la successiva finestra di manutenzione programmata.
- `enable-kerberos-failed` - Un problema di configurazione ha impedito a AWS di abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database. Verifica e correggi la configurazione prima di eseguire nuovamente il comando di modifica dell'istanza database.
- `disabling-kerberos`— AWS sta disabilitando l'autenticazione Kerberos su questa istanza DB.

Una richiesta per abilitare l'autenticazione Kerberos potrebbe non andare a buon fine a causa di un problema di connettività di rete o un ruolo IAM non corretto. Ad esempio, si supponga di creare un'istanza database o di modificare un'istanza database esistente e il tentativo di attivare l'autenticazione Kerberos non riesce. In questo caso, eseguire nuovamente il comando di modifica o modificare l'istanza database appena creata per l'aggiunta al dominio.

Connessione a MySQL con l'autenticazione Kerberos

Per connetterti a MySQL con l'autenticazione Kerberos, è necessario accedere utilizzando il tipo di autenticazione Kerberos.

Per creare un utente di database a cui è possibile connettersi utilizzando l'autenticazione Kerberos, utilizzare una clausola `IDENTIFIED WITH` sull'istruzione `CREATE USER`. Per istruzioni, consulta Fase 5: creazione di login MySQL di autenticazione Kerberos.

Per evitare errori, utilizzare il client `mysql` MariaDB. È possibile scaricare il software MariaDB all'indirizzo https://downloads.mariadb.org/.

Al prompt dei comandi, connettersi a uno degli endpoint associati all'istanza database MySQL. Seguire le procedure generali descritte in Connessione all'istanza database MySQL. Quando viene richiesta la password, immettere la password Kerberos associata al nome utente.

Ripristino di un'istanza database MySQL e aggiunta a un dominio

È possibile ripristinare uno snapshot DB o completare un point-in-time ripristino per un'istanza DB MySQL e quindi aggiungerla a un dominio. Dopo aver ripristinato l'istanza database, modificarla utilizzando il processo illustrato in Fase 4: creazione o modifica di un'istanza database MySQL per aggiungere l'istanza database a un dominio.

Limitazioni MySQL per l'autenticazione Kerberos

Le seguenti limitazioni si applicano all'autenticazione Kerberos per MySQL:

- È supportato solo unAWS Managed Microsoft AD. Tuttavia, puoi aggiungere le istanze database RDS per MySQL a domini Managed Microsoft AD condivisi di proprietà di account diversi nella stessa Regione AWS.
- È necessario riavviare l'istanza database dopo aver abilitato la caratteristica.
- La lunghezza del nome di dominio non può essere superiore a 61 caratteri.
- Non è possibile abilitare contemporaneamente l'autenticazione Kerberos e l'autenticazione IAM. Scegli un metodo di autenticazione o l'altro per l'istanza database MySQL.
- Non modificare la porta dell'istanza database dopo aver abilitato la caratteristica.
- Non utilizzare l'autenticazione Kerberos con le repliche di lettura.
- Se è attivato l'aggiornamento automatico della versione secondaria per un'istanza database MySQL che utilizza l'autenticazione Kerberos, è necessario disattivare l'autenticazione Kerberos e riattivarla dopo un aggiornamento automatico. Per maggiori informazioni sull'aggiornamento automatico di una versione minore, consulta Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MySQL.
- Per eliminare un'istanza database con questa caratteristica abilitata, disabilitare prima la caratteristica. A tale scopo, eseguire il comando CLI `modify-db-instance` per l'istanza database e specificare `none` per il parametro `--domain`.

  Se si utilizza l'interfaccia a riga di comando (CLI) o l'API RDS per eliminare un'istanza database con questa caratteristica attivata, prevedere un ritardo.
- RDS per MySQL non supporta l'autenticazione Kerberos in un trust tra foreste tra Active Directory on-premises o in hosting autonomo e AWS Managed Microsoft AD.

Prestazioni delle query migliorate per RDS per MySQL con Amazon RDS Optimized Reads

Puoi ottenere un'elaborazione delle query più rapida per RDS per MySQL con Amazon RDS Optimized Reads. Un'istanza database RDS per MySQL o un cluster database multi-AZ che utilizza la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS può ottenere un'elaborazione delle query fino a due volte più veloce rispetto a un'istanza o un cluster database che non lo utilizza.

Argomenti

- Panoramica di RDS Optimized Reads
- Casi d'uso per RDS Optimized Reads
- Best practice per RDS Optimized Reads
- Utilizzo di RDS Optimized Reads
- Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads
- Limitazioni per RDS Optimized Reads

Panoramica di RDS Optimized Reads

Quando si utilizza un'istanza database RDS per MySQL o un cluster database multi-AZ con la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS attivata, si otterranno prestazioni di query più rapide tramite l'uso di un archivio dell'istanza. Un archivio istanze fornisce uno storage temporaneo di livello per l'istanza database o il cluster database multi-AZ. L'archiviazione è basata su unità di memoria a stato solido (SSD) NVMe (Non-Volatile Memory Express) fisicamente collegata al server host. Questa archiviazione è ottimizzata per bassa latenza, prestazioni I/O casuali elevate e velocità di trasmissione effettiva di lettura sequenziale elevata.

La funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS è attivata per impostazione predefinita quando un'istanza database o un cluster database multi-AZ utilizza una classe di istanza database con un archivio dell'istanza, ad esempio db.m5d o db.m6gd. Con RDS Optimized Reads, alcuni oggetti temporanei vengono archiviati nell'archivio dell'istanza. Questi oggetti temporanei includono file temporanei interni, tabelle temporanee interne su disco, file di mappe in memoria e file di cache di log binario (binlog). Per ulteriori informazioni sull'archivio dell'istanza, consulta Instance store Amazon EC2 nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud per istanze Linux.

I carichi di lavoro che generano gli oggetti temporanei in MySQL per l'elaborazione delle query possono sfruttare l'archivio dell'istanza per elaborare più rapidamente le query. Questo tipo di

carico di lavoro include query che coinvolgono ordinamenti, aggregazioni di hash, join a carico elevato, espressioni di tabella comuni (CTE) e query su colonne non indicizzate. Questi volumi dell'archivio dell'istanza forniscono operazioni IOPS e prestazioni più elevate, indipendentemente dalle configurazioni utilizzate per l'archivio persistente di Amazon EBS. Poiché RDS Optimized Reads trasferisce le operazioni sugli oggetti temporanei all'archivio dell'istanza, le operazioni di input/output al secondo (IOPS) o la velocità di trasmissione effettiva dell'archivio persistente (Amazon EBS) possono ora essere utilizzate per le operazioni su oggetti persistenti. Queste includono le normali operazioni di lettura e scrittura dei file di dati e le operazioni del motore in background, come lo svuotamento e l'unione di inserimenti di buffer.

> **Note**
>
> Gli snapshot RDS manuali e automatici contengono solo i file del motore per gli oggetti persistenti. Gli oggetti temporanei creati nell'archivio dell'istanza non sono inclusi negli snapshot RDS.

Casi d'uso per RDS Optimized Reads

Se hai carichi di lavoro che si basano pesantemente sugli oggetti temporanei, come tabelle o file interni, per l'esecuzione delle query, puoi trarre vantaggio dall'attivazione di RDS Optimized Reads. I seguenti casi d'uso sono candidati per RDS Optimized Reads:

- Applicazioni che eseguono query analitiche con espressioni di tabella comuni (CTE) complesse, tabelle derivate e operazioni di raggruppamento
- Repliche di lettura che generano un intenso traffico di lettura con query non ottimizzate
- Applicazioni che eseguono query di report on demand o dinamiche che includono operazioni complesse, ad esempio query con le clausole `GROUP BY` e `ORDER BY`
- Carichi di lavoro che utilizzano tabelle temporanee interne per l'elaborazione delle query

  È possibile monitorare la variabile di stato del motore `created_tmp_disk_tables` per determinare il numero di tabelle temporanee basate su disco create nell'istanza database.
- Applicazioni che creano tabelle temporanee di grandi dimensioni, direttamente o tramite procedure, per archiviare risultati intermedi
- Query di database che eseguono il raggruppamento o l'ordinamento di colonne non indicizzate

Best practice per RDS Optimized Reads

Usa le seguenti best practice per RDS Optimized Reads:

- Aggiungi la logica dei tentativi per le query di sola lettura, nel caso in cui non riescano perché l'archivio dell'istanza è completo durante l'esecuzione.
- Monitora lo spazio di archiviazione disponibile nell'archivio dell'istanza con la metrica CloudWatch `FreeLocalStorage`. Se l'archivio dell'istanza sta raggiungendo il limite a causa del carico di lavoro dell'istanza database, modifica l'istanza database in modo da utilizzare una classe di istanza database più grande.
- Se l'istanza database o il cluster database multi-AZ ha memoria sufficiente ma raggiunge comunque il limite di archiviazione dell'archivio dell'istanza, aumentare il valore `binlog_cache_size` per mantenere in memoria le voci binlog specifiche della sessione. Questa configurazione impedisce di scrivere le voci binlog in file di cache binlog temporanei memorizzati su disco.

  Il parametro `binlog_cache_size` è specifico della sessione. É possibile modificare il valore per ogni nuova sessione. L'impostazione di questo parametro può aumentare l'utilizzo della memoria dell'istanza database durante i picchi di carico di lavoro. Pertanto, è consigliabile aumentare il valore del parametro in base al modello di carico di lavoro dell'applicazione e alla memoria disponibile nell'istanza database.
- Per MySQL 8.0 e versioni precedenti, utilizza il valore `MIXED` predefinito per il parametro `binlog_format`. A seconda della dimensione delle transazioni, l'impostazione `binlog_format` su `ROW` può comportare la creazione di file di cache binlog di grandi dimensioni nell'archivio dell'istanza. Per MySQL 8.4 e versioni successive, utilizza il valore `ROW` predefinito per il parametro `binlog_format`.
- Imposta il parametro internal_tmp_mem_storage_engine su `TempTable` e il parametro temptable_max_mmap in modo che corrisponda alla dimensione dello spazio di archiviazione disponibile nell'archivio dell'istanza.
- Evita di apportare modifiche in blocco in una singola transazione. Questi tipi di transazioni possono generare file di cache binlog di grandi dimensioni nell'archivio dell'istanza e possono causare problemi quando l'archivio dell'istanza è pieno. Prendi in considerazione la suddivisione delle scritture in transazioni più piccole per ridurre al minimo l'uso dello spazio di archiviazione per i file di cache binlog.
- Usa il valore predefinito `ABORT_SERVER` per il parametro `binlog_error_action`. In questo modo si evitano problemi con i log binari sulle istanze database con i backup abilitati.

Utilizzo di RDS Optimized Reads

L'istanza database utilizza automaticamente la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS quando si effettua il provisioning di un'istanza database RDS per MySQL con una delle seguente classi di istanza database in un'implementazione di istanza database single-AZ o multi-AZ oppure in un'implementazione di cluster database multi-AZ:

Per attivare RDS Optimized Reads, procedi in uno dei seguenti modi:

- Creare un'istanza database o un cluster database multi-AZ RDS per MySQL utilizzando una di queste classi di istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modificare un'istanza database o un cluster database multi-AZ RDS per MySQL esistente per utilizzare una di queste classi di istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

La funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS è disponibile in tutte le Regioni AWS RDS in cui sono supportate una o più delle classi di istanza database con spazio di archiviazione SSD NVMe locale. Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called “Classi di istanze database”.

La disponibilità della classe di istanze DB è diversa nelle varie Regioni AWS. Per determinare se una classe di istanza DB è supportata in una Regione AWS specifica, consulta the section called “Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS”.

Se non si desidera utilizzare la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS, modificare l'istanza database o il cluster database multi-AZ in modo che non utilizzi una classe di istanza database che supporti la funzionalità.

Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads

Puoi monitorare le istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads con le seguenti metriche di CloudWatch:

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`

- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Queste metriche forniscono dati sullo spazio di archiviazione dell'archivio dell'istanza, sulle operazioni IOPS e sulla velocità di trasmissione effettiva disponibili. Per ulteriori informazioni su questi parametri, consulta Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS.

Limitazioni per RDS Optimized Reads

Le seguenti limitazioni si applicano a RDS Optimized Reads:

- RDS Optimized Reads è supportato per le seguenti versioni:
  - RDS per MySQL versione 8.0.28 e versioni principali e secondarie successive

  Per ulteriori informazioni sulle versioni di RDS per MySQL, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.
- Non è possibile modificare la posizione degli oggetti temporanei nell'archivio persistente (Amazon EBS) nelle classi di istanza database che supportano RDS Optimized Reads.
- Quando i log binari sono abilitati su un'istanza database, la dimensione massima della transazione è limitata alla dimensione dell'archivio dell'istanza. In MySQL, qualsiasi sessione che richiede più spazio di archiviazione rispetto al valore `binlog_cache_size` scrive le modifiche della transazione nei file di cache binlog temporanei, che vengono creati nell'archivio dell'istanza.
- Le transazioni possono non riuscire quando l'archivio dell'istanza è pieno.

Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL

Puoi migliorare le prestazioni delle transazioni di scrittura con Scritture ottimizzate per RDS per MySQL. Quando il database RDS per MySQL utilizza RDS Optimized Writes, può raggiungere una velocità di trasmissione effettiva delle transazioni di scrittura fino a due volte superiore.

Argomenti

- Panoramica di RDS Optimized Writes
- Utilizzo di RDS Optimized Writes
- Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente
- Limitazioni per RDS Optimized Writes

Panoramica di RDS Optimized Writes

Quando attivi Scritture ottimizzate per RDS, i database RDS per MySQL scrivono solo una volta, quando trasferiscono i dati nell'archiviazione durevole senza la necessità del buffer di doppia scrittura. I database continuano a fornire le protezioni delle proprietà ACID per le transazioni di database affidabili, insieme alle prestazioni migliorate.

I database relazionali, come MySQL, forniscono le proprietà ACID di atomicità, consistenza, isolamento e durabilità per le transazioni di database affidabili. Per fornire queste proprietà, MySQL utilizza un'area di archiviazione di dati chiamata buffer di doppia scrittura che impedisce gli errori di scrittura parziale della pagina. Questi errori si verificano nel caso di un guasto hardware mentre il database sta aggiornando una pagina, ad esempio in caso di interruzione dell'alimentazione. Un database MySQL può rilevare le scritture parziali della pagina e recuperarle con una copia della pagina nel buffer di doppia scrittura. Sebbene questa tecnica fornisca protezione, comporta anche operazioni di scrittura aggiuntive. Per ulteriori informazioni sul buffer di doppia scrittura MySQL, consulta Doublewrite Buffer (Buffer di doppia scrittura) nella documentazione di MySQL.

Quando attivi RDS Optimized Writes, i database RDS per MySQL scrivono una sola volta, quando trasferiscono i dati nell'archiviazione durevole senza usare il buffer di doppia scrittura. RDS Optimized Writes è utile se esegui carichi di lavoro intensivi in scrittura sui database RDS per MySQL. Esempi di database con carichi di lavoro intensivi in scrittura includono quelli che supportano pagamenti digitali, trading finanziario e applicazioni di gioco.

Questi database vengono eseguiti in classi di istanza database che utilizzano AWS Nitro System. Grazie alla configurazione hardware di questi sistemi, il database può scrivere pagine da 16 KiB direttamente su file di dati in modo affidabile e durevole in un solo passaggio. AWS Nitro System permette di usare RDS Optimized Writes.

Puoi impostare il nuovo parametro di database `rds.optimized_writes` per controllare la funzionalità RDS Optimized Writes per i database RDS per MySQL. Accedi a questo parametro nei gruppi di parametri database di RDS per MySQL versione 8.0 e RDS per MySQL versione 8.4. Imposta il parametro su uno dei seguenti valori:

- `AUTO` - Attiva RDS Optimized Writes se la funzionalità è supportata dal database. In caso contrario, disattiva RDS Optimized Writes. Questa è l'impostazione di default.
- `OFF` - Disattiva RDS Optimized Writes anche la funzionalità è supportata dal database.

Se disponi di un database esistente con una versione del motore, una classe di istanza database e/o un formato del file system che non supporta Scritture ottimizzate per RDS, puoi abilitare la funzionalità creando un'implementazione blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Abilitazione in un database esistente”.

Se si esegue la migrazione di un database RDS per MySQL configurato per utilizzare RDS Optimized Writes in una classe di istanza database che non supporta la funzionalità, RDS disattiva automaticamente RDS Optimized Writes per il database.

Quando la funzionalità RDS Optimized Writes è disattivata, il database utilizza il buffer di doppia scrittura MySQL.

Per determinare se un database RDS per MySQL utilizza RDS Optimized Writes, osserva il valore corrente del parametro `innodb_doublewrite` per il database. Se il database utilizza RDS Optimized Writes, questo parametro è impostato su `FALSE` (`0`).

Utilizzo di RDS Optimized Writes

È possibile attivare RDS Optimized Writes quando si crea un database RDS per MySQL con la console RDS, AWS CLI o l'API RDS. La funzionalità RDS Optimized Writes viene attivata automaticamente quando si verificano entrambe le seguenti condizioni durante la creazione del database:

- Si specificano una versione del motore di database e una classe di istanza database che supportano RDS Optimized Writes.

- RDS Optimized Writes è supportato per RDS per MySQL versione 8.0.30 e successive. Per ulteriori informazioni sulle versioni di RDS per MySQL, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.
- La funzionalità RDS Optimized Writes è supportata per i database RDS per MySQL che utilizzano le seguenti classi di istanza database:
  - db.m7i
  - db.m7g
  - db.m6g
  - db.m6gd
  - db.m6i
  - db.m5
  - db.m5d
  - db.r7i
  - db.r7g
  - db.r6g
  - db.r6gd
  - db.r6i
  - db.r5
  - db.r5b
  - db.r5d
  - db.x2idn
  - db.x2iedn

  Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta the section called “Classi di istanze database”.

  La disponibilità della classe di istanze DB è diversa nelle varie Regioni AWS. Per determinare se una classe di istanza DB è supportata in una Regione AWS specifica, consulta the section called “Determinazione del supporto delle classi di istanza database nelle Regioni AWS”.

  Per aggiornare il database a una classe di istanza database che supporti Scritture ottimizzate per RDS, puoi creare un'implementazione blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Abilitazione in un database esistente”.

- Nel gruppo di parametri associato al database, il parametro `rds.optimized_writes` è impostato su `AUTO`. Nei gruppi di parametri predefiniti, questo parametro è sempre impostato su `AUTO`.

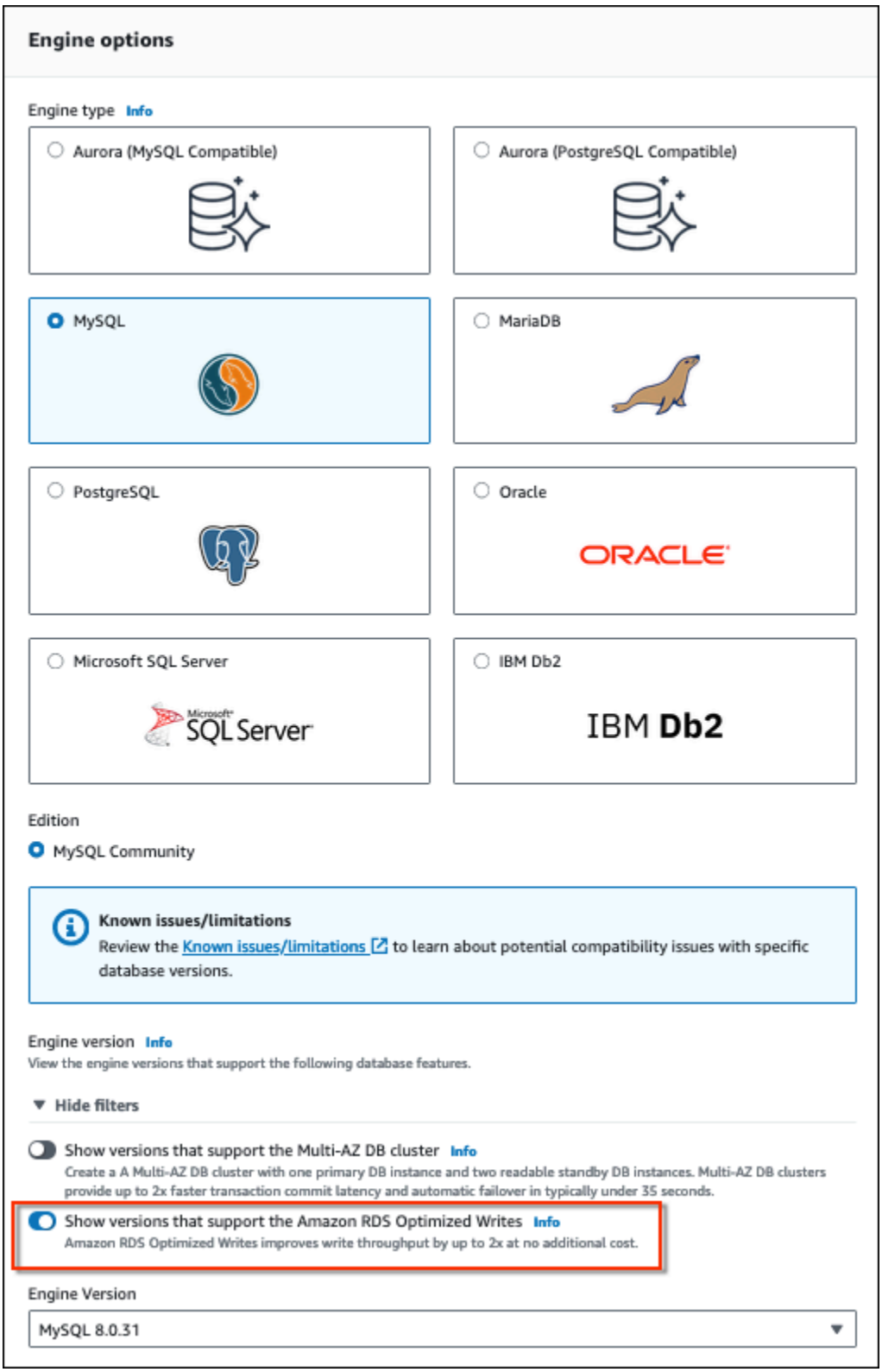
Se vuoi utilizzare una versione del motore di database e una classe di istanza database che supportino Scritture ottimizzate per Amazon RDS, senza usare questa funzionalità, specifica un gruppo di parametri personalizzato durante la creazione del database. In questo gruppo di parametri, imposta il parametro `rds.optimized_writes` su `OFF`. Se si desidera che il database utilizzi RDS Optimized Writes in un secondo momento, è possibile impostare il parametro su `AUTO` per attivarlo. Per informazioni sull'utilizzo dei gruppi di parametri personalizzati e sull'impostazione dei parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

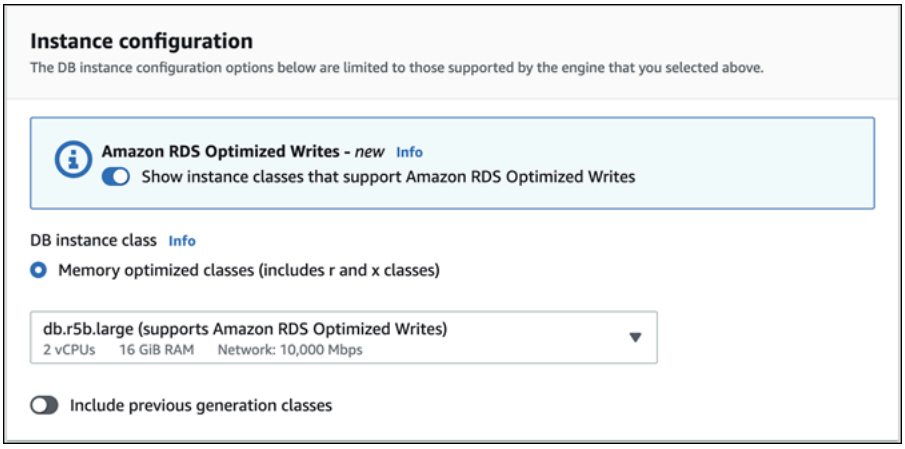
Console

Quando usi la console RDS per creare un database RDS per MySQL, puoi filtrare le versioni del motore di database e le classi di istanza database che supportano RDS Optimized Writes. Dopo aver attivato i filtri, puoi scegliere tra le versioni del motore di database e le classi di istanza database disponibili.

Per scegliere una versione del motore di database che supporti RDS Optimized Writes, filtra le versioni del motore di database RDS per MySQL che supportano la funzionalità in Engine version (Versione del motore), quindi scegli una versione.



Nella sezione Instance configuration (Configurazione dell'istanza), filtra le classi di istanza database che supportano RDS Optimized Writes, quindi scegli una classe di istanza database.



Dopo aver effettuato queste selezioni, puoi scegliere altre impostazioni che soddisfano i tuoi requisiti e completare la creazione del database RDS per MySQL con la console.

AWS CLI

Per creare un'istanza database utilizzando la AWS CLI, esegui il comando create-db-instance. Assicurati che i valori `--engine-version` e `--db-instance-class` supportino RDS Optimized Writes. Inoltre, assicurati che il gruppo di parametri associato all'istanza database abbia il parametro `rds.optimized_writes` impostato su AUTO. Questo esempio associa il gruppo di parametri predefinito all'istanza database.

Example Creazione di un'istanza database che utilizza RDS Optimized Writes

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.30 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.30 ^
```

```
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

API RDS

È possibile creare un'istanza database utilizzando l'operazione CreateDBInstance. Quando utilizzi questa operazione, assicurati che i valori `EngineVersion` e `DBInstanceClass` supportino RDS Optimized Writes. Inoltre, assicurati che il gruppo di parametri associato all'istanza database abbia il parametro `rds.optimized_writes` impostato su `AUTO`.

Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente

Per modificare un database RDS per MySQL esistente per attivare Scritture ottimizzate per RDS, il database deve essere stato creato con una versione del motore di database e una classe di istanza database supportate. Inoltre, il database deve essere stato creato dopo il rilascio di Scritture ottimizzate per RDS del 27 novembre 2022, poiché la configurazione del file system sottostante richiesta è incompatibile con quella dei database creati prima del rilascio. Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile attivare Scritture ottimizzate per RDS impostando il parametro `rds.optimized_writes` su `AUTO`.

Se il database non è stato creato con una versione del motore, una classe di istanza o una configurazione del file system supportate, puoi utilizzare le implementazioni blu/verde di RDS per migrare a una configurazione supportata. Durante la creazione dell'implementazione blu/verde, esegui le seguenti operazioni:

- Seleziona Abilita le scritture ottimizzate sul database verde, quindi specifica una versione del motore e una classe di istanza database che supportano e scritture ottimizzate RDS. Per l'elenco delle versioni di motore e delle classi di istanza supportate, consulta Utilizzo di RDS Optimized Writes.
- In Archiviazione scegli Aggiorna la configurazione del file system di archiviazione. Questa opzione aggiorna il database a una configurazione del file system sottostante compatibile.

Se quando crei l'implementazione blu/verde il parametro `rds.optimized_writes` è impostato su `AUTO`, Scritture ottimizzate per RDS viene abilitato automaticamente nell'ambiente verde. Quindi puoi eseguire lo switchover all'implementazione blu/verde, che rende l'ambiente verde il nuovo ambiente di produzione.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Creazione di un'implementazione blu/verde”.

Limitazioni per RDS Optimized Writes

Quando si ripristina un database RDS per MySQL da uno snapshot, è possibile attivare Scritture ottimizzate per RDS per il database solo se si verificano tutte le seguenti condizioni:

- Lo snapshot è stato creato da un database che supporta RDS Optimized Writes.
- Lo snapshot è stato creato da un database creato dopo il rilascio della funzionalità Scritture ottimizzate per Amazon RDS.
- Lo snapshot è stato ripristinato in un database che supporta RDS Optimized Writes.
- Il database ripristinato è associato a un gruppo di parametri con il parametro `rds.optimized_writes` impostato su `AUTO`.

Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL

Quando Amazon RDS supporta una nuova versione di un motore di database, puoi effettuare l'aggiornamento delle istanze database alla nuova versione. Sono disponibili due tipi di aggiornamenti per i database MySQL: quelli a una versione principale e quelli a una versione secondaria.

Aggiornamenti a versioni principali

Gli aggiornamenti di versione principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Ne risulta che è necessario eseguire manualmente gli aggiornamenti a versioni principali per le proprie istanze database. Puoi avviare manualmente un aggiornamento a una versione principale modificando l'istanza database. Prima di eseguire un aggiornamento a una versione principale, si consiglia di seguire le istruzioni presenti in Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MySQL.

Per gli aggiornamenti a versioni principali delle implementazioni di istanze database Multi-AZ, Amazon RDS aggiorna contemporaneamente le repliche primarie e quelle di standby. L'istanza database potrebbe non essere disponibile fino al completamento dell'aggiornamento. Per gli aggiornamenti a versioni principali delle implementazioni di cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS aggiorna le istanze che fanno parte del cluster una alla volta.

> **Tip**
>
> È possibile ridurre al minimo i tempi di inattività necessari per l'aggiornamento di una versione principale utilizzando una blue/green distribuzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Aggiornamenti a versioni secondarie

Gli aggiornamenti a versioni secondarie includono solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Puoi avviare un aggiornamento a una versione secondaria manualmente modificando la tua istanza database. In alternativa, è possibile abilitare l'opzione Aggiornamento automatico versione secondaria durante la creazione o la modifica di un'istanza database. Ciò significa che l'istanza database viene automaticamente aggiornata dopo che Amazon RDS testa e approva la nuova versione. Per informazioni sull'esecuzione di un aggiornamento, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Quando esegui l'aggiornamento a una versione secondaria di un cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS aggiorna le istanze database di lettura una alla volta. Successivamente, una delle istanze database di lettura diventa la nuova istanza database di scrittura. Amazon RDS aggiorna quindi la vecchia istanza di scrittura (che ora è un'istanza di lettura).

> **Note**
>
> Il tempo di inattività per un aggiornamento a una versione secondaria di un'implementazione di un'istanza database Multi-AZ può durare diversi minuti. I cluster di database Multi-AZ in genere riducono i tempi di inattività degli aggiornamenti a versioni secondarie a circa 35 secondi. Se si utilizza Server proxy per RDS, il tempo di inattività si può ridurre ulteriormente fino a un secondo o meno. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS. In alternativa, è possibile utilizzare un proxy di database open source come ProxySQL o Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.AWS

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Se la tua istanza database MySQL sta utilizzando repliche di lettura, dovrai aggiornare tutte le repliche di lettura prima di aggiornare l'istanza di origine.

Argomenti

- Considerazioni relative agli aggiornamenti di MySQL
- Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide
- Numeri di versione di MySQL
- Numeri di versione RDS in RDS per MySQL
- Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MySQL
- Test di un aggiornamento di RDS per MySQL
- Aggiornamento di un'istanza database MySQL
- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MySQL
- Utilizzo di una replica di lettura per ridurre i tempi di inattività durante l'aggiornamento di un database RDS per MySQL
- Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per MySQL con eventi

Considerazioni relative agli aggiornamenti di MySQL

Durante il processo di aggiornamento, Amazon RDS acquisisce due o più istantanee DB. Amazon RDS richiede fino a due istantanee dell'istanza database prima di apportare modifiche all'aggiornamento. Se l'aggiornamento non funziona per i database, puoi ripristinare una di queste istantanee per creare un'istanza database che esegue la versione precedente. Amazon RDS acquisisce un'altra istantanea dell'istanza database al termine dell'aggiornamento. Amazon RDS acquisisce queste istantanee indipendentemente dal fatto che AWS Backup gestisca o meno i backup per l'istanza DB.

> **Note**
>
> Amazon RDS acquisisce gli snapshot DB solo se hai impostato il periodo di retention dei backup per l'istanza database su un valore maggiore di 0. Per cambiare il periodo di retention dei backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Al termine dell'aggiornamento, non puoi ripristinare la versione precedente del motore di database. Se desideri tornare alla versione precedente, ripristina il primo snapshot DB acquisito per creare una nuova istanza database.

Puoi controllare quando eseguire l'aggiornamento dell'istanza database a una nuova versione supportata da Amazon RDS. Questo livello di controllo ti consente di mantenere la compatibilità con versioni di database specifiche e testare le nuove versioni con l'applicazione prima di distribuirle in produzione. Puoi aggiornare le versioni quando più appropriato in base alla tua pianificazione.

Se la tua istanza database utilizza una replica di lettura, devi aggiornare tutte le repliche di lettura prima di aggiornare l'istanza di origine.

Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide

Quando si utilizza Console di gestione AWS per aggiornare un'istanza DB, mostra gli obiettivi di aggiornamento validi per l'istanza DB. È inoltre possibile eseguire il AWS CLI comando seguente per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un'istanza DB:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
```

```
  --engine-version version_number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Ad esempio, per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un'istanza DB MySQL versione 8.0.28, esegui il comando seguente: AWS CLI

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
  --engine-version 8.0.28 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version 8.0.28 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Numeri di versione di MySQL

La sequenza di numerazione delle versioni per il motore di database RDS per MySQL è indicata come principale.secondaria.patch.AAAAMMGG o principale.secondaria.patch, ad esempio 8.0.33.R2.20231201 o 5.7.44. Il formato utilizzato dipende dalla versione del motore MySQL. Per informazioni sulla numerazione delle versioni del supporto esteso per RDS, consulta Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS.

principale

Il numero di versione principale è costituito dal numero intero e dalla prima parte frazionaria del numero di versione, ad esempio 8.0. Un aggiornamento a una versione principale incrementa la parte principale del numero di versione. Ad esempio, un aggiornamento da 5.7.44 a 8.0.33 è un aggiornamento della versione principale, in cui 5.7 e 8.0 sono i numeri delle versioni principali.

secondaria

Il numero di versione secondaria è la terza parte del numero di versione, ad esempio il numero 33 in 8.0.33.

patch

La patch è la quarta parte del numero di versione, ad esempio R2 in 8.0.33.R2. Una versione della patch di RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio.

AAAAMMGG

La data è la quinta parte del numero di versione, ad esempio 20231201 in 8.0.33.R2.20231201. Una versione con data di RDS è una patch di sicurezza che include importanti correzioni di sicurezza aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio, senza includere correzioni che potrebbero modificare il comportamento del motore.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MySQL versione 8.4.

Versione secondaria 8.4	Schema di denominazione
≥ 3	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 8.4.3.R2.20241201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 8.4.3.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MySQL versione 8.0.

Versione secondaria 8.0	Schema di denominazione
≥ 33	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 8.0.33.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 8.0.33.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.
< 33	Le istanze database esistenti utilizzano principale.secondaria.patch, ad esempio 8.0.32.R2.

La tabella seguente spiega lo schema di denominazione per RDS per MySQL versione 5.7.

Versione secondaria 5.7	Schema di denominazione
≥ 42	Le nuove istanze database utilizzano principale.secondaria.patch.AAMMGG, ad esempio 5.7.42.R2.20231201. Le istanze database esistenti potrebbero utilizzare principale.secondaria.patch, ad esempio 5.7.42.R2, fino al successivo aggiornamento a una versione principale o secondaria.

Numeri di versione RDS in RDS per MySQL

I numeri di versione RDS utilizzano *major*.*minor*.*patch* o lo schema di denominazione *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD*. Le versioni del supporto esteso per Amazon RDS utilizzano lo schema di denominazione delle versioni secondarie *secondaria-RDS*.*AAAAMMGG*.

Una versione della patch di RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio. Una versione con data di RDS (*AAAAMMGG*) è una patch di sicurezza. Una patch di sicurezza non include correzioni che potrebbero modificare il comportamento del motore. Per informazioni sulla numerazione delle versioni del supporto esteso per RDS, consulta Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS.

Puoi trovare il numero di versione RDS del tuo database RDS per MySQL con la seguente query SQL:

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

Ad esempio, l'esecuzione di una query su un database RDS per MySQL 8.0.34 restituisce il seguente output:

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
+---------------------+
| 8.0.34.R2.20231201  |
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MySQL

Amazon RDS supporta i seguenti aggiornamenti in loco per le versioni principali del motore di database MySQL:

- Da MySQL 5.7 a MySQL 8.0
- Da MySQL 8.0 a MySQL 8.4

> **Note**
>
> Puoi creare istanze database MySQL versione 5.7, 8.0 e 8.4 con classi di istanze database della generazione corrente e dell'ultima generazione
> In alcuni casi, potresti voler aggiornare un'istanza database in esecuzione su una classe di istanza database di generazione precedente in un'istanza database con versione del motore MySQL superiore. In questi casi, modifica innanzitutto l'istanza database per utilizzare una classe di istanza database di ultima generazione o generazione corrente. Dopo aver effettuato questa operazione, puoi modificare l'istanza database affinché utilizzi la versione del motore di database MySQL con versione successiva. Per informazioni sulle classi di istanza database Amazon RDS, consulta Classi di istanze database .

Argomenti

- Panoramica degli aggiornamenti di una versione principale di MySQL
- Controlli preliminari per gli aggiornamenti

- Rollback dopo il mancato aggiornamento

Panoramica degli aggiornamenti di una versione principale di MySQL

Gli aggiornamenti a versioni principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Di conseguenza, Amazon RDS non applica automaticamente gli aggiornamenti di versioni principale; devi modificare l'istanza database manualmente. Ti raccomandiamo di eseguire un test approfondito di qualsiasi aggiornamento prima di applicarlo alle istanze di produzione.

Per eseguire un aggiornamento a una versione principale, esegui prima gli aggiornamenti del sistema operativo disponibili. Al termine degli aggiornamenti del sistema operativo, esegui l'aggiornamento a ogni versione principale: da 5.7 a 8.0 e quindi da 8.0 a 8.4. Per informazioni sull'aggiornamento di un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL, consulta Aggiornamento della versione del motore di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS. Le istanze database MySQL create prima del 24 aprile 2014 indicano la disponibilità di un aggiornamento del sistema operativo fino a quando l'aggiornamento non viene applicato. Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti del sistema operativo, consulta Applicazione di aggiornamenti a un'istanza database.

Durante un aggiornamento della versione principale di MySQL, Amazon RDS esegue il file binario `mysql_upgrade` di MySQL per aggiornare le tabelle, se necessario. Amazon RDS svuota inoltre le tabelle `slow_log` e `general_log` durante un aggiornamento della versione principale. Per conservare le informazioni di log, salva il contenuto dei log prima dell'aggiornamento di versione principale.

Gli aggiornamenti di versione principale di MySQL sono in genere completati nel giro di 10 minuti. Alcuni aggiornamenti possono richiedere più tempo a causa della dimensione della classe di istanza database o perché l'istanza non segue determinate linee guida operative descritte in Best practice per Amazon RDS. Se aggiorni un'istanza database dalla console di Amazon RDS, lo stato dell'istanza database indica quando l'aggiornamento è terminato. Se esegui l'aggiornamento tramite AWS Command Line Interface (AWS CLI), utilizzare il comando describe-db-instances e controllare il valore di `Status`.

Controlli preliminari per gli aggiornamenti

Amazon RDS esegue controlli preliminari prima dell'aggiornamento per verificare eventuali incompatibilità. Queste incompatibilità variano in base alla versione di MySQL a cui viene eseguito l'aggiornamento.

I controlli preliminari comprendono alcuni controlli inclusi in MySQL e alcuni che sono stati creati specificamente dal team Amazon RDS. Per informazioni sui controlli preliminari forniti da MySQL, consultare Utility di controllo aggiornamenti.

I controlli preliminari vengono eseguiti prima dell'arresto dell'istanza database per l'aggiornamento, il che significa che non generano alcun tempo di inattività durante l'esecuzione. Se i controlli preliminari rilevano un'incompatibilità, Amazon RDS annulla automaticamente l'aggiornamento prima che l'istanza database venga arrestata. Amazon RDS genera anche un evento per l'incompatibilità. Per ulteriori informazioni sugli eventi di Amazon RDS, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

Amazon RDS memorizza le informazioni dettagliate su ciascuna incompatibilità nel file di log `PrePatchCompatibility.log`. Nella maggior parte dei casi, la voce di log include un collegamento alla documentazione MySQL utile per correggere l'incompatibilità. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione dei file di log, consultare Visualizzazione ed elenco dei file di log del database.

A causa della natura dei controlli preliminari, questi analizzano gli oggetti nel database. Questa analisi comporta il consumo di risorse e incrementa il tempo di completamento dell'aggiornamento.

Argomenti

- Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 8.0 a 8.4
- Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 5.7 a 8.0

Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 8.0 a 8.4

MySQL 8.4 include un certo numero di incompatibilità con MySQL 8.0. Queste incompatibilità possono causare problemi durante l'aggiornamento da MySQL 8.0 a MySQL 8.4. Pertanto, potrebbe essere necessaria una specifica preparazione del database affinché l'aggiornamento possa concludersi correttamente. Di seguito è riportato un elenco generale di queste incompatibilità:

- Non devono essere presenti tabelle che utilizzano tipi di dati o funzioni obsolete.
- I trigger non devono avere un definer mancante o vuoto oppure un contesto di creazione non valido.
- Non devono essere presenti violazioni di parole chiave o parole riservate. Alcune parole chiave, che non erano riservate in precedenza, possono essere riservate in MySQL 8.4.

  Per ulteriori informazioni, consulta Keywords and Reserved Words nella documentazione MySQL.

- Non devono essere presenti tabelle nel database di sistema MySQL 8.0 `mysql` che hanno lo stesso nome di una tabella utilizzata dal dizionario dati MySQL 8.4.
- Non devono esistere modalità SQL obsolete definite nell'impostazione della variabile di sistema `sql_mode`.
- Non devono essere presenti tabelle o stored procedure con singoli elementi di colonna `ENUM` o `SET` la cui lunghezza è superiore a 255 caratteri o 1020 byte.
- L'installazione MySQL 8.0 non deve utilizzare funzionalità che non sono supportate in MySQL 8.4.

  Per ulteriori informazioni, consulta Features Removed in MySQL 8.4 nella documentazione MySQL.
- Non devono essere presenti nomi di vincoli della chiave più lunghi di 64 caratteri.
- Per un supporto Unicode migliorato, consulta le informazioni riportate di seguito:
  - Valuta la conversione di oggetti che utilizzano il set di caratteri `utf8mb3` per utilizzare il set di caratteri `utf8mb4`. Il set di caratteri `utf8mb3` è obsoleto.
  - Valuta l'utilizzo di `utf8mb4` per i riferimenti al set di caratteri anziché `utf8`, perché attualmente `utf8` è un'alias per il set di caratteri `utf8mb3`. Se possibile, modifica innanzitutto `utf8` in `utf8mb4` e poi aggiorna il database.
  - Poiché i client meno recenti possono ricevere un errore di set di caratteri sconosciuto per `utf8mb3`, aggiorna i client del database prima di aggiornare il database.

  Per ulteriori informazioni, consulta The utf8mb3 Character Set (3-Byte UTF-8 Unicode Encoding) nella documentazione MySQL.

  Per modificare i set di caratteri, è possibile eseguire manualmente un backup, un ripristino e una replica del database. In alternativa è possibile utilizzare le implementazioni blu/verdi di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Quando avvii un aggiornamento da MySQL 8.0 a 8.4, Amazon RDS esegue automaticamente dei controlli preliminari per rilevare queste incompatibilità. Per informazioni sull'aggiornamento a MySQL 8.4, consulta Upgrading MySQL nella documentazione di MySQL.

Questi controlli preliminari sono obbligatori. Non puoi scegliere di saltarli. I controlli preliminari offrono i seguenti vantaggi:

- Ti consentono di evitare tempi di inattività non pianificati durante l'aggiornamento.

- Se sono presenti incompatibilità, Amazon RDS impedisce l'aggiornamento e fornisce un log per ottenere informazioni sulle stesse. Puoi quindi utilizzare il log per preparare il database per l'aggiornamento a MySQL 8.4 riducendo le incompatibilità. Per informazioni dettagliate sulla rimozione di eventuali incompatibilità, consulta Preparazione dell'installazione per l'aggiornamento nella documentazione di MySQL.

Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 5.7 a 8.0

MySQL 8.0 include un certo numero di incompatibilità con MySQL 5.7. Queste incompatibilità possono causare problemi durante l'aggiornamento da MySQL 5.7 a MySQL 8.0. Pertanto, potrebbe essere necessaria una specifica preparazione del database affinché l'aggiornamento possa concludersi correttamente. Di seguito è riportato un elenco generale di queste incompatibilità:

- Non devono essere presenti tabelle che utilizzano tipi di dati o funzioni obsolete.
- Non devono esistere file *.frm orfani.
- I trigger non devono avere un definer mancante o vuoto oppure un contesto di creazione non valido.
- Non devono essere presenti tabelle partizionate che utilizzano un motore di storage che non dispone di supporto di partizionamento nativo.
- Non devono essere presenti violazioni di parole chiave o parole riservate. Alcune parole chiave, che non erano riservate in precedenza, possono essere riservate in MySQL 8.0.

  Per ulteriori informazioni, consulta Keywords and Reserved Words nella documentazione MySQL.
- Non devono essere presenti tabelle nel database di sistema MySQL 5.7 `mysql` che hanno lo stesso nome di una tabella utilizzata dal dizionario dati MySQL 8.0.
- Non devono esistere modalità SQL obsolete definite nell'impostazione della variabile di sistema `sql_mode`.
- Non devono essere presenti tabelle o stored procedure con singoli elementi di colonna `ENUM` o `SET` la cui lunghezza è superiore a 255 caratteri o 1020 byte.
- Prima dell'aggiornamento a MySQL 8.0.13 o versioni successive, non devono esistere partizioni di tabella che risiedono in spazi tabelle InnoDB condivisi.
- Non devono essere presenti definizioni di query e di programmi archiviati da MySQL 8.0.12 o versione inferiore che utilizzano qualificatori `ASC` o `DESC` per clausole `GROUP BY`.
- L'installazione MySQL 5.7 non deve utilizzare caratteristiche che non sono supportate in MySQL 8.0.

Per ulteriori informazioni, consulta Features Removed in MySQL 8.0 nella documentazione MySQL.

- Non devono essere presenti nomi di vincoli della chiave più lunghi di 64 caratteri.
- Per un supporto Unicode migliorato, consulta le informazioni riportate di seguito:
  - Valuta la conversione di oggetti che utilizzano il set di caratteri `utf8mb3` per utilizzare il set di caratteri `utf8mb4`. Il set di caratteri `utf8mb3` è obsoleto.
  - Valuta l'utilizzo di `utf8mb4` per i riferimenti al set di caratteri anziché `utf8`, perché attualmente `utf8` è un'alias per il set di caratteri `utf8mb3`. Se possibile, modifica innanzitutto `utf8` in `utf8mb4` e poi aggiorna il database.
  - Poiché i client meno recenti possono ricevere un errore di set di caratteri sconosciuto per `utf8mb3`, aggiorna i client del database prima di aggiornare il database.

  Per ulteriori informazioni, consulta The utf8mb3 Character Set (3-Byte UTF-8 Unicode Encoding) nella documentazione MySQL.

  Per modificare i set di caratteri, è possibile eseguire manualmente un backup, un ripristino e una replica del database. In alternativa è possibile utilizzare le implementazioni blu/verdi di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Quando avvii un aggiornamento da MySQL 5.7 a 8.0, Amazon RDS esegue automaticamente dei controlli preliminari per rilevare queste incompatibilità. Per informazioni sull'aggiornamento a MySQL 8.0, consulta Upgrading MySQL nella documentazione MySQL.

Questi controlli preliminari sono obbligatori. Non puoi scegliere di saltarli. I controlli preliminari offrono i seguenti vantaggi:

- Ti consentono di evitare tempi di inattività non pianificati durante l'aggiornamento.
- Se sono presenti incompatibilità, Amazon RDS impedisce l'aggiornamento e fornisce un log per ottenere informazioni sulle stesse. Puoi quindi utilizzare il log per preparare il database per l'aggiornamento a MySQL 8.0 riducendo le incompatibilità. Per informazioni dettagliate sulla rimozione di incompatibilità, consulta l'argomento relativo alla preparazione dell'installazione per l'aggiornamento nella documentazione di MySQL e il post relativo alle informazioni sull'aggiornamento di MySQL 8.0 nel blog di MySQL Server.

Rollback dopo il mancato aggiornamento

Quando si aggiorna un'istanza database da MySQL versione 5.7 a MySQL versione 8.0 oppure da MySQL versione 8.0 a 8.4, l'aggiornamento può non andare a buon fine. In particolare, può fallire se il dizionario dati contiene incompatibilità che non sono state acquisite dai precontrolli. In questo caso, il database non viene avviato correttamente nella nuova versione di MySQL 8.0 o 8.4. A questo punto, Amazon RDS esegue il rollback delle modifiche eseguite per l'aggiornamento. Dopo il rollback, l'istanza database MySQL esegue la versione originale:

- MySQL versione 8.0 (per un rollback da MySQL 8.4)
- MySQL versione 5.7 (per un rollback da MySQL 8.0)

Quando un aggiornamento non riesce e viene eseguito il rollback, Amazon RDS genera un evento con l'ID evento RDS-EVENT-0188.

In genere, un aggiornamento non riesce perché ci sono incompatibilità nei metadati tra i database nell'istanza database e la versione di MySQL di destinazione. Quando un aggiornamento non riesce, è possibile visualizzare i dettagli su queste incompatibilità nel file `upgradeFailure.log`. Risolvere le incompatibilità prima di provare a eseguire nuovamente l'aggiornamento.

Durante un tentativo di aggiornamento e rollback non riusciti, l'istanza database viene riavviata. Eventuali modifiche dei parametri in sospeso vengono applicate durante il riavvio e persistono dopo il rollback.

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento a MySQL 8.0, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di MySQL:

- Preparazione dell'installazione per l'aggiornamento
- Aggiornamento a MySQL 8.0? Ecco cosa devi sapere…

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento a MySQL 8.4, consulta Preparazione dell'installazione per l'aggiornamento nella documentazione di MySQL.

Test di un aggiornamento di RDS per MySQL

Prima di eseguire l'aggiornamento di una versione principale nell'istanza database, testa a fondo il database per verificarne la compatibilità con la nuova versione. Testa inoltre tutte le applicazioni che

accedono al database per verificarne la compatibilità con la nuova versione. È consigliabile utilizzare la procedura seguente.

Per testare un aggiornamento di una versione principale

1. Esaminare la documentazione dell'aggiornamento per la nuova versione del motore di database per verificare se vi sono problemi di compatibilità che potrebbero interessare il database o le applicazioni:
   - Changes in MySQL 5.7 (Modifiche in MySQL 5.7)
   - Changes in MySQL 8.0 (Modifiche in MySQL 8.0)
   - Changes in MySQL 8.4
2. Se l'istanza database è un membro di un gruppo di parametri database personalizzato, crea un nuovo gruppo di parametri database con le impostazioni esistenti che sia compatibile con la nuova versione principale. Specifica il nuovo gruppo di parametri database quando aggiorni l'istanza di prova, di modo che il test dell'aggiornamento ne garantisca il corretto funzionamento. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
3. Creare uno snapshot DB dell'istanza database da aggiornare. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
4. Ripristinare lo snapshot DB per creare una nuova istanza database di test. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
5. Modificare la nuova istanza database di prova per aggiornarla alla nuova versione, utilizzando uno dei metodi descritti di seguito. Se è stato creato un nuovo gruppo di parametri nel passaggio 2, specificare quel gruppo di parametri.
6. Valutare lo storage utilizzato dall'istanza aggiornata per determinare se l'aggiornamento richiede storage aggiuntivo.
7. Eseguire quanti più test di controllo qualità possibili per l'istanza database aggiornata come necessario per assicurare che il database e l'applicazione funzionino correttamente con la nuova versione. Implementare qualsiasi nuovo test necessario per valutare l'impatto di problemi di compatibilità identificati nella fase 1. Testare tutte le stored procedure e le funzioni. Indirizzare le versioni di test delle applicazioni all'istanza database aggiornata.
8. Se tutti i test vengono superati, eseguire l'aggiornamento nell'istanza database di produzione. Consigliamo di non consentire le operazioni di scrittura sull'istanza database fino alla conferma che tutto funzioni correttamente.

Aggiornamento di un'istanza database MySQL

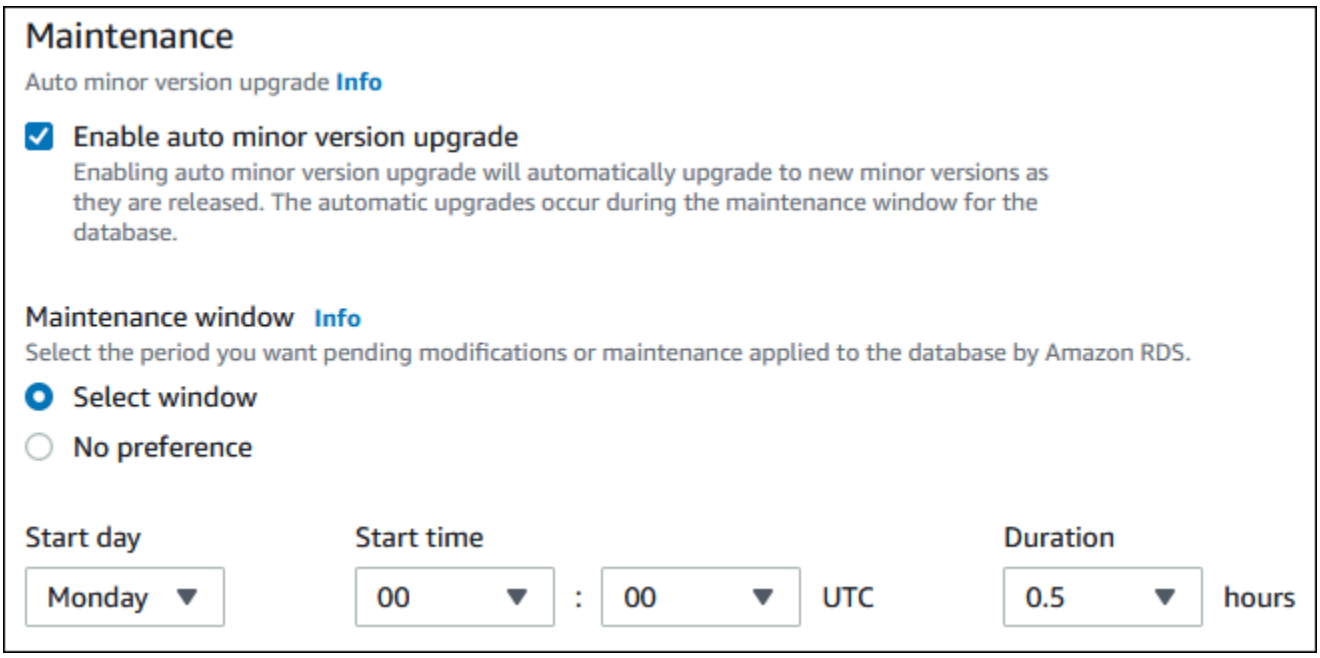
Per informazioni sull'aggiornamento manuale o automatico di un'istanza database MySQL, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per MySQL

Se specifichi le seguenti impostazioni durante la creazione o la modifica di un'istanza database, puoi decidere aggiornare automaticamente l'istanza database.

- L'impostazione di aggiornamento automatico della versione secondaria deve essere attivata.
- L'impostazione del periodo di conservazione del backup deve essere maggiore di 0.

Nella Console di gestione AWS, queste impostazioni si trovano in Additional configuration (Configurazione aggiuntiva). L'immagine che segue mostra l'impostazione Aggiornamento automatico versione secondaria.



Per ulteriori informazioni su queste impostazioni, consultare Impostazioni per istanze database.

Per alcune versioni principali di RDS per MySQL in alcune Regioni AWS, una versione secondaria viene designata da RDS come versione di aggiornamento automatico. Una volta che una versione secondaria è stata testata e approvata da Amazon RDS, l'aggiornamento alla versione secondaria avviene automaticamente nel corso della finestra di manutenzione. RDS non imposta mai automaticamente le nuove release secondarie come versione di aggiornamento automatico. Prima

che RDS indichi una versione di aggiornamento automatico più recente, vengono considerati diversi livelli di valutazione, quali:

- Problemi di sicurezza noti
- Bug nella versione della community di MySQL
- Stabilità generale del parco istanze da quando la versione secondaria è stata rilasciata

Puoi eseguire il comando AWS CLI seguente per determinare la versione di destinazione dell'aggiornamento secondario automatico corrente per una versione secondaria MySQL specificata in una Regione AWS specifica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Ad esempio, il comando AWS CLI seguente determina la destinazione dell'aggiornamento secondario automatico per MySQL versione secondaria 8.0.11 nella Regione AWS Stati Uniti orientali (Ohio) (us-east-2).

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
```

```
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

L'output è simile a quello riportato di seguito.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

In questo esempio, il valore `AutoUpgrade` è `True` per MySQL versione 8.0.23. Quindi, il target di aggiornamento secondario automatico è MySQL versione 8.0.23, che è evidenziato nell'output.

Un'istanza database MySQL viene aggiornata automaticamente durante la finestra di manutenzione se vengono soddisfatti i seguenti criteri:

- L'impostazione di aggiornamento automatico della versione secondaria deve essere attivata.
- L'impostazione del periodo di conservazione del backup deve essere maggiore di 0.

- L'istanza database esegue una versione motore database minore rispetto a una versione minore automatica dell'aggiornamento corrente.

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.

Utilizzo di una replica di lettura per ridurre i tempi di inattività durante l’aggiornamento di un database RDS per MySQL

Nella maggior parte dei casi, un'implementazione blu/verde è l'opzione migliore per ridurre i tempi di inattività durante l'aggiornamento di un'istanza database MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.

Se non è possibile utilizzare un'implementazione blu/verde e l'istanza database MySQL è attualmente in uso con un'applicazione di produzione, puoi seguire la seguente procedura per aggiornare la versione del database per l'istanza database. Questa procedura permette di ridurre i tempi di indisponibilità dell’applicazione.

Utilizzando una replica di lettura, è possibile eseguire la maggior parte dei passaggi di manutenzione in anticipo e ridurre al minimo le modifiche necessarie durante l'interruzione effettiva. Con questa tecnica, è possibile testare e preparare la nuova istanza database senza apportare alcuna modifica all’istanza database esistente.

La seguente procedura mostra un esempio di aggiornamento da MySQL versione 5.7 a MySQL versione 8.0. Puoi utilizzare la stessa procedura generale per gli aggiornamenti ad altre versioni principali. Puoi utilizzare la stessa procedura generale per gli aggiornamenti ad altre versioni principali.

> **Note**
>
> Se esegui l’aggiornamento da MySQL versione 5.7 a MySQL versione 8.0, o da MySQL versione 8.0 a MySQL versione 8.4, completa i controlli preliminari prima di eseguire l’aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consultare Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 5.7 a 8.0 e Controlli preliminari per aggiornamenti da MySQL 8.0 a 8.4.

Per aggiornare un database MySQL con un'istanza database in uso

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all’indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Crea una replica di lettura dell'istanza database MySQL 5.7. Questo processo crea una copia aggiornabile del database. Potrebbero esistere già presenti altre repliche di lettura dell'istanza database.

   a. Nella console, seleziona Database e quindi l'istanza database da aggiornare.

   b. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

   c. Specifica un valore per Identificativo istanza DB per la replica di lettura e assicurati che Classe di istanza database e altre impostazioni corrispondano all'istanza database MySQL 5.7.

   d. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

3. (Facoltativo) Una volta creata la replica di lettura e il campo Stato riporta Disponibile, converti la replica di lettura in una implementazione Multi-AZ e abilita i backup.

   Per impostazione predefinita, una replica di lettura viene creata con i backup disabilitati. Poiché la replica di lettura diventerà in definitiva l’istanza database di produzione, è opportuno configurare un’implementazione Multi-AZ e abilitare i backup.

   a. Nella console, seleziona Database, quindi seleziona la replica di lettura appena creata.

   b. Scegliere Modify (Modifica).

   c. Per Implementazione Multi-AZ, seleziona Crea istanza di standby.

   d. In Backup Retention Period (Periodo di conservazione dei backup), seleziona un valore positivo diverso da zero, ad esempio 3 giorni, quindi scegli Continue (Continua).

   e. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

   f. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

4. Quando il campo Stato della replica di lettura riporta Disponibile, aggiorna la replica di lettura a MySQL 8.0:

   a. Nella console, seleziona Database, quindi seleziona la replica di lettura appena creata.

   b. Scegliere Modify (Modifica).

   c. In Versione motore database seleziona la versione MySQL 8.0 da aggiornare, quindi scegli Continua.

   d. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

   e. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database) per avviare l’aggiornamento.

5. Al termine dell'aggiornamento, quando il campo Stato riporta Disponibile, verifica che la replica di lettura aggiornata sia sincronizzata con l'istanza database MySQL 5.7 di origine. Per verificare, connettiti alla replica di lettura ed esegui il comando `SHOW REPLICA STATUS`. Se il campo `Seconds_Behind_Master` vale `0`, la replica è sincronizzata.

   > **Note**
   >
   > Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW SLAVE STATUS` al posto di `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

6. (Facoltativo) Crea una replica di lettura della replica di lettura.

   Se desideri che l'istanza database disponga di una replica di lettura dopo che è stata promossa a un'istanza database autonoma, puoi crearla in questo momento.

   a. Nella console, seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura appena aggiornata.
   b. Per Actions (Operazioni), scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).
   c. Specifica un valore per Identificativo istanza DB per la replica di lettura e assicurati che Classe di istanza database e altre impostazioni corrispondano all'istanza database MySQL 5.7.
   d. Scegliere Create read replica (Crea replica di lettura).

7. (Facoltativo) Configura un gruppo di parametri database personalizzato per la replica di lettura.

   Se desideri che l'istanza database utilizzi un gruppo di parametri personalizzato dopo che è stato promossa a un'istanza database autonoma, puoi creare il gruppo e associarlo alla replica di lettura.

   a. Crea un gruppo di parametri database personalizzato. Per istruzioni, consultare Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
   b. Modifica i parametri che desideri modificare nel gruppo di parametri database appena creato. Per istruzioni, consultare Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
   c. Nella console seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura.
   d. Scegliere Modify (Modifica).
   e. Per il Gruppo di parametri database, sceglie il gruppo di parametri database MySQL 8.0 appena creato, quindi scegli Continua.

f. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

g. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database) per avviare l'aggiornamento.

8. Converti la replica di lettura MySQL 8.0 in un'istanza DB autonoma.

> **Important**
>
> Quando promuovi la replica di lettura MySQL 8.0 a un'istanza database autonoma, la replica non sarà più dell'istanza database MySQL 5.7. Ti consigliamo di promuovere la replica di lettura MySQL 8.0 durante una finestra di manutenzione quando l'istanza database MySQL 5.7 di origine è in modalità di sola lettura e tutte le operazioni di scrittura sono sospese. Al termine dell'operazione, è possibile indirizzare le operazioni di scrittura all'istanza database MySQL 8.0 aggiornata per evitare la perdita di qualsiasi operazione di scrittura.
>
> Inoltre, prima di promuovere la replica di lettura MySQL 8.0, ti consigliamo di eseguire tutte le operazioni DDL (Data Definition Language) necessarie sulla replica di lettura MySQL 8.0. Un esempio di tale operazione è la creazione degli indici. Questo approccio consente di evitare qualsiasi effetto negativo sulle prestazioni della replica di lettura MySQL 8.0 dopo la promozione. Per promuovere una replica di lettura, utilizzare la procedura seguente.

a. Nella console, seleziona Database, quindi scegli la replica di lettura appena aggiornata.

b. In Actions (Operazioni), seleziona Promote (Promuovi).

c. Scegliere Yes (Sì) per abilitare backup automatizzati per l'istanza della replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.

d. Scegli Continue (Continua).

e. Selezionare Promote read replica (Promuovi replica di lettura).

9. Ora si dispone di una versione aggiornata del database MySQL. A questo punto, puoi indirizzare le applicazioni alla nuova istanza database MySQL 8.0.

Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per MySQL con eventi

Quando aggiorni la versione del motore di un database RDS per MySQL, Amazon RDS emette un evento specifico durante ogni fase del processo. Per tenere traccia dello stato di avanzamento di un aggiornamento, puoi visualizzare o iscriverti a questi eventi.

Per ulteriori informazioni sugli eventi RDS, consultaMonitoraggio di eventi Amazon RDS.

Per informazioni dettagliate su uno specifico evento Amazon RDS che si verifica durante l'aggiornamento del motore, consultaCategorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MySQL

Con Amazon RDS puoi creare uno snapshot DB del volume di storage dell'istanza database MySQL. Quando si crea uno snapshot di database, lo snapshot si basa sulla versione del motore utilizzata dall'istanza database. È possibile aggiornare la versione del motore per gli snapshot di database in uso.

In RDS per MySQL, è possibile aggiornare uno snapshot versione 5.7 alla versione 8.0 o uno snapshot versione 8.0 alla versione 8.4. È possibile aggiornare snapshot di database crittografati o non crittografati.

Per visualizzare le versioni del motore disponibili per lo snapshot di database di RDS per MySQL, utilizza l'esempio della AWS CLI seguente.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Se per lo snapshot non viene visualizzato alcun risultato, la versione del motore potrebbe essere obsoleta. Se la versione del motore è obsoleta, si consiglia di eseguire l'aggiornamento alla versione principale più recente oppure a una delle altre destinazioni di aggiornamento disponibili per tale versione. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di aggiornamento per snapshot di database con versioni del motore non supportate per RDS per MySQL.

Dopo aver ripristinato uno snapshot DB aggiornato a una nuova versione del motore, verificare che l'aggiornamento abbia avuto esito positivo. Per maggiori informazioni sull'aggiornamento di una versione principale, consultare the section called "Aggiornamenti del motore di database MySQL". Per informazioni su come ripristinare uno snapshot DB, consulta the section called "Ripristino in un'istanza database".

> **Note**
>
> Non è possibile aggiornare gli snapshot di database automatizzati creati durante il processo di backup automatico.

È possibile aggiornare uno snapshot di database utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI oppure l'API RDS.

Console

Per aggiornare una versione del motore di snapshot di database utilizzando la Console di gestione AWS, segui questa procedura.

Per aggiornare uno snapshot DB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli la snapshot da usare per l'aggiornamento.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot). Viene visualizzata la pagina Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot).
5. Scegli New engine version (Nuova versione del motore) per eseguire l'aggiornamento.
6. Scegliere Save changes (Salva modifiche) per aggiornare lo snapshot.

   Durante il processo di aggiornamento, tutte le operazioni dello snapshot sono disabilitate per lo snapshot database. Inoltre, lo stato dello snapshot di database cambia da disponibile a in aggiornamento, quindi diventa attivo al completamento. Se lo snapshot di database non può essere aggiornato a causa di problemi di corruzione, lo stato diventa non disponibile. Non è possibile recuperare lo snapshot quando è in questo stato.

   > **Note**
   >
   > Se l'aggiornamento dello snapshot fallisce, lo snapshot viene riportato allo stato originario con la versione iniziale.

AWS CLI

Per aggiornare uno snapshot di database a una nuova versione del motore di database, esegui il comando modify-db-snapshot della AWS CLI.

Opzioni

- `--db-snapshot-identifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

- `--engine-version` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

Per aggiornare uno snapshot di database a una nuova versione del motore di database, chiama l'operazione ModifyDBSnapshot dell'API RDS.

Parametri

- `DBSnapshotIdentifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Opzioni di aggiornamento per snapshot di database con versioni del motore non supportate per RDS per MySQL

Nella tabella seguente sono indicate le versioni del motore a cui è possibile eseguire l'aggiornamento da una versione del motore non supportata per gli snapshot di database di RDS per MySQL.

> **Note**
>
> Per eseguire l'aggiornamento alla versione del motore scelta, potrebbe essere necessario aggiornare lo snapshot di database più di una volta.

Versione del motore di snapshot di database	Versioni del motore disponibili per l'aggiornamento
5.5.8	5.5.62, 5.6.51
5.5.12	5.5.62, 5.6.51
5.5.20	5.5.62, 5.6.51
5.5.23	5.5.62, 5.6.51
5.5.25a	5.5.62, 5.6.51
5.5.27	5.5.62, 5.6.51
5.5.31	5.5.62, 5.6.51
5.5.33	5.5.62, 5.6.51
5.5.37	5.5.62, 5.6.51
5.5.38	5.5.62, 5.6.51
5.5.40	5.5.62, 5.6.51
5.5.40a	5.5.62, 5.6.51
5.5.40b	5.5.62, 5.6.51
5.5.41	5.5.62, 5.6.51
5.5.42	5.5.62, 5.6.51
5.5.59	5.5.62, 5.6.51

Versione del motore di snapshot di database	Versioni del motore disponibili per l’aggiornamento
5.6.12	5.6.51, 5.7.44
5.6.13	5.6.51, 5.7.44
5.6.17	5.6.51, 5.7.44
5.6.19	5.6.51, 5.7.44
5.6.19a	5.6.51, 5.7.44
5.6.19b	5.6.51, 5.7.44
5.6.21	5.6.51, 5.7.44
5.6.21b	5.6.51, 5.7.44
5.6.22	5.6.51, 5.7.44
5.6.23	5.6.51, 5.7.44
5.6.27	5.6.51, 5.7.44
5.6.27a	5.6.51, 5.7.44
5.7.10	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41
5.7.11	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41
5.7.12	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41

Importazione di dati in un’istanza database Amazon RDS per MySQL

Puoi utilizzare diverse tecniche per importare i dati in un'istanza database RDS for MySQL. L’approccio migliore dipende da una serie di fattori:

- Origine dei dati
- Quantità di dati
- Importazione continua o eseguita una sola volta
- Durata del tempo di inattività

Se stai eseguendo la migrazione di un’applicazione insieme a tutti i suoi dati, la durata del tempo di inattività è un fattore importante da considerare.

Nella seguente tabella sono riportate le varie tecniche per importare i dati in un’istanza database RDS per MySQL:

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Database MySQL esistente in locale o su Amazon EC2	Qualsiasi	Una volta	Medio	Crea un backup del database locale, archivialo in Amazon S3 e quindi ripristina il file di backup in una nuova istanza database Amazon RDS che esegue MySQL.	Ripristino di un backup in un’istanza database Amazon RDS per MySQL

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Database MySQL esistente in locale o su Amazon EC2	Qualsiasi	Continua	Minima	Configurare la replica utilizzando un database MySQL esistente come origine della replica.	Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna. Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Qualsiasi database esistente	Qualsiasi	Una volta o continua	Minima	Utilizzalo AWS Database Migration Service per migrare il database con tempi di inattività minimi e, per molti motori di database di database, continuare la replica continua.	Cos'è AWS Database Migration Service e Utilizzo di un database compatibile con MySQL come destinazione per AWS DMS nella Guida per l'utente di AWS Database Migration Service

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Istanza database MySQL esistente	Qualsiasi	Una volta o continua	Minima	Creare una replica di lettura per la replica continua. Promuovere la replica di lettura per la creazione una tantum di una nuova istanza database.	Uso delle repliche di lettura dell'istanza database
Database MySQL esistente	Small	Una volta	Medio	Copiare i dati direttamente nell'istanza database MySQL utilizzando un'utilità a riga di comando.	Importazione di dati da un database MySQL esterno in un'istanza database Amazon RDS per MySQL

Origine	Quantità di dati	Una volta o continua	Tempo di inattività delle applicazioni	Tecnica	Ulteriori informazioni
Dati non salvati in un database esistente	Medium	Una volta	Medio	Creare file flat e importarli con istruzioni `LOAD DATA LOCAL INFILE` di MySQL.	Importazione di dati da qualsiasi origine in un'istanza database Amazon RDS per MySQL

> **Note**
>
> Il database di sistema `mysql` contiene le informazioni di autenticazione e autorizzazione necessarie per accedere all'istanza database e ai dati. L'eliminazione, la modifica, la ridenominazione o il troncamento di tabelle, dati o altro contenuto del database `mysql` nell'istanza database può causare un errore e rendere inaccessibili dati e istanza database. In tal caso, è possibile ripristinare l'istanza DB da un'istantanea utilizzando il comando. AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot È possibile ripristinare l'istanza DB utilizzando il AWS CLI restore-db-instance-to-point-in-timecomando.

Considerazioni sull'importazione di dati per MySQL

Il contenuto seguente include informazioni tecniche relative al caricamento dei dati in MySQL. Il contenuto è rivolto a utenti con una buona conoscenza dell'architettura server MySQL.

Registrazione di log binari

L'abilitazione della registrazione di log binari riduce le prestazioni di caricamento dei dati e richiede uno spazio su disco quattro volte superiore rispetto alla registrazione di log disabilitata. Le dimensioni delle transazioni utilizzate per caricare i dati influiscono direttamente sulle prestazioni del sistema e sulle esigenze di spazio su disco – transazioni di grandi dimensioni richiedono un numero maggiore di risorse.

Dimensioni delle transazioni

Le dimensioni delle transazioni influenzano i seguenti aspetti dei caricamenti di dati MySQL:

- Consumo di risorse
- Utilizzo dello spazio su disco
- Processo di ripresa
- Tempo di ripristino
- Formato di input (file flat o SQL)

Questa sezione descrive in che modo le dimensioni della transazione incidono sul log binario e spiega perché sia conveniente disattivare il log binario durante il caricamento di grandi quantità di dati. Per abilitare e disabilitare la registrazione di log binari, impostare il periodo di conservazione dei backup automatici di Amazon RDS. Un valore pari a zero disattiva il log binario, mentre qualsiasi altro valore lo attiva. Per ulteriori informazioni, consulta Backup retention period (Periodo di retention dei backup).

Questa sezione descrive anche l'impatto delle transazioni di grandi dimensioni in InnoDB nonché i motivi per cui è importante contenere le dimensioni delle transazioni.

Transazioni di piccole dimensioni

Nel caso delle transazioni di piccole dimensioni, i log binari raddoppiano il numero di scritture su disco richieste per il caricamento dei dati. Tale effetto può incidere molto negativamente sulle prestazioni di altre sessioni di database e allungare i tempi richiesti per il caricamento dei dati. La riduzione delle prestazioni dipende in parte dai seguenti fattori:

- Velocità di caricamento
- Altre attività del database in esecuzione durante il caricamento
- Capacità dell'istanza database Amazon RDS

I log binari consumano una quantità di spazio su disco approssimativamente pari alla quantità di dati caricati, fino a quando non ne viene effettuato il backup e i dati non vengono rimossi. Amazon RDS attenua il problema grazie a backup frequenti e alla rimozione dei log binari.

Transazioni di grandi dimensioni

Per transazioni di grandi dimensioni, la registrazione di log binari triplica il numero di IOPS e l'utilizzo del disco per i seguenti motivi:

- La cache del log binario archivia temporaneamente i dati delle transazioni su disco.
- Le dimensioni della cache aumentano in base a quelle della transazione, consumando spazio su disco.
- Al termine della transazione (commit o rollback), il sistema copia la cache nel log binario.

Il processo crea tre copie dei dati:

- Dati originali
- Cache su disco
- Ultima voce del log binario

Ogni operazione di scrittura comporta un I/O aggiuntivo, con un ulteriore impatto sulle prestazioni.

Per questo motivo, la registrazione di log binari richiede uno spazio su disco tre volte maggiore rispetto al caso in cui sia disabilitata. Ad esempio, il caricamento di 10 GiB di dati come singola transazione crea tre copie:

- 10 GiB per i dati della tabella
- 10 GiB per la cache del log binario
- 10 GiB per il file di log binario

Lo spazio su disco totale richiesto temporaneamente è di 30 GiB.

Considerazioni importanti sullo spazio su disco:

- Il file di cache persiste fino al termine della sessione o fino alla creazione di un'altra cache da parte di una nuova transazione.

- Il log binario rimane attivo fino a quando non ne viene eseguito il backup e può contenere 20 GiB di dati (cache e log) per un periodo prolungato.

Se si utilizza `LOAD DATA LOCAL INFILE` per caricare i dati, durante il ripristino viene creata una quarta copia dei dati qualora il database debba essere ripristinato da un backup eseguito prima del caricamento. Durante il recupero, MySQL estrae i dati dal log binario in un file flat. MySQL esegue quindi `LOAD DATA LOCAL INFILE`. In base all'esempio precedente, questo ripristino richiede uno spazio su disco temporaneo totale di 40 GiB o di 10 GiB ciascuno per tabella, cache, log e file locale. Se non sono disponibili almeno 40 GiB di spazio su disco, il ripristino non può essere eseguito.

Ottimizzazione di carichi di dati di grandi dimensioni

Per carichi di dati di grandi dimensioni, disabilitare la registrazione di log binari per ridurre il sovraccarico e i requisiti di spazio su disco. È possibile disabilitare la registrazione di log binari impostando il periodo di conservazione dei backup su 0. Al termine del caricamento, ripristinare il periodo di conservazione dei backup sul valore diverso da zero appropriato. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS e Periodo di conservazione dei backup nella tabella delle impostazioni.

> **Note**
>
> Non è possibile impostare il periodo di conservazione dei backup su zero se l'istanza database è un'origine per le repliche di lettura.

Prima di caricare i dati, è consigliabile creare uno snapshot di database. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dei backup manuali.

InnoDB

Le seguenti informazioni sulla registrazione di log di undo e sulle opzioni di ripristino prevedono di mantenere ridotte le dimensioni delle transazioni InnoDB per ottimizzare le prestazioni del database.

Informazioni sulla registrazione di log di undo InnoDB

L'annullamento (undo) è un meccanismo della registrazione di log che consente il rollback delle transazioni e supporta il controllo della concorrenza multiversione (MVCC).

In MySQL 5.7 e versioni precedenti, i log di undo vengono archiviati nel tablespace del sistema InnoDB (in genere ibdata1) e mantenuti fino a quando il thread di eliminazione non li rimuove. Di

conseguenza, le transazioni di caricamento di dati di grandi dimensioni possono causare un aumento significativo delle dimensioni del tablespace del sistema, con un consumo di spazio su disco che non si può recuperare senza ricreare il database da zero.

Per tutte le versioni di MySQL, il thread di eliminazione deve attendere la rimozione dei log di undo fino al commit o al rollback della transazione attiva meno recente. Se il database elabora altre transazioni durante il caricamento, anche i relativi log di undo si accumulano e non possono essere rimossi, anche nel caso di commit delle transazioni e in quello in cui nessun'altra transazione richieda log di undo per MVCC. In questa situazione, tutte le transazioni, incluse quelle di sola lettura, rallentano. Il rallentamento si verifica perché tutte le transazioni accedono a tutte le righe modificate da qualsiasi transazione, non solo da quella di caricamento. In effetti, le transazioni devono eseguire la scansione dei log di undo che le transazioni di caricamento di lunga durata hanno impedito di eliminare durante una pulizia dei log di undo stessi. Ciò influisce sulle prestazioni di tutte le operazioni di accesso alle righe modificate.

Opzioni di ripristino delle transazioni InnoDB

Sebbene InnoDB ottimizzi le operazioni di commit, i rollback delle transazioni di grandi dimensioni sono lenti. Per maggiore rapidità, eseguire un recupero point-in-time o ripristinare uno snapshot di database. Per ulteriori informazioni, consultare Point-in-time recupero e Ripristino in un'istanza database.

Formati di importazione dei dati

MySQL supporta due formati di importazione di dati, ovvero file flat e SQL. Consultare le informazioni su ciascun formato per determinare l'opzione migliore per le proprie esigenze.

File flat

Per transazioni di piccole dimensioni, caricare file flat con `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Rispetto all'utilizzo di SQL, questo formato di importazione dati può comportare i seguenti vantaggi:

- Minor traffico di rete
- Riduzione dei costi di trasmissione dei dati
- Riduzione del sovraccarico di elaborazione del database
- Elaborazione più rapida

`LOAD DATA LOCAL INFILE` carica l'intero file flat come un'unica transazione. Mantenere ridotte le dimensioni dei singoli file per ottenere i seguenti vantaggi:

- Capacità di ripristino: si può tenere facilmente traccia dei file caricati. In caso di problemi durante il caricamento, si può riprendere l'operazione dal punto in cui era stata interrotta. Potrebbe essere necessario trasmettere nuovamente alcuni file ad Amazon RDS, ma nel caso di file di piccole dimensioni la quantità di dati ritrasmessa è minima.
- Caricamento di dati in parallelo: se si dispone di IOPS e di larghezza di banda della rete sufficienti per caricare un file singolo, il caricamento in parallelo potrebbe consentire di risparmiare tempo.
- Controllo della velocità di caricamento: se il caricamento dei dati ha un impatto negativo su altri processi, è possibile controllarne la velocità aumentando l'intervallo tra i file.

Le transazioni di grandi dimensioni riducono i vantaggi dell'utilizzo di `LOAD DATA LOCAL INFILE` per importare i dati. Se non si riesce a suddividere una grande quantità di dati in file di dimensioni minori, prendere in considerazione l'utilizzo di SQL.

SQL

Rispetto ai file flat, SQL presenta un grande vantaggio perché consente di mantenere ridotte le dimensioni delle transazioni, sebbene i tempi di caricamento siano significativamente più lunghi. Dopo un errore, inoltre, può essere difficile determinare il punto da cui riprendere perché non è possibile riavviare i file mysqldump. In caso di errore durante il caricamento di un file mysqldump, quest'ultimo dovrà essere modificato o sostituito prima che sia possibile riprendere il caricamento. In alternativa, dopo aver corretto la causa dell'errore, è possibile tornare al punto temporale precedente al caricamento e inviare nuovamente il file. Per ulteriori informazioni, consulta Point-in-time recupero.

Utilizzo degli snapshot di database di Amazon RDS per i checkpoint di database

Se si caricano dati per lunghi periodi, ad esempio ore o giorni, senza registrazione di log binari, utilizzare gli snapshot di database per fornire checkpoint periodici per la sicurezza dei dati. Ogni snapshot di database crea una copia coerente dell'istanza database che funge da punto di ripristino in caso di errori di sistema o di eventi di danneggiamento dei dati. Poiché gli snapshot di database sono veloci, i checkpoint frequenti hanno un impatto minimo sulle prestazioni del caricamento.
È possibile eliminare gli snapshot di database precedenti senza influire sulla durabilità o sulle funzionalità di ripristino del database. Per ulteriori informazioni sugli snapshot di database, consulta Gestione dei backup manuali.

Riduzione dei tempi di caricamento del database

Di seguito sono indicati alcuni suggerimenti per ridurre i tempi di caricamento:

- Creare tutti gli indici secondari prima di caricare i dati nei database MySQL. A differenza di altri sistemi di database, quando si aggiungono o si modificano gli indici secondari MySQL ricostruisce l'intera tabella. Questo processo consente di creare una nuova tabella con modifiche agli indici, di copiare tutti i dati e di eliminare la tabella originale.
- Caricare i dati in base all'ordine della chiave primaria. Per le tabelle InnoDB, questa operazione può ridurre i tempi di caricamento del 75%-80% e le dimensioni dei file di dati del 50%.
- Disabilitare i vincoli di chiave esterna impostando `foreign_key_checks` su `0`. Questa operazione è spesso necessaria per i file flat caricati con `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Per qualsiasi carico, la disabilitazione dei controlli di chiave esterna accelera il caricamento dei dati. Dopo aver completato il caricamento, riabilitare i vincoli impostando `foreign_key_checks` su `1` e verificare i dati.
- Caricare i dati in parallelo a meno che non si stia raggiungendo il limite di risorse. Per consentire il caricamento simultaneo su più segmenti di tabella, se necessario utilizzare tabelle partizionate.
- Per ridurre il sovraccarico di esecuzione SQL, combinare più istruzioni `INSERT` in singole operazioni `INSERT` con più valori. `mysqldump` implementa questa ottimizzazione in modo automatico.
- Ridurre le operazioni di I/O dei log InnoDB impostando `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `0`. Al termine del caricamento, ripristinare il valore di `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `1`.

> **Warning**
>
> Se si imposta `innodb_flush_log_at_trx_commit` su `0`, InnoDB cancella i log ogni secondo anziché a ogni commit. Questa impostazione aumenta le prestazioni, ma può comportare il rischio di perdita delle transazioni durante i guasti del sistema.

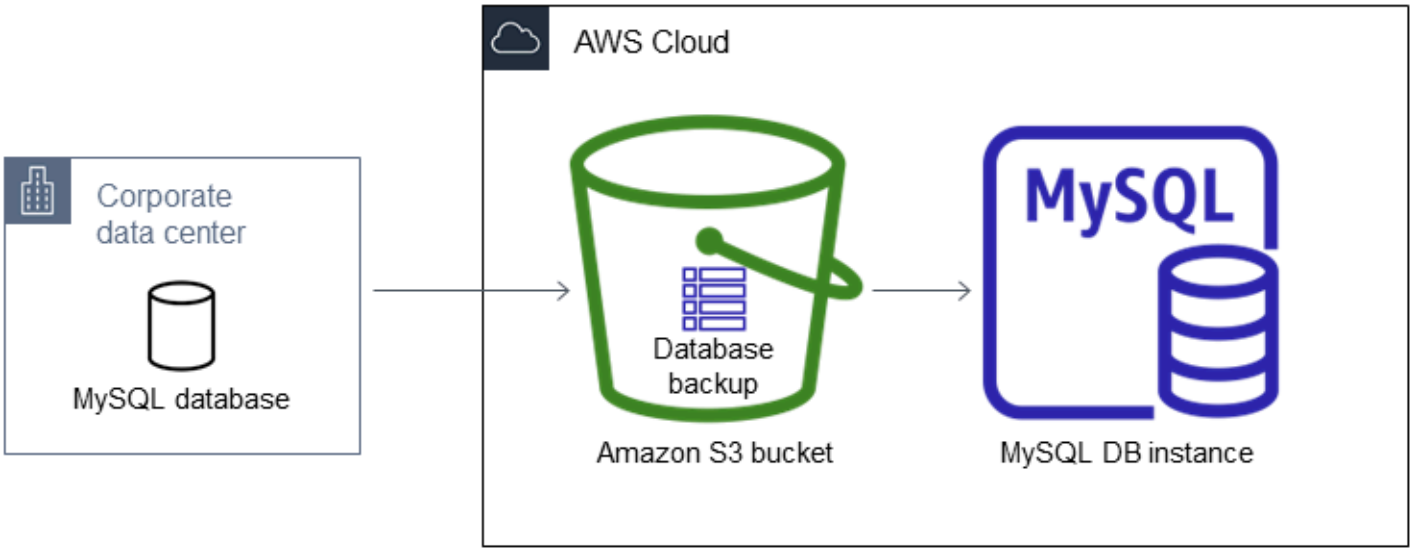
- Se si caricano i dati in un'istanza database che non include repliche di lettura, impostare `sync_binlog` su `0`. Al termine del caricamento, ripristinare il valore di `sync_binlog parameter` su `1`.
- Caricare i dati in un'istanza database Single-AZ prima di convertire l'istanza database in un'implementazione Multi-AZ. Se l'istanza database utilizza già un'implementazione Multi-AZ, non è consigliabile passare a un'implementazione Single-AZ per il caricamento dei dati. In tal modo si otterrebbero solo miglioramenti marginali.

Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL

Amazon RDS supporta l'importazione di database MySQL con file di backup. È possibile creare un backup del database, archiviarlo nel file di backup in Amazon S3 e quindi ripristinare il file di backup in una nuova istanza database Amazon RDS che esegue MySQL. Amazon RDS supporta l'importazione di file di backup da Amazon S3 in tutte le Regioni AWS.

Lo scenario descritto in questa sezione ripristina un backup di un database locale. Finché il database è accessibile, puoi utilizzare questa tecnica per database in altre località, come Amazon EC2 o altri servizi cloud.

Il seguente diagramma mostra lo scenario supportato.



Se il database on-premises può rimanere offline durante la creazione, la copia e il ripristino dei file di backup, è consigliabile importare il database in Amazon RDS utilizzando i file di backup. Se il database non può rimanere offline, puoi utilizzare uno dei seguenti metodi:

- Log binari: per prima cosa, importa i file di backup da Amazon S3 in Amazon RDS, come illustrato in questo argomento. Quindi utilizza la replica di log binari (binlog) per aggiornare il database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..
- AWS Database Migration Service— Utilizzalo AWS Database Migration Service per migrare il tuo database su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è? AWS Database Migration Service

Panoramica della configurazione per l’importazione di file di backup da Amazon S3 in Amazon RDS

Per l’importazione di file di backup da Amazon S3 in Amazon RDS, sono necessari i seguenti componenti:

- Un bucket Amazon S3 per archiviare i file di backup.

  Se hai già un bucket Amazon S3, puoi utilizzarlo. Se non hai un bucket Amazon S3, creane uno nuovo. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un bucket.
- Un backup del database locale creato da XtraBackup Percona.

  Per ulteriori informazioni, consulta Creazione del backup di database.
- Un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) per consentire ad Amazon RDS di accedere al bucket S3.

  Se hai già un ruolo IAM, puoi utilizzarlo e collegarvi policy di attendibilità e di autorizzazione. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un ruolo IAM manualmente.

  Se non hai un ruolo IAM, puoi scegliere una di queste due opzioni:
  - Creare un nuovo ruolo IAM manualmente. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un ruolo IAM manualmente.
  - Impostare la creazione automatica di un ruolo IAM in Amazon RDS. Se desideri che Amazon RDS crei un nuovo ruolo IAM per te, segui la procedura che utilizza la Importazione di dati da Amazon S3 in una nuova istanza database MySQL sezione Console di gestione AWS in.

Creazione del backup di database

Usa il XtraBackup software Percona per creare il tuo backup. Ti consigliamo di utilizzare l'ultima versione di XtraBackup Percona. È possibile installare Percona XtraBackup da Software Downloads sul sito Web di Percona.

> **Warning**
>
> Durante la creazione di un backup del database, XtraBackup potrebbe salvare le credenziali nel file xtrabackup_info. Assicurati che l’impostazione `tool_command` nel file xtrabackup_info non contenga informazioni sensibili.

La XtraBackup versione di Percona che usi dipende dalla versione di MySQL di cui stai eseguendo il backup.

- MySQL 8.4 — Usa la versione 8.4 di Percona. XtraBackup
- MySQL 8.0 — Usa la versione 8.0 di Percona. XtraBackup

> **Note**
>
> Percona XtraBackup 8.0.12 e versioni successive supportano la migrazione di tutte le versioni di MySQL 8.0. Se stai migrando a RDS for MySQL 8.0.32 o versioni successive, devi usare Percona 8.0.12 o versioni successive. XtraBackup

- MySQL 5.7 — Usa la versione 2.4 di Percona. XtraBackup

Puoi usare Percona XtraBackup per creare un backup completo dei file del tuo database MySQL. In alternativa, se utilizzi già Percona XtraBackup per eseguire il backup dei file del database MySQL, puoi caricare le directory e i file di backup completi e incrementali esistenti.

Per ulteriori informazioni sul backup del database con Percona, consulta Percona - Documentazione sul sito XtraBackup Web di XtraBackup Percona.

Creazione di un backup completo con Percona XtraBackup

Per creare un backup completo dei file del database MySQL che Amazon RDS può ripristinare da Amazon S3, usa l'utilità Percona (). XtraBackup `xtrabackup`

Ad esempio, il comando seguente consente di creare un backup di un database MySQL e memorizzare i file nella cartella `/on-premises/s3-restore/backup`.

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup
```

Se desideri comprimere il backup in un singolo file (che potrai suddividere in seguito, se necessario), puoi salvare il backup in uno dei seguenti formati, a seconda della versione di MySQL:

- Gzip (.gz): per MySQL 5.7 e versioni precedenti
- tar (.tar): per MySQL 5.7 e versioni precedenti
- Percona xbstream (.xbstream): per tutte le versioni di MySQL

> **Note**
>
> Percona XtraBackup 8.0 e versioni successive supportano solo Percona xbstream per la compressione.

MySQL 5.7 e versioni precedenti

Il comando seguente consente di creare un backup del database MySQL diviso in più file Gzip. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | gzip - | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar.gz
```

MySQL 5.7 e versioni precedenti

Il comando seguente consente di creare un backup del database MySQL diviso in più file tar. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar
```

Tutte le versioni di MySQL

Il comando seguente consente di creare un backup del database MySQL diviso in più file xbstream. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --stream=xbstream \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.xbstream
```

> **Note**
>
> Se viene visualizzato il seguente errore, è possibile che il problema sia dovuto dalla combinazione di formati di file diversi nel comando:
>
> ```
> ERROR:/bin/tar: This does not look like a tar archive
> ```

Utilizzo di backup incrementali con Percona XtraBackup

Se utilizzi già Percona XtraBackup per eseguire backup completi e incrementali dei file del tuo database MySQL, non è necessario creare un backup completo e caricare i file di backup su Amazon S3. In alternativa, per risparmiare tempo, copia le directory e i file di backup esistenti nel bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni sulla creazione di backup incrementali utilizzando Percona, consulta Creare un backup incrementale sul sito Web di Percona XtraBackup.

Durante la copia dei file del backup completo e incrementale in un bucket Amazon S3, devi copiare in modo ricorsivo i contenuti della directory di base. Questi contenuti includono sia il backup completo sia tutte le directory e tutti i file del backup incrementale. Questa copia deve mantenere la struttura di directory nel bucket Amazon S3. Amazon RDS esegue l'iterazione di tutti i file e le directory. Amazon RDS utilizza il file `xtrabackup-checkpoints` incluso con ogni backup incrementale per identificare la directory di base e ordinare i backup incrementali in base all'intervallo dei numeri di sequenza di log (LSN).

Considerazioni sul backup per Percona XtraBackup

Amazon RDS consuma i file di backup in base al nome del file. Assegna un nome ai file di backup con l'estensione file appropriata in base al formato. Ad esempio, utilizza `.xbstream` per i file archiviati nel formato Percona xbstream.

Amazon RDS consuma i file di backup in ordine alfabetico e anche in ordine numerico naturale. Per assicurarti che i file di backup vengano scritti e denominati nell'ordine corretto, utilizza l'opzione `split` quando invii il comando `xtrabackup`.

Amazon RDS non supporta backup parziali creati con Percona. XtraBackup Non puoi utilizzare le opzioni seguenti per creare un backup parziale quando esegui il backup dei file di origine del database:

- `--tables`
- `--tables-exclude`
- `--tables-file`
- `--databases`
- `--databases-exclude`
- `--databases-file`

Creazione di un ruolo IAM manualmente

Se non hai già un ruolo IAM, puoi creane uno nuovo manualmente. Tuttavia, se ripristini il database utilizzando ilConsole di gestione AWS, ti consigliamo di fare in modo che Amazon RDS crei questo nuovo ruolo IAM per te. A tale scopo, segui la procedura descritta nella sezione Importazione di dati da Amazon S3 in una nuova istanza database MySQL.

Per creare manualmente un nuovo ruolo IAM per l'importazione del database da Amazon S3, crea un ruolo per delegare le autorizzazioni da Amazon RDS al bucket Amazon S3. Quando crei un ruolo IAM, vengono collegate le policy di attendibilità e autorizzazione. Per importare i file di backup da Amazon S3, utilizza policy di attendibilità e autorizzazione simili agli esempi seguenti. Per ulteriori informazioni sulla creazione del ruolo, consulta Creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un servizio. AWS

Le policy di attendibilità e autorizzazione richiedono che venga fornito un Amazon Resource Name (ARN). Per ulteriori informazioni sulla formattazione ARN, consulta Amazon Resource Names (ARNs) e AWS service namespaces.

Example policy di attendibilità per l'importazione da Amazon S3

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AssumeRoleForBackup",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Example policy di autorizzazione per l'importazione da Amazon S3 – autorizzazioni dell'utente IAM

Nell'esempio seguente, *iam_user_id* sostituiscilo con il tuo valore.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3AccessRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:PassRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/S3Access"
        }
    ]
}
```

Example policy di autorizzazione per l'importazione da Amazon S3 – autorizzazioni di ruolo

Nell'esempio seguente, sostituisci *amzn-s3-demo-bucket* e *prefix* con i tuoi valori.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
```

```
                "s3:GetObject"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix*"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "kms:Decrypt"
            ],
        "Resource": [
            "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id*"
            ]
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Se includi un prefisso del nome file, aggiungi l'asterisco (*) dopo il prefisso. Se non intendi specificare un prefisso, specifica solo un asterisco.

Importazione di dati da Amazon S3 in una nuova istanza database MySQL

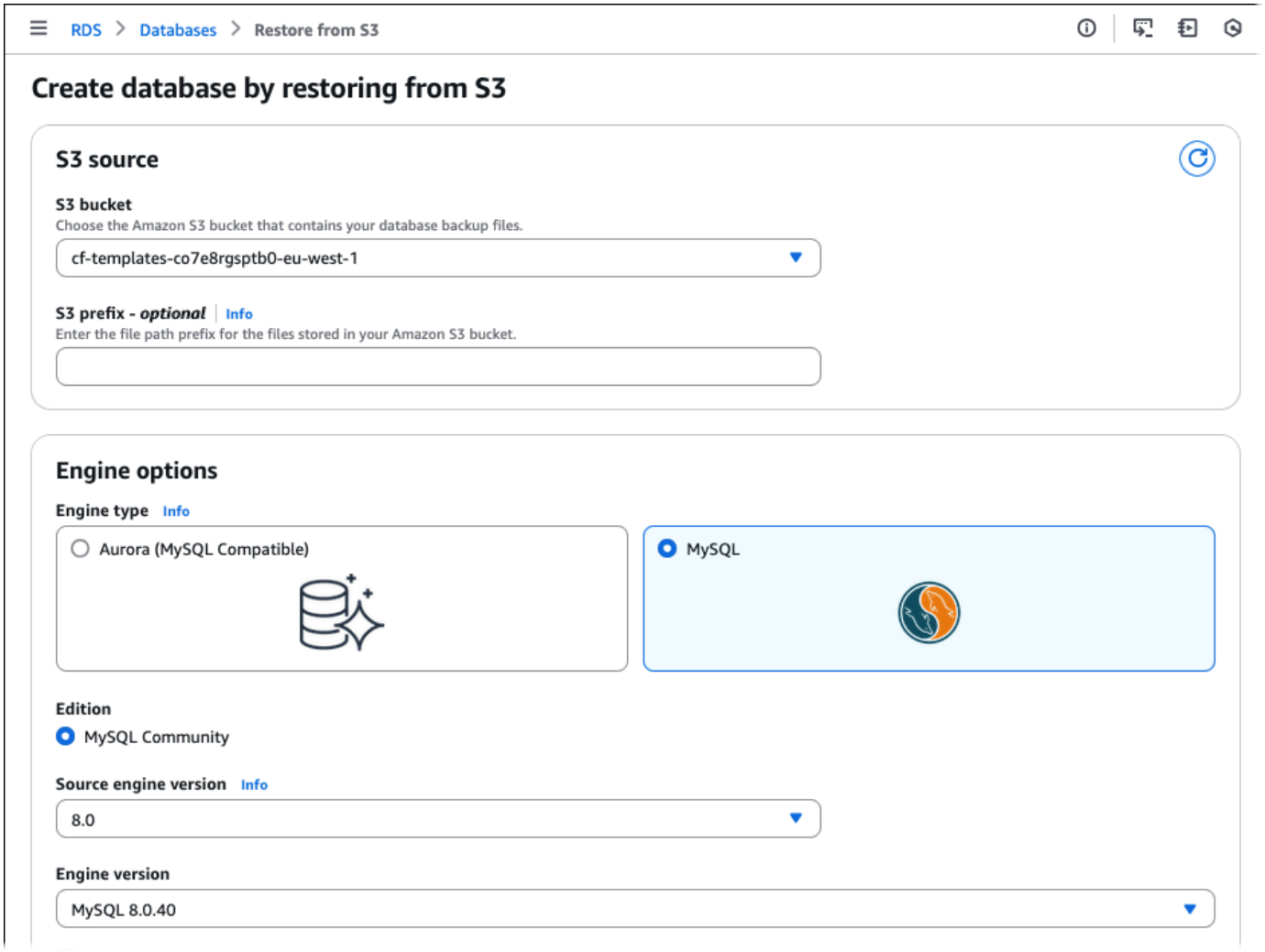
Puoi importare dati da Amazon S3 in una nuova istanza DB MySQL utilizzando l'Console di gestione AWSAPI, o RDS. AWS CLI

Console

Per importare dati da Amazon S3 in una nuova istanza database MySQL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli Regione AWS dove vuoi creare la tua istanza DB. Scegli lo Regione AWS stesso bucket Amazon S3 che contiene il backup del database.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
4. Seleziona Ripristina da S3.

Sarà visualizzata la pagina Crea database ripristinando da S3 .



5. Nell'area S3 source:

   a. Seleziona il bucket S3 che contiene il backup.

   b. (Facoltativo) Per S3 prefix inserisci un prefisso del percorso per i file archiviati nel bucket Amazon S3.

      Se non specifichi un prefisso, Amazon RDS crea l'istanza database utilizzando tutti i file e le cartelle nella cartella root del bucket S3. Se invece specifichi un prefisso, Amazon RDS crea l'istanza database utilizzando i file e le cartelle nel bucket S3 in cui il percorso del file inizia con il prefisso specificato.

      Ad esempio, supponi di archiviare i file di backup su S3 in una sottocartella denominata backups e di avere più set di file di backup, ciascuno nella rispettiva directory

(gzip_backup1, gzip_backup2 e così via). In questo caso, per eseguire il ripristino dai file nella cartella gzip_backup1, specificherai il prefisso backups/gzip_backup1.

6. In Opzioni motore:

   a. Per Tipo di motore, seleziona MySQL.

   b. In Versione motore di origine, seleziona la versione MySQL del database di origine.

   c. Per Versione motore, scegli la versione secondaria predefinita della versione principale di MySQL nella Regione AWS.

      InConsole di gestione AWS, è disponibile solo la versione secondaria predefinita. Al termine dell'importazione, puoi aggiornare l'istanza database.

7. Per il ruolo IAM, crea o scegli il ruolo IAM con le policy di attendibilità e di autorizzazione richieste che consentono ad Amazon RDS di accedere al bucket Amazon S3. Eseguire una delle seguenti operazioni:

   - (Consigliato) Scegliere Crea nuovo ruolo e inserire il nome del ruolo IAM. Con questa opzione, Amazon RDS crea automaticamente il ruolo con le policy di attendibilità e di autorizzazione.
   - Scegliere un ruolo IAM esistente. Assicurarsi che il ruolo soddisfi tutti i criteri definiti in the section called "Creazione di un ruolo IAM manualmente".

8. Specifica le informazioni sull'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

   > **Note**
   >
   > Assicurati di allocare archiviazione sufficiente per la nuova istanza database in modo che l'operazione di ripristino vada a buon fine.
   > Per consentire automaticamente una crescita futura, in Configurazione di archiviazione aggiuntiva, scegli Abilita il dimensionamento automatico dello storage.

9. Scegliere impostazioni aggiuntive in base alle esigenze.

10. Scegliere Create database (Crea database).

AWS CLI

Per importare dati da Amazon S3 in una nuova istanza DB MySQL utilizzando ilAWS CLI, esegui il comando restore-db-instance-from-s3 con le seguenti opzioni. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

> **Note**
>
> Assicurati di allocare archiviazione sufficiente per la nuova istanza database in modo che l'operazione di ripristino vada a buon fine.
> Per abilitare il dimensionamento automatico dell'archiviazione e consentire automaticamente una crescita futura, utilizza l'opzione `--max-allocated-storage`.

- `--allocated-storage`
- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine`
- `--master-username`
- `--manage-master-user-password`
- `--s3-bucket-name`
- `--s3-ingestion-role-arn`
- `--s3-prefix`
- `--source-engine`
- `--source-engine-version`

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-identifier my_identifier \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --manage-master-user-password \
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename \
    --s3-prefix bucket_prefix \
    --source-engine my_sql \
    --source-engine-version 8.0.32 \
```

```
    --max-allocated-storage 1000
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-identifier my_identifier ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --master-username admin ^
    --manage-master-user-password ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename ^
    --s3-prefix bucket_prefix ^
    --source-engine mysql ^
    --source-engine-version 8.0.32 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

API RDS

Per importare dati da Amazon S3 in una nuova istanza DB MySQL utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'operazione Restore fromS3. DBInstance

Considerazioni e limitazioni per l’importazione di file di backup in Amazon RDS da Amazon S3

Le seguenti considerazioni e limitazioni si applicano all’importazione di file di backup da Amazon S3 in un’istanza database RDS per MySQL:

- È possibile eseguire la migrazione dei dati solo in una nuova istanza database e non in una già esistente.
- È necessario utilizzare Percona XtraBackup per eseguire il backup dei dati su Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione del backup di database.
- Il bucket Amazon S3 e l’istanza database RDS per MySQL devono trovarsi nella stessa Regione AWS.
- Non è possibile eseguire il ripristino dalle seguenti origini:
  - Esportazione di uno snapshot dell’istanza database in Amazon S3. Non è nemmeno possibile eseguire la migrazione dei dati da un’esportazione di uno snapshot dell’istanza database nel bucket Amazon S3.

  - Un database di origine crittografato. È tuttavia possibile crittografare i dati che vengono migrati. Durante il processo di migrazione puoi anche lasciare i dati non crittografati.
  - Un database MySQL 5.5 o 5.6.
- RDS per MySQL non supporta Percona Server for MySQL come database di origine perché può contenere tabelle `compression_dictionary*` nello `mysql schema`.
- RDS per MySQL non supporta la migrazione alle versioni precedenti per le versioni principali o secondarie. Ad esempio, non è possibile eseguire la migrazione da MySQL versione 8.0 a RDS per MySQL 5.7 e nemmeno da MySQL versione 8.0.32 a RDS per MySQL versione 8.0.26.
- Amazon RDS non supporta l'importazione nella classe di istanza database db.t2.micro da Amazon S3. È tuttavia possibile eseguire il ripristino in una classe di istanza database diversa e modificare tale classe in seguito. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza, consulta Specifiche hardware per le classi di istanza database .
- Amazon S3 limita la dimensione del file caricato in un bucket Amazon S3 a 5 TB. Se un file di backup supera i 5 TB, devi dividerlo in file più piccoli.
- Amazon RDS limita il numero di file caricati in un bucket Amazon S3 a 1 milione. Se i dati di backup del database, inclusi tutti i backup completi e incrementali, superano 1 milione di file, utilizza un file Gzip (.gz), tar (.tar.gz) o Percona xbstream (.xbstream) per memorizzare i file dei backup completi e incrementali nel bucket Amazon S3. Percona XtraBackup 8.0 supporta solo Percona xbstream per la compressione.
- Per fornire servizi di gestione per ogni istanza database, Amazon RDS crea l'utente `rdsadmin` al momento della creazione dell'istanza database. Poiché `rdsamin` è un utente riservato in Amazon RDS, si applicano le seguenti limitazioni:
  - Amazon RDS non importa le funzioni, le procedure, le viste, gli eventi e i trigger con il definer `'rdsadmin'@'localhost'`. Per ulteriori informazioni, consultare Oggetti archiviati con 'rdsadmin'@'localhost' come definer e Privilegi dell'account utente master.
  - Durante la creazione dell'istanza database, Amazon RDS crea un utente master con i privilegi massimi supportati. Durante il ripristino dal backup, Amazon RDS rimuove automaticamente i privilegi non supportati assegnati agli utenti importati.

    Per identificare gli utenti che potrebbero essere interessati da questo problema, consulta Account utente con privilegi non supportati. Per ulteriori informazioni sui privilegi supportati in RDS per MySQL, consulta Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL.
- Amazon RDS non esegue la migrazione delle tabelle create dall'utente nello schema `mysql`.

- Il parametro `innodb_data_file_path` deve essere configurato con un solo file di dati che utilizza il nome di file di dati predefinito `ibdata1:12M:autoextend`. È possibile eseguire la migrazione del database con due file di dati, o con un file di dati con un nome diverso, utilizzando questo metodo.

  Di seguito sono riportati esempi di nomi di file non consentiti in Amazon RDS:

  - `innodb_data_file_path=ibdata1:50M`
  - `ibdata2:50M:autoextend`
  - `innodb_data_file_path=ibdata01:50M:autoextend`
- Non puoi eseguire la migrazione da un database di origine con tabelle definite all'esterno della directory dei dati MySQL predefinita.
- La dimensione massima supportata per i backup non compressi che utilizzano questo metodo è limitata a 64 TiB. Per i backup compressi, questo limite è inferiore per tenere conto dei requisiti dello spazio di decompressione. In questi casi, la dimensione massima di backup supportata è `64 TiB - compressed backup size`.

  Per informazioni sulla dimensione massima del database supportata da Amazon RDS per MySQL, consulta Storage SSD per scopi generici e Storage SSD Provisioned IOPS.
- Amazon RDS non supporta l'importazione di MySQL e di altri componenti e plugin esterni.
- Amazon RDS non ripristina la totalità dei dati dal database. È consigliabile salvare lo schema del database e i valori relativi ai seguenti elementi dal database di sistema MySQL di origine e quindi aggiungerli all'istanza database RDS per MySQL ripristinata dopo che è stata creata:
  - Account utenti
  - Funzioni
  - Procedure archiviate
  - Informazioni fuso orario. Le informazioni sul fuso orario vengono caricate dal sistema operativo locale dell'istanza database RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per le istanze database MySQL.

Oggetti archiviati con 'rdsadmin'@'localhost' come definer

Amazon RDS non importa le funzioni, le procedure, le viste, gli eventi e i trigger con `'rdsadmin'@'localhost'` come definer.

Puoi usare il seguente script SQL nel database MySQL di origine per elencare gli oggetti archiviati con il definire non supportato.

```
-- This SQL query lists routines with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    ROUTINE_SCHEMA,
    ROUTINE_NAME
FROM
    information_schema.routines
WHERE
    definer = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists triggers with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    TRIGGER_SCHEMA,
    TRIGGER_NAME,
    DEFINER
FROM
    information_schema.triggers
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists events with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    EVENT_SCHEMA,
    EVENT_NAME
FROM
    information_schema.events
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists views with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.
SELECT
    TABLE_SCHEMA,
    TABLE_NAME
FROM
    information_schema.views
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';
```

Account utente con privilegi non supportati

Gli account utente con privilegi non supportati da RDS per MySQL vengono importati senza tali privilegi. Per l'elenco dei privilegi supportati, consulta Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL.

Puoi eseguire la seguente query SQL sul database di origine per elencare gli account utente con privilegi non supportati.

```
SELECT
    user,
    host
FROM
    mysql.user
WHERE
    Shutdown_priv = 'y'
    OR File_priv = 'y'
    OR Super_priv = 'y'
    OR Create_tablespace_priv = 'y';
```

Importazione di dati da un database MySQL esterno in un'istanza database Amazon RDS per MySQL

È possibile importare i dati da un database MySQL esistente in un'istanza database RDS per MySQL. A tale scopo, copia il database con mysqldump e reindirizzalo direttamente nell'istanza database RDS per MySQL. L'utilità a riga di comando `mysqldump` viene spesso utilizzata per creare backup e trasferire dati da un server MySQL a un altro ed è inclusa nel software client MySQL.

> **Note**
>
> Se si importano o si esportano grandi quantità di dati con un'istanza database MySQL, per rendere più affidabile e più veloce lo spostamento di dati da e verso Amazon RDS è consigliabile utilizzare i file di backup `xtrabackup` e Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL.

Un tipico comando `mysqldump` per spostare dati da un database esterno a un'istanza database Amazon RDS è simile al seguente. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
```

```
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> Assicurati di non lasciare spazi tra l'opzione `-p` e la password immessa.
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

Assicurati di essere a conoscenza dei seguenti suggerimenti e considerazioni:

- Escludi gli schemi seguenti dal file di dump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Per impostazione predefinita, l'utility `mysqldump` esclude questi schemi.
- Se devi migrare utenti e privilegi, prendi in considerazione l'utilizzo di uno strumento che genera il linguaggio di controllo dei dati (DCL) per ricrearli, come l'utilità. pt-show-grants
- L'utente che esegue l'importazione deve avere accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

I parametri utilizzati sono i seguenti:

- `-u local_user`: specifica un nome utente. La prima volta che si utilizza questo parametro, specificare il nome di un account utente nel database MySQL locale, identificato dal parametro `--databases`.
- `--databases database_name`: specifica il nome del database nell'istanza database MySQL locale da importare in Amazon RDS.

- `--single-transaction` – Verifica che tutti i dati caricati dal database locale siano coerenti a un singolo punto temporale. Nel caso in cui vi siano altri processi che modificano i dati mentre `mysqldump` li legge, l'uso di questo parametro aiuta a preservare l'integrità dei dati.
- `--compress` – Riduce il consumo della larghezza di banda di rete comprimendo i dati dal database locale prima di inviarli ad Amazon RDS.
- `--order-by-primary`: riduce il tempo di caricamento ordinando i dati di ogni tabella in base alla chiave primaria.
- `--routines`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti routine, ad esempio stored procedure o funzioni. Imposta il parametro su `0` per escludere le routine durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente le routine nel database Amazon RDS.
- `--triggers`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti trigger. Imposta il parametro su `0` per escludere i trigger durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente i trigger nel database Amazon RDS.
- `--events`: parametro utilizzato se nel database da copiare sono presenti eventi. Imposta il parametro su `0` per escludere gli eventi durante il processo di importazione. Successivamente, ricrea manualmente gli eventi nel database Amazon RDS.
- `-p`*`local_password`* – Specifica una password. La prima volta che si utilizza questo parametro, specificare la password per l'account utente identificato dal primo parametro `-u`.
- `-u` *`RDS_user`*: specifica un nome utente. La seconda volta che si utilizza questo parametro, specificare il nome di un account utente nel database predefinito per l'istanza database MySQL identificata dal parametro `--host`.
- `--port` *`port_number`*: specifica la porta per l'istanza database MySQL. Il valore predefinito è 3306, che può essere modificato al momento della creazione dell'istanza database.
- `--host` *`host_name`* – Specifica il nome del sistema dei nomi di dominio (DNS) dall'endpoint dell'istanza database Amazon RDS, ad esempio `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli dell'istanza database nella console Amazon RDS.
- `-p`*`RDS_password`* – Specifica una password. La seconda volta che usi questo parametro, devi specificare la password per l'account utente identificato dal secondo parametro `-u`.

Eventuali procedure, trigger, funzioni o eventi devono essere creati manualmente nel database Amazon RDS. Se il database da copiare dovesse contenere questi tipi di oggetti, dovrai escluderli al momento di eseguire `mysqldump`. A tale scopo, includi i parametri seguenti con il comando `mysqldump`:

- `--routines=0`
- `--triggers=0`
- `--events=0`

Esempio

Di seguito il database di esempio `world` viene copiato nell'host locale in un'istanza database RDS per MySQL. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

Per Linux, macOS o Unix:

```
sudo mysqldump -u local_user \
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

Per Windows:

Apri un prompt dei comandi facendo clic con il pulsante destro del mouse su Prompt dei comandi del menu dei programmi di Windows e selezionando Esegui come amministratore ed esegui il comando seguente. Sostituisci i valori con le tue informazioni.

```
mysqldump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mysql -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
```

```
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

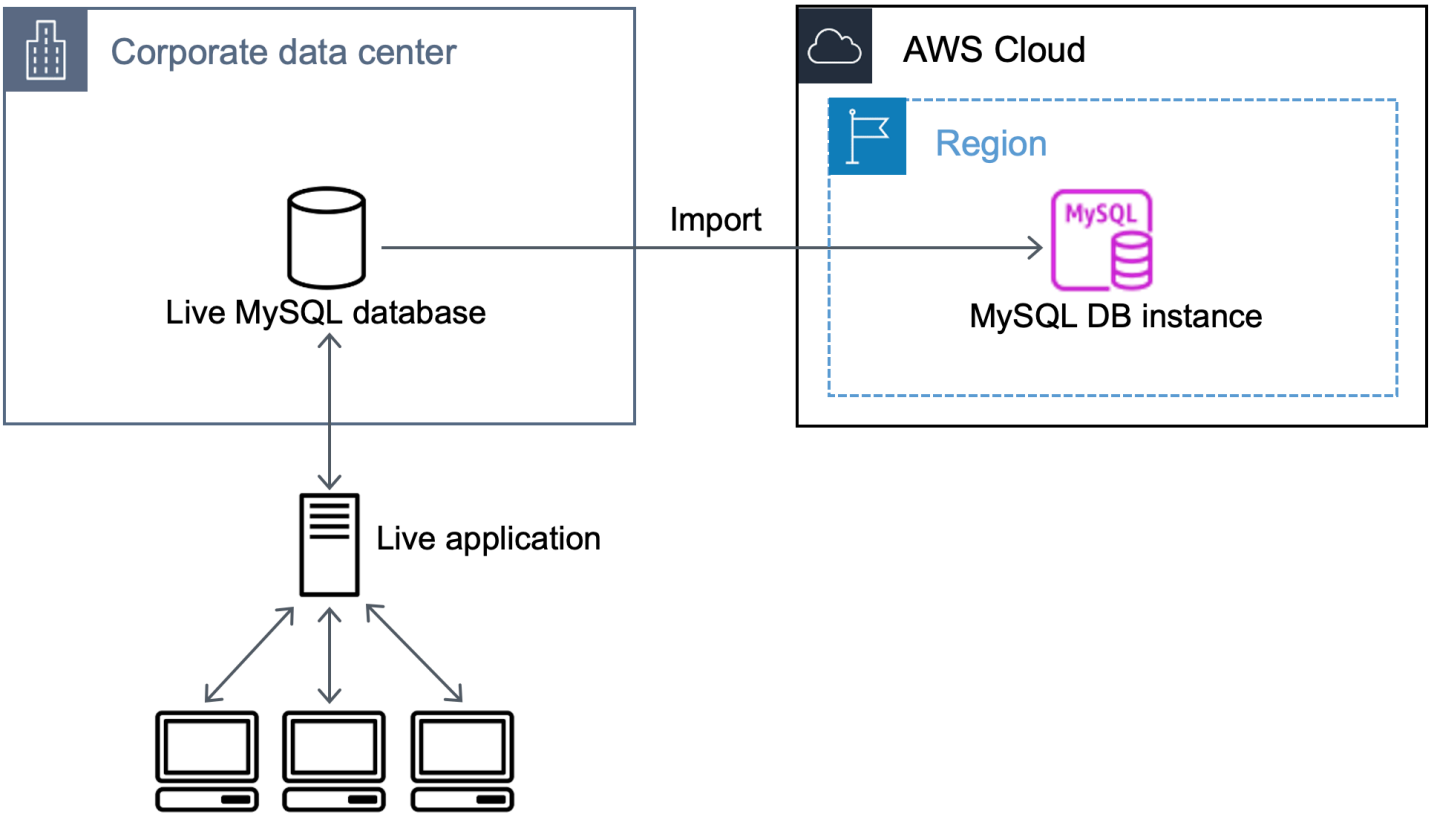
Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto

In alcuni casi, potrebbe essere necessario importare dati da un database MySQL esterno che supporti un'applicazione attiva per un'istanza database RDS per MySQL oppure per un cluster di database MySQL Multi-AZ. Usa la seguente procedura per ridurre l'impatto sulla disponibilità delle applicazioni. Questa procedura può risultare utile anche quando utilizzi un database di dimensioni particolarmente elevate. Ti consente inoltre di ridurre i costi dell'importazione diminuendo la quantità di dati trasmessi in rete ad AWS.

In questa procedura, trasferisci una copia dei dati del database su un' EC2 istanza Amazon e importi i dati in un nuovo database Amazon RDS. Utilizza quindi la replica per portare il database Amazon RDS up-to-date con l'istanza esterna attiva, prima di reindirizzare l'applicazione al database Amazon RDS. Configurare la replica in base alle coordinate del log binario.

> **Note**
>
> Per importare i dati in un'istanza database RDS per MySQL, se lo scenario supporta questo approccio si consiglia di spostare dati da e verso Amazon RDS usando i file di backup e Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL.

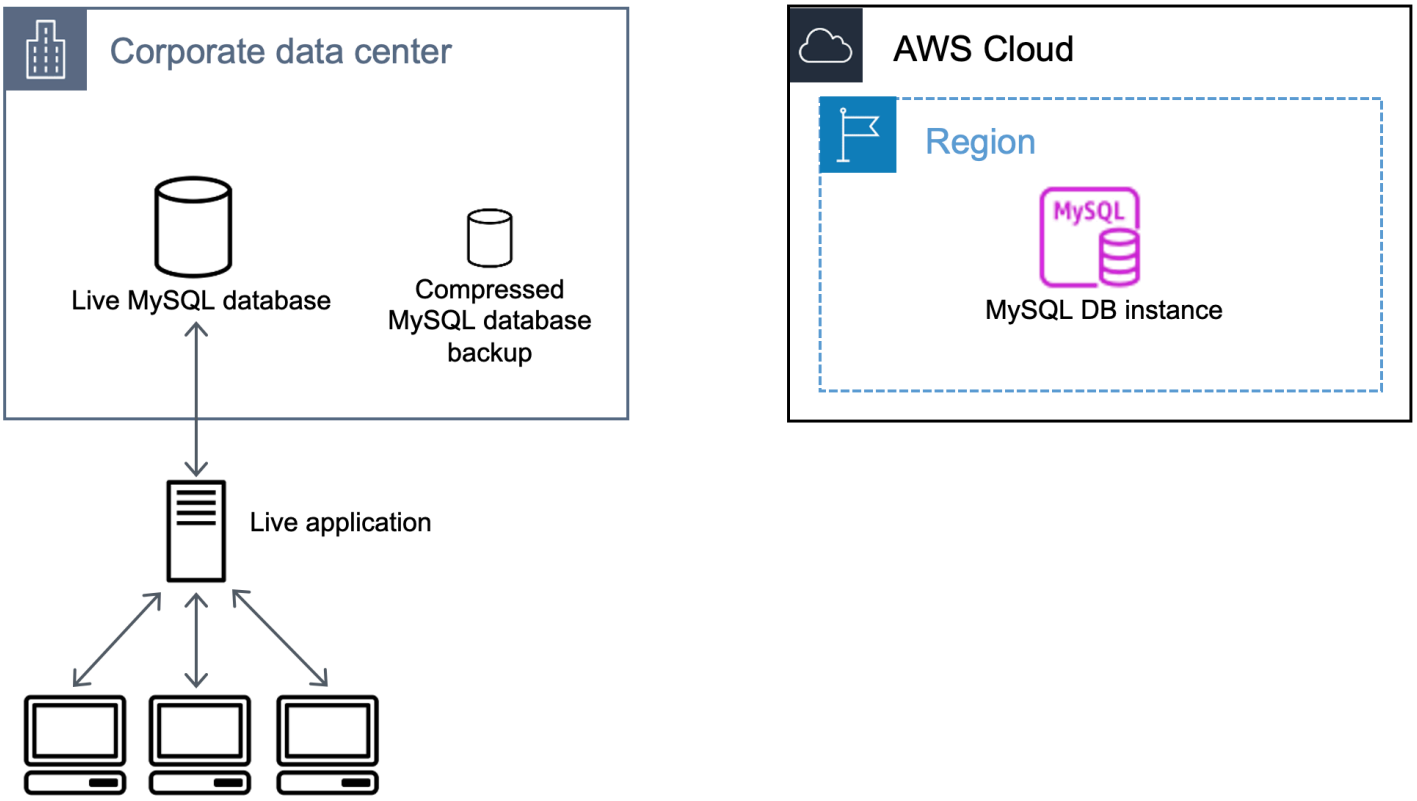
Il diagramma seguente mostra l'importazione di un database MySQL esterno in un database MySQL in Amazon RDS.



Attività 1: creazione di una copia del database esistente

Il primo passaggio da eseguire nella migrazione di grandi quantità di dati in un database RDS per MySQL riducendo al minimo il tempo di inattività consiste nella creazione di una copia dei dati di origine.

Il diagramma seguente mostra la creazione di un backup del database MySQL.



Puoi utilizzare l'utility `mysqldump` per creare un backup del database in formato SQL o come testo delimitato. Si consiglia di eseguire un test con ciascun formato, fuori dall'ambiente di produzione, per capire quale metodo consenta di ridurre maggiormente il tempo di esecuzione di `mysqldump`.

Si consiglia anche di valutare le prestazioni di `mysqldump` e i vantaggi offerti dal caricamento nel formato con testo delimitato. Un backup eseguito con testo delimitato crea un file di testo separato da tabulazioni per ciascuna tabella eliminata. Per ridurre il tempo di importazione del database, puoi caricare questi file in parallelo con il comando `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 5: Caricamento dei dati nella procedura Importazione di dati da qualsiasi origine.

Prima di iniziare l'operazione di backup, imposta le opzioni di replica nel database MySQL da copiare in Amazon RDS. Le opzioni di replica includono l'attivazione del log binario e l'impostazione di un ID server univoco. L'impostazione di tali opzioni porta il server ad avviare la registrazione delle transazioni del database e lo prepara per diventare l'istanza di replica di origine in una fase successiva del processo.

Assicurati di essere a conoscenza dei seguenti suggerimenti e considerazioni:

- Utilizzare l'opzione `--single-transaction` con `mysqldump` perché esegue il dump di uno stato coerente del database. Per garantire un file di dump valido, non eseguire istruzioni DDL (Data Definition Language) durante l'esecuzione di `mysqldump`. È possibile pianificare una finestra di manutenzione per queste operazioni.
- Escludi gli schemi seguenti dal file di dump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Per impostazione predefinita, l'utility `mysqldump` esclude questi schemi.
- Se devi migrare utenti e privilegi, prendi in considerazione l'utilizzo di uno strumento che genera il linguaggio di controllo dei dati (DCL) per ricrearli, come l'utilità. pt-show-grants

Per impostare le opzioni di autenticazione

1. Modificare il file `my.cnf`. Il file si trova in genere in `/etc`.

   ```
   sudo vi /etc/my.cnf
   ```

   Aggiungere le opzioni `log_bin` e `server_id` alla sezione `[mysqld]`. L'opzione `log_bin` fornisce un identificatore di nome file per i file di log binari. L'opzione `server_id` fornisce un identificatore univoco per il server in relazioni master-replica.

   L'esempio seguente mostra la sezione `[mysqld]` aggiornata di un file `my.cnf`:

   ```
   [mysqld]
   log-bin=mysql-bin
   server-id=1
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta Setting the Replication Source Configuration nella documentazione MySQL.
2. Per la replica con un cluster di database Multi-AZ, imposta `ENFORCE_GTID_CONSISTENCY` e il parametro `GTID_MODE` su `ON`.

   ```
   mysql> SET @@GLOBAL.ENFORCE_GTID_CONSISTENCY = ON;
   ```

```
mysql> SET @@GLOBAL.GTID_MODE = ON;
```

Queste impostazioni non sono necessarie per la replica con un'istanza database.

3. Riavvia il servizio `mysql`.

```
sudo service mysqld restart
```

Per creare una copia di backup del database esistente

1. Creare un backup dei dati con l'utility `mysqldump`, specificando SQL o testo delimitato.

   Per MySQL 8.0.25 e versioni precedenti, specifica `--master-data=2` per creare un file di backup da utilizzare per avviare la replica tra i server. Per MySQL 8.0.26 e versioni successive, specifica `--source-data=2` per creare un file di backup da utilizzare per avviare la replica tra i server. Per ulteriori informazioni, consulta mysqldump – A Database Backup Program nella documentazione MySQL.

   Per migliorare le prestazioni e garantire l'integrità dei dati, utilizza le opzioni `--order-by-primary` e `--single-transaction` per `mysqldump`.

   Per non includere il database del sistema MySQL nel backup, non utilizzare l'opzione `--all-databases` con `mysqldump`. Per ulteriori informazioni, consulta Creating a Data Snapshot Using mysqldump nella documentazione MySQL.

   Se necessario, utilizza `chmod` per avere la certezza che sia possibile scrivere nella directory in cui viene creato il file di backup.

   > **Important**
   >
   > In Windows, eseguire la finestra di comando come amministratore.

   - Per generare un output SQL, utilizza il comando seguente:

     Per Linux, macOS o Unix:

     ```
     sudo mysqldump \
     ```

```
    --databases database_name \
    --master-data=2  \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -r backup.sql \
    -u local_user \
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

Per Windows:

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.

- Per generare un output in testo delimitato, utilizza il comando seguente:

  Per Linux, macOS o Unix:

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
```

```
    --master-data=2 \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

Per Windows:

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Come best practice per la sicurezza, specifica credenziali diverse dai prompt mostrati nell'esempio.
> Eventuali procedure, trigger, funzioni o eventi devono essere creati manualmente nel database Amazon RDS. Se il database da copiare dovesse contenere questi tipi di oggetti, dovrai escluderli al momento di eseguire `mysqldump`. A tale scopo, includi gli argomenti seguenti con il comando `mysqldump`:
>
> - `--routines=0`
> - `--triggers=0`
> - `--events=0`

Per MySQL 8.0.22 e versioni precedenti, quando si `mysqldump` esegue e si specifica il formato con testo delimitato, viene restituito un commento `CHANGE MASTER TO`. Tale commento contiene il nome e la posizione del file log principale. Per MySQL 8.0.23 e versioni successive, quando si esegue `mysqldump` nel formato con testo delimitato, viene restituito un commento `CHANGE REPLICATION SOURCE TO`. Tale commento contiene il nome e la posizione del file di log di origine. Se l'istanza esterna è diversa da MySQL 8.0.23 e versioni successive, annota

i valori per `MASTER_LOG_FILE` e `MASTER_LOG_POS`. Questi valori sono necessari durante l'impostazione della replica.

L'output seguente viene restituito per MySQL 8.0.22 e versioni precedenti:

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

L'output seguente viene restituito per MySQL 8.0.23 e versioni successive:

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE SOURCE TO SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 SOURCE_LOG_POS=107;
```

Per MySQL 8.0.22 e versioni precedenti, se si utilizza il formato SQL è possibile ottenere il nome e la posizione del file di log principale nel commento `CHANGE MASTER TO` nel file di backup. Per MySQL 8.0.23 e versioni successive, se si utilizza il formato SQL è possibile ottenere il nome e la posizione del file di log principale nel commento `CHANGE REPLICATION SOURCE TO` nel file di backup.

2. Comprimi i dati copiati per ridurre la quantità di risorse di rete necessarie per copiare i dati nell'istanza database Amazon RDS. Annota la dimensione del file di backup. Queste informazioni sono necessarie per determinare le dimensioni di un' EC2 istanza Amazon da creare. Al termine, comprimere il file di backup con GZIP o un'altra utility simile.
   - Per comprimere un output SQL, utilizza il comando seguente:

     ```
     gzip backup.sql
     ```

   - Per comprimere un output in testo delimitato, utilizza il comando seguente:

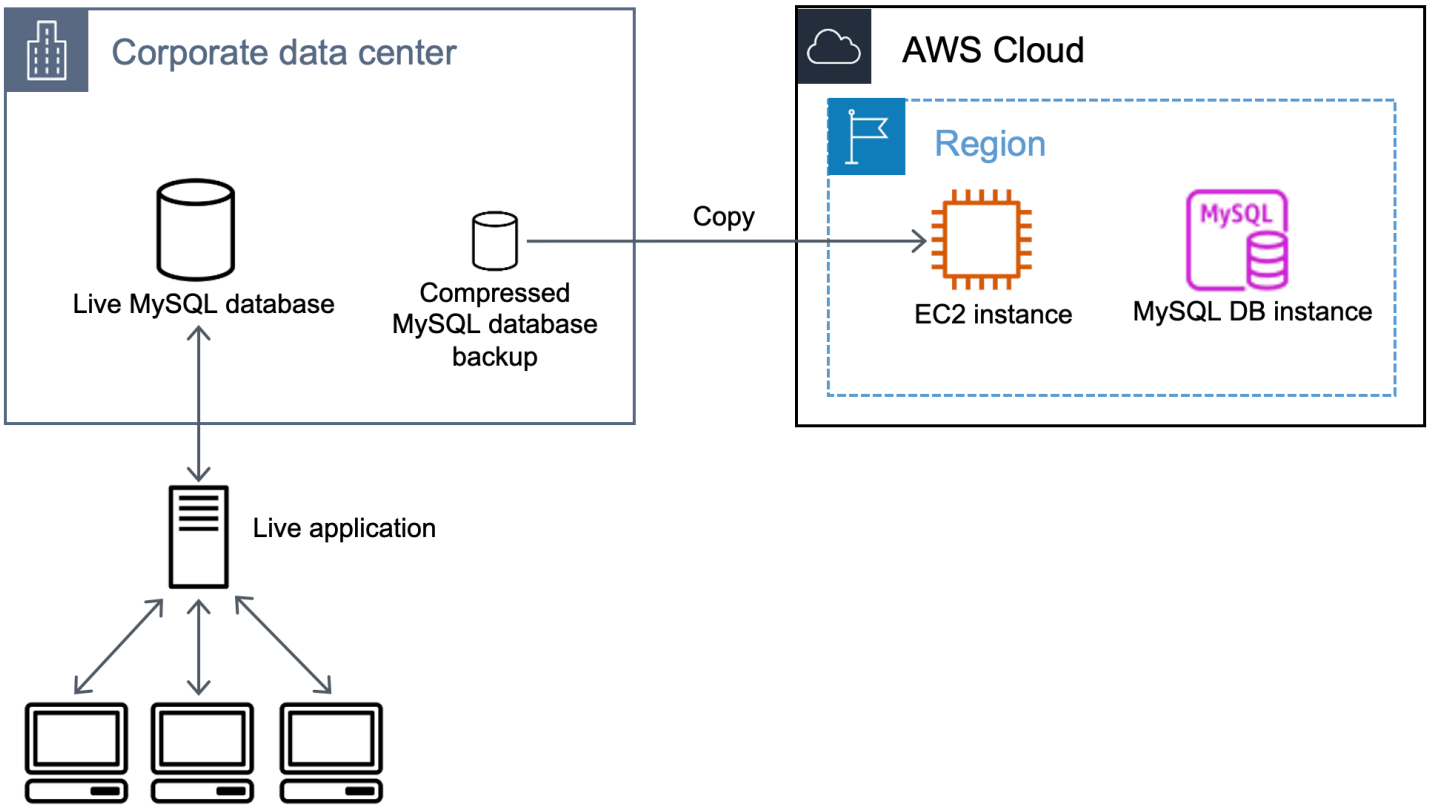
     ```
     tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
     ```

Attività 2: creare un' EC2 istanza Amazon e copiare il database compresso

La copia del file di backup compresso del database su EC2 un'istanza Amazon richiede meno risorse di rete rispetto alla copia diretta di dati non compressi tra istanze di database. Dopo che i tuoi dati

sono in Amazon EC2, puoi copiarli direttamente da lì nel tuo database MySQL. Per risparmiare sul costo delle risorse di rete, l' EC2 istanza Amazon deve essere nella Regione AWS stessa istanza database di Amazon RDS. La presenza dell' EC2 istanza Amazon nello Regione AWS stesso database Amazon RDS riduce anche la latenza di rete durante l'importazione.

Il diagramma seguente mostra la copia del backup del database su un'istanza Amazon EC2 .



Per creare un' EC2 istanza Amazon e copiare i tuoi dati

1. Nel luogo in Regione AWS cui prevedi di creare il database Amazon RDS, crea un cloud privato virtuale (VPC), un gruppo di sicurezza VPC e una sottorete VPC. Verificare che le regole in entrata del gruppo di sicurezza VPC consentano agli indirizzi IP necessari per l'applicazione di connettersi ad AWS. È possibile specificare un intervallo di indirizzi IP, ad esempio `203.0.113.0/24`, oppure un altro gruppo di sicurezza VPC. Puoi utilizzare la console Amazon VPC per creare e gestire VPCs sottoreti e gruppi di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base su Amazon VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
2. Apri la EC2 console Amazon e scegli Regione AWS di contenere sia l' EC2 istanza Amazon che il database Amazon RDS. Avvia un' EC2 istanza Amazon utilizzando il VPC, la sottorete e il gruppo di sicurezza che hai creato nella fase 1. Assicurarsi di selezionare un tipo di istanza con spazio di storage sufficiente per il file di backup del database decompresso. Per i dettagli sulle EC2 istanze

Amazon, consulta la sezione Guida introduttiva ad Amazon EC2 nella Amazon Elastic Compute Cloud User Guide.

3. Per connetterti al tuo database Amazon RDS dall' EC2 istanza Amazon, modifica il gruppo di sicurezza VPC. Aggiungi una regola in entrata che specifica l'indirizzo IP privato dell'istanza. EC2 Puoi trovare l'indirizzo IP privato nella scheda Dettagli del riquadro Istanza nella finestra della EC2 console. Per modificare il gruppo di sicurezza VPC e aggiungere una regola in entrata, scegli Gruppi di sicurezza nel riquadro di navigazione della EC2 console, scegli il tuo gruppo di sicurezza, quindi aggiungi una regola in entrata per MySQL o Aurora specificando l'indirizzo IP privato dell'istanza. EC2 Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di una regola in entrata a un gruppo di sicurezza VPC, consulta Regole del gruppo di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
4. Copia il file di backup compresso del database dal sistema locale all' EC2 istanza Amazon. `chmod`Utilizzalo, se necessario, per assicurarti di disporre dell'autorizzazione di scrittura per la directory di destinazione dell' EC2 istanza Amazon. Il file può essere copiato con `scp` oppure con un client Secure Shell (SSH). Di seguito è riportato un comando `scp` di esempio:

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> Quando si copiano dati sensibili, utilizzare un protocollo di trasferimento di rete sicuro.

5. Connettiti alla tua EC2 istanza Amazon e installa gli aggiornamenti più recenti e gli strumenti del client MySQL utilizzando i seguenti comandi:

```
sudo yum update -y
sudo yum install mysql -y
```

Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza per le istanze Linux nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud.

> **Important**
>
> Questo esempio installa il client MySQL su una Amazon Machine Image (AMI) per una distribuzione Amazon Linux. L'esempio non si applica all'installazione del client MySQL

su una distribuzione diversa, come Ubuntu o Red Hat Enterprise Linux. Per informazioni sull'installazione di MySQL, consulta Installing MySQL nella documentazione MySQL.

6. Mentre sei connesso alla tua EC2 istanza Amazon, decomprimi il file di backup del database. I comandi seguenti sono esempi.
   - Per decomprimere l'output SQL, utilizzare il comando seguente:

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

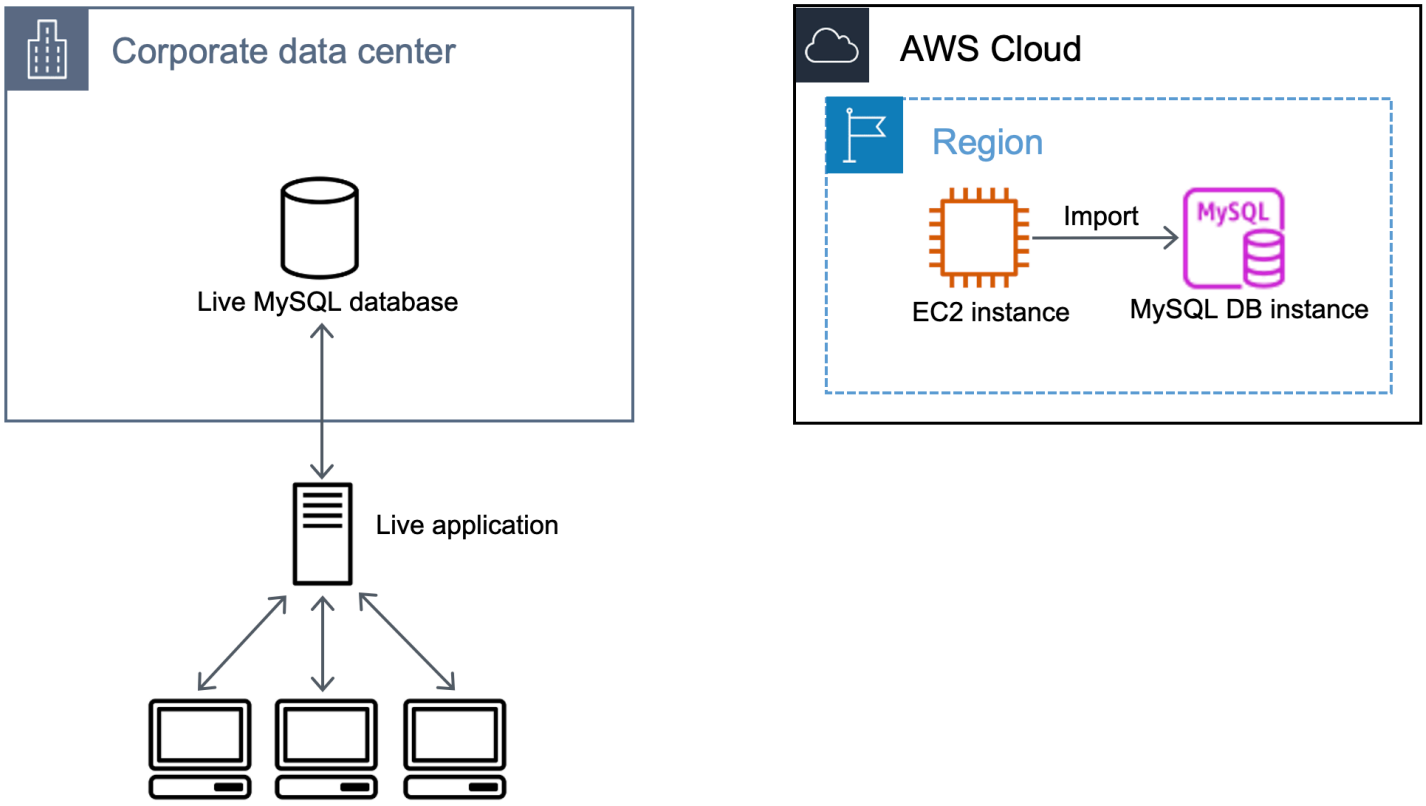
   - Per decomprimere un output in testo delimitato, utilizzare il comando seguente:

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

Attività 3: creare un database MySQL e importare dati dalla propria istanza Amazon EC2

Creando un'istanza DB RDS per MySQL o un cluster DB RDS per MySQL Multi-AZ nella stessa Regione AWS istanza Amazon, puoi importare il file di backup del database da EC2 Amazon più velocemente che su Internet. EC2

Il diagramma seguente mostra l'importazione del backup da EC2 un'istanza Amazon in un database MySQL.



Per creare un database MySQL e importare i dati

1. Determina la classe di istanza database e la quantità di spazio di archiviazione necessaria per supportare il carico di lavoro previsto per il database Amazon RDS. Come parte di questo processo, è necessario valutare la quantità di spazio richiesta e la capacità di elaborazione per le procedure di caricamento dati. Valuta anche gli elementi necessari per gestire il carico di lavoro di produzione. È possibile produrre una stima sulla base delle dimensioni e delle risorse del database MySQL di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
2. Crea un'istanza DB o un cluster DB Multi-AZ nel contenitore Regione AWS che contiene la tua EC2 istanza Amazon.

   Per creare un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL, segui le istruzioni in Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

   Per creare un'istanza database RDS per MySQL, segui le istruzioni in Creazione di un'istanza database Amazon RDS e attieniti alle seguenti linee guida:

   - Specifica una versione del motore di database compatibile con l'istanza database di origine.

- Specificate lo stesso cloud privato virtuale (VPC) e lo stesso gruppo di sicurezza VPC della vostra istanza Amazon. EC2 Questo approccio garantisce che l' EC2 istanza Amazon e l'istanza Amazon RDS siano visibili l'una all'altra sulla rete. Assicurati che l'istanza database sia accessibile pubblicamente. Per impostare la replica con il database di origine, come descritto in una sezione seguente, l'istanza database deve essere accessibile pubblicamente.
- Non configurare più zone di disponibilità, retention dei backup o repliche di lettura fino a quando non è stato importato il backup del database. Al termine dell'importazione, puoi configurare le varie zone di disponibilità e la conservazione dei backup per l'istanza di produzione.

3. Esamina le opzioni di configurazione predefinite per il database Amazon RDS. Se il gruppo di parametri predefinito per il database non include le opzioni di configurazione desiderate, cercane uno che le contenga oppure crea un gruppo di parametri nuovo. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
4. Connettiti al nuovo database Amazon RDS come utente master. Crea gli utenti necessari per supportare gli amministratori, le applicazioni e i servizi che devono accedere all'istanza database. Il nome host per il database Amazon RDS corrisponde al valore di Endpoint per l'istanza database senza il numero di porta, ad esempio `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com`. Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli del database nella console Amazon RDS.
5. Connect alla tua EC2 istanza Amazon. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza per le istanze Linux nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud.
6. Connettiti al tuo database Amazon RDS come host remoto dalla tua EC2 istanza Amazon utilizzando il `mysql` comando. Il comando seguente è un esempio:

```
mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
```

   *host_name*È l'endpoint del database Amazon RDS.

7. Al prompt `mysql`, esegui il comando `source` e passa il nome del file di dump del database. Il comando carica i dati nell'istanza database Amazon RDS.

   - Per il formato SQL, utilizza il comando seguente:

```
mysql> source backup.sql;
```

   - Per il formato con testo delimitato, crea innanzitutto il database se non utilizzi il database predefinito creato al momento dell'impostazione del database Amazon RDS,

```
mysql> create database database_name;
mysql> use database_name;
```

quindi crea le tabelle

```
mysql> source table1.sql
mysql> source table2.sql
etc...
```

e infine importa i dati.

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

Per migliorare le prestazioni, puoi eseguire queste operazioni in parallelo da più connessioni, in modo che tutte le tabelle vengano create e caricate contemporaneamente.

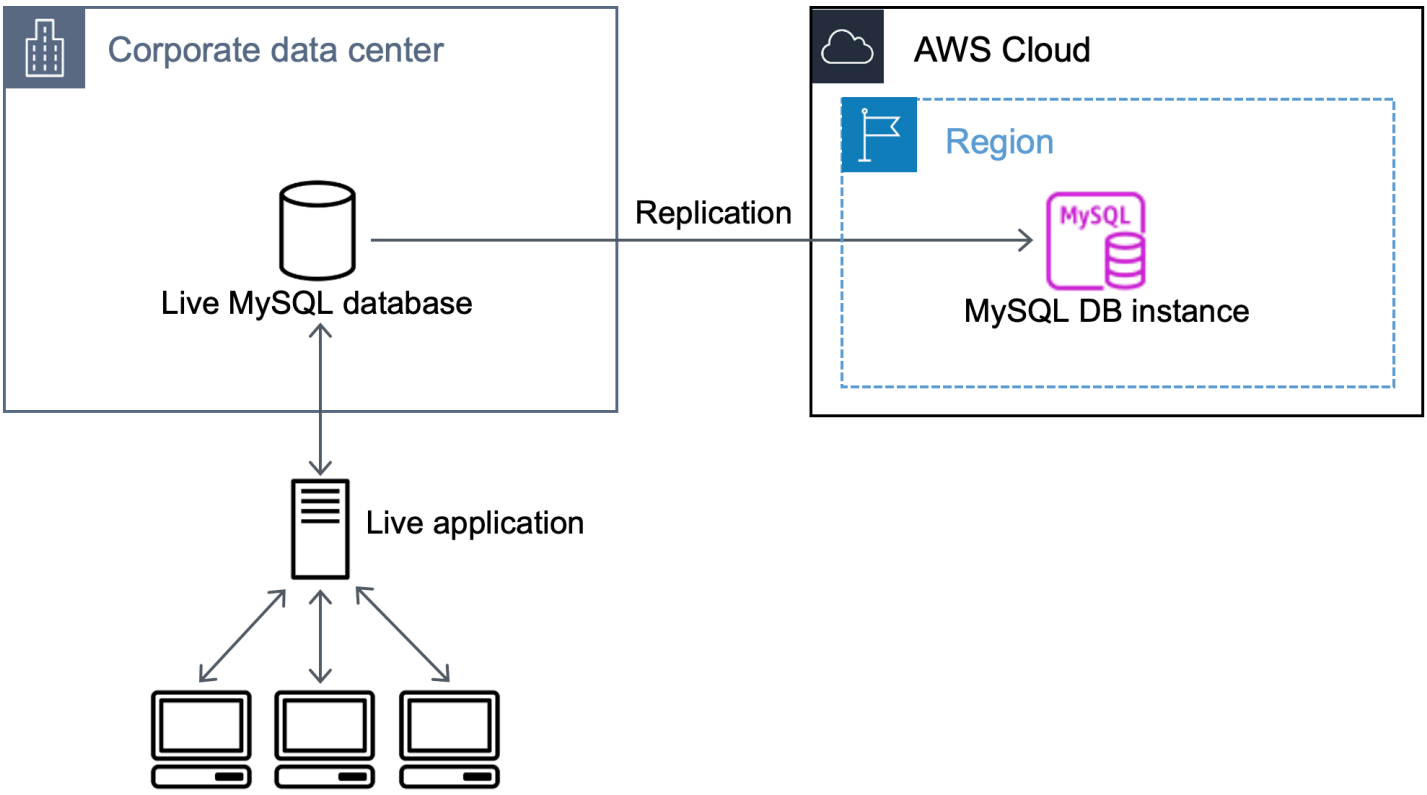
> **Note**
>
> Se nel dump iniziale della tabella sono state utilizzate opzioni di formattazione dati con `mysqldump`, è necessario utilizzare le stesse opzioni con `LOAD DATA LOCAL INFILE` per assicurare una corretta interpretazione del contenuto del file di dati.

8. Esegui una semplice query `SELECT` in una o due tabelle del database importato, per verificare che l'operazione sia stata eseguita correttamente.

Se non hai più bisogno dell' EC2 istanza Amazon utilizzata in questa procedura, interrompi l' EC2istanza per ridurre l'utilizzo AWS delle risorse. Per terminare un' EC2 istanza, consulta Terminare un'istanza nella Amazon Elastic Compute Cloud User Guide.

Attività 4: replica dei dati dal database esterno al nuovo database Amazon RDS

È probabile che il database di origine sia stato aggiornato durante la copia e il trasferimento dei dati nel database MySQL. Pertanto, puoi utilizzare la replica per portare il database copiato con il database up-to-date di origine.



Le autorizzazioni necessarie per avviare la replica in un database Amazon RDS sono limitate e non disponibili per l'utente master di Amazon RDS. Per questo motivo, utilizza la stored procedure Amazon RDS appropriata per la versione principale del motore:

- mysql_rds_set_external_master (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_external_master_gtid per configurare la replica e mysql.rds_start_replication per avviarla

Per avviare la replica

Nell'Attività 1, quando si impostano le opzioni di replica si attiva la registrazione di log binari e si imposta un ID server univoco per il database di origine. Ora è possibile impostare il database Amazon RDS come replica, utilizzando il database attivo come istanza di replica di origine.

1. Nella console Amazon RDS aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita il database di origine al gruppo di sicurezza VPC per il database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza VPC, consulta Configurazione delle regole per i gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

Potrebbe essere necessario configurare anche la rete locale per consentire le connessioni dall'indirizzo IP del database Amazon RDS, in modo da comunicare con l'istanza di origine. Per individuare l'indirizzo IP del database Amazon RDS, utilizza il comando `host`:

```
host host_name
```

*host_name*È il nome DNS dell'endpoint del database Amazon RDS, ad esempio. `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com` Il valore dell'endpoint è disponibile nei dettagli dell'istanza database nella console Amazon RDS.

2. Utilizzando il client scelto, eseguire la connessione all'istanza di origine e creare un utente da utilizzare per la replica. Questo account viene utilizzato unicamente per la replica e deve essere limitato al dominio personale per aumentare la sicurezza. Il comando seguente è un esempio:

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

3. Per l'istanza di origine, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente di replica. Per concedere ad esempio i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "`repl_user`" del proprio dominio, eseguire questo comando:

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

4. Definisci il database Amazon RDS come replica. Connettiti al database Amazon RDS come utente master e identifica il database di origine come istanza di replica di origine con la stored procedure di Amazon RDS appropriata:
   - mysql_rds_set_external_master (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
   - mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

   Se si dispone di un file di backup in formato SQL, utilizza il nome e la posizione del file di log principale, recuperati nella fase 4. Se invece è stato utilizzato il formato con testo delimitato, usa il nome e la posizione determinati al momento di creare i file di backup. I comandi seguenti sono esempi:

   MySQL 8.4 e versioni successive

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('myserver.mydomain.com', 3306,
    'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

MySQL 8.0 e versioni precedenti

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
    'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

> **Note**
>
> Specifica credenziali diverse dai prompt mostrati qui come best practice per la sicurezza.

5. Nel database Amazon RDS, per avviare la replica esegui questo comando che utilizza la stored procedure mysql.rds_start_replication:

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

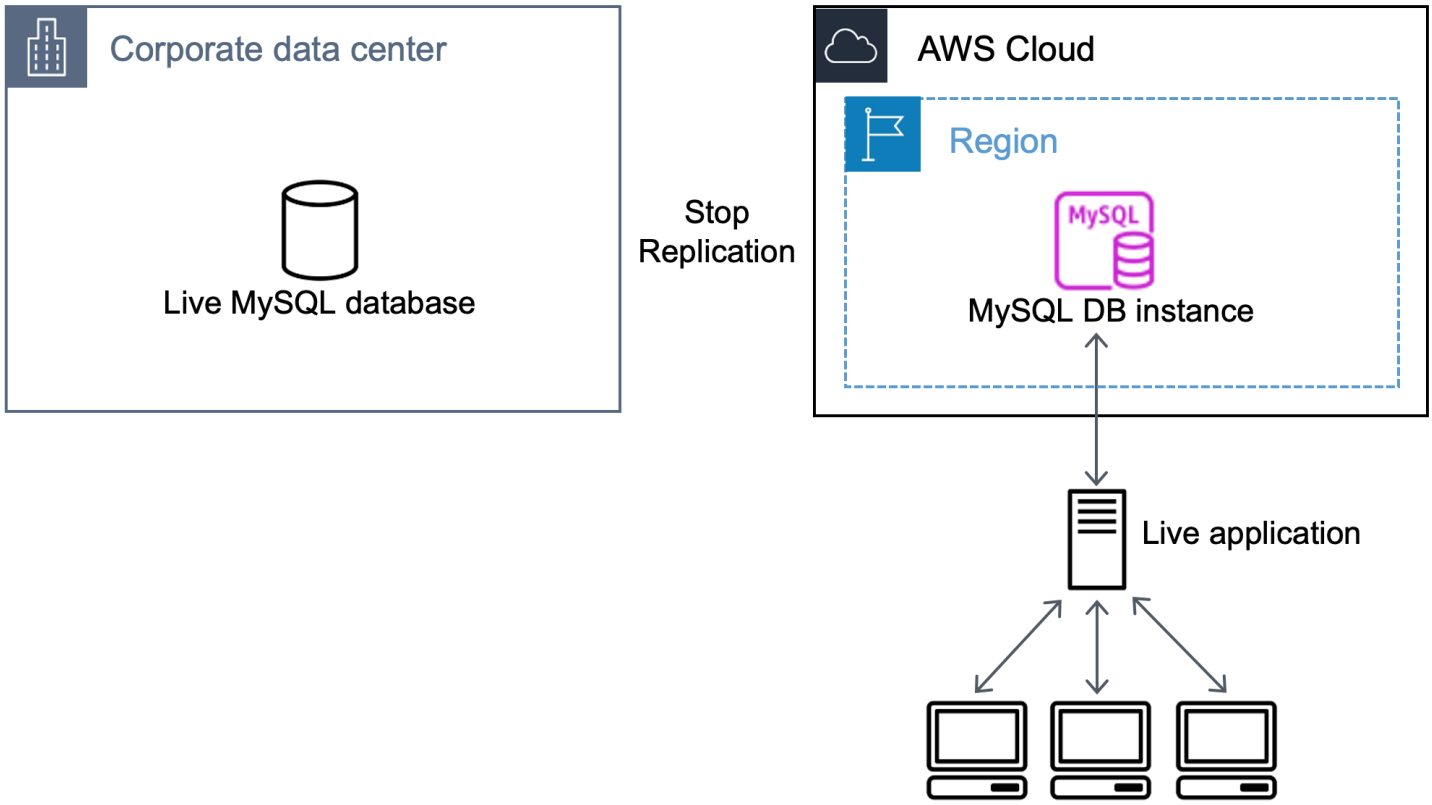
6. Nel database Amazon RDS esegui il comando SHOW REPLICA STATUS per determinare quando la replica è aggiornata con l'istanza di replica di origine. I risultati del comando `SHOW REPLICA STATUS` includono il campo `Seconds_Behind_Master`. Quando il campo `Seconds_Behind_Master` restituisce 0, la replica è aggiornata con l'istanza di replica di origine.

> **Note**
>
> Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW SLAVE STATUS` al posto di `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

7. Dopo aver aggiornato il database Amazon RDS, attiva i backup automatici per ripristinare il database, qualora sia necessario. È possibile attivare o modificare i backup automatici per il database Amazon RDS tramite la console Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Introduzione ai backup.

Attività 5: reindirizzamento di un'applicazione attiva all'istanza Amazon RDS

Dopo aver aggiornato il database MySQL con l'istanza di replica di origine, è possibile aggiornare l'applicazione attiva per utilizzare l'istanza Amazon RDS.



Per reindirizzare l'applicazione attiva al database MySQL e arrestare la replica

1. Per aggiungere il gruppo di sicurezza VPC per il database Amazon RDS, aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita l'applicazione. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza VPC, consulta Configurazione delle regole per i gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
2. Verifica che il risultato del campo `Seconds_Behind_Master` nel comando SHOW REPLICA STATUS sia 0, indicazione che la replica è aggiornata con l'istanza di replica di origine.

```
SHOW REPLICA STATUS;
```

> **Note**
>
> Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW SLAVE STATUS` al posto di `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

3. Chiudere tutte le connessioni all'origine quando le loro transazioni sono complete.

4. Aggiorna l'applicazione per usare il database Amazon RDS. In genere, l'aggiornamento prevede la modifica delle impostazioni di connessione per identificare il nome host e la porta del database Amazon RDS, l'account utente e la password per eseguire la connessione e il database da utilizzare.
5. Effettua la connessione all'istanza database.

   Per un cluster database multi-AZ, connettiti all'istanza database di scrittura.
6. Arresta la replica per l'istanza Amazon RDS eseguendo questo comando che utilizza la stored procedure mysql.rds_stop_replication:

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

7. Reimposta la configurazione della replica in modo che l'istanza non venga più identificata come replica utilizzando la stored procedure Amazon RDS appropriata nel database Amazon RDS:
   - mysql_rds_reset_external_master (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
   - mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

   MySQL 8.4 e versioni successive

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

   MySQL 8.0 e versioni precedenti

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. Attivare le caratteristiche aggiuntive di Amazon RDS, quali il supporto Multi-AZ e le repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consultare Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS e Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Importazione di dati da qualsiasi origine in un'istanza database Amazon RDS per MySQL

Amazon RDS consente di migrare dati di MySQL esistenti da qualsiasi origine a un'istanza database RDS per MySQL. È possibile trasferire dati da database on-premises, altri provider cloud o istanze database RDS per MySQL esistenti all'istanza database RDS per MySQL di destinazione. La funzionalità permette di consolidare i database, implementare soluzioni di disaster recovery o eseguire il passaggio da database autogestiti. Gli scenari più comuni includono il passaggio da

server MySQL in hosting autonomo a istanze database Amazon RDS completamente gestite, il consolidamento di più database MySQL in una singola istanza database o la creazione di ambienti di test con dati di produzione. Le seguenti sezioni forniscono step-by-step istruzioni per importare i dati MySQL utilizzando metodi `mysqldump` come file di backup o replica.

Fase 1: Creazione di file flat contenenti i dati da caricare

Per salvare i dati da caricare, utilizza un formato comune, come ad esempio valori separati da virgola (CSV). Ciascuna tabella deve possedere il proprio file. Non è possibile combinare i dati di più tabelle nello stesso file. Devi fornire a ciascun file lo stesso nome della tabella corrispondente. Il file può avere qualsiasi estensione. Ad esempio, se il nome della tabella è `sales`, il nome del file potrebbe essere `sales.csv` o `sales.txt`.

Se possibile, ordina i dati in base alla chiave primaria della tabella da caricare. In questo modo i tempi di caricamento risultano significativamente più rapidi e si riduce il consumo di spazio su disco.

La velocità e l'efficienza di questa procedura dipende dalla capacità di mantenere contenute le dimensioni dei file. Se le dimensioni di un qualsiasi file (non compresso) superano 1 GiB, suddividilo in più file da caricare separatamente.

Nei sistemi di tipo Unix (incluso Linux), puoi utilizzare il comando `split`. Ad esempio, il comando seguente divide il file `sales.csv` in vari file con dimensioni inferiori a 1 GiB. Le divisioni vengono effettuate solo sulle interruzioni di riga (-C 1024m). I nomi dei nuovi file includono suffissi numerici crescenti. Il comando seguente genera file con nomi come `sales.part_00` e `sales.part_01`.

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

Utility simili sono disponibili anche per altri sistemi operativi.

È possibile archiviare i file flat ovunque. Tuttavia, quando si caricano i dati nella Fase 5, è necessario invocare la shell `mysql` dalla stessa posizione in cui si trovano i file o utilizzare il percorso assoluto dei file quando si esegue `LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Fase 2: arrestare le applicazioni che accedono all’istanza database di destinazione

Prima di avviare il caricamento di grandi quantità di dati, arresta le attività di tutte le applicazioni che accedono all’istanza database in cui intendi eseguire il caricamento. Questa operazione è particolarmente consigliata se le altre sessioni modificano le tabelle caricate o quelle di riferimento. In questo modo, puoi ridurre i rischi di violazione dei vincoli e ottimizzare le prestazioni durante il caricamento. Inoltre, diventa possibile ripristinare l'istanza database al punto immediatamente

precedente il caricamento, senza perdere le modifiche apportate dai processi che non sono coinvolti nell'operazione di caricamento.

Ovviamente, ci sono casi in cui l'esecuzione di questa operazione risulta impossibile o poco pratica. Se puoi evitare che alcune applicazioni accedano all'istanza database prima del caricamento, prendi tutte le misure necessarie per assicurare la disponibilità e l'integrità dei dati. Tali misure dipendono in larga parte dal tipo specifico di utilizzo e dai requisiti del sito.

Fase 3: Creazione di una snapshot DB

Se desideri caricare i dati in una nuova istanza database priva di dati, puoi ignorare questa parte. In caso contrario, si consiglia di creare snapshot di database dell'istanza database di destinazione Amazon RDS immediatamente prima e dopo il caricamento dei dati. Gli snapshot di database di Amazon RDS sono backup completi dell'istanza database che consentono di ripristinarla in uno stato noto. Quando si avvia uno snapshot DB, I/O le operazioni sull'istanza DB vengono momentaneamente sospese durante il backup del database.

Creando una snapshot DB immediatamente prima di caricare i dati ti consente di ripristinare il database allo stato precedente il caricamento, se fosse necessario. Una snapshot DB ottenuta immediatamente dopo il caricamento consente di non dover caricare nuovamente i dati in caso di problemi. È inoltre possibile utilizzare gli snapshot di database dopo il caricamento per importare dati in nuove istanze database.

L'esempio seguente esegue il AWS CLI create-db-snapshotcomando per creare uno snapshot DB dell'`AcmeRDS`istanza e assegnare allo snapshot DB l'identificatore. `"preload"`

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Puoi utilizzare anche la funzione di ripristino da snapshot DB per creare istanze database di prova in cui eseguire test o annullare modifiche apportate durante il caricamento.

Ricorda che il ripristino di un database da una snapshot DB crea una nuova istanza database che, come tutte le istanze database, possiede un identificatore e un endpoint univoci. Per ripristinare l'istanza database senza modificare l'endpoint, devi innanzitutto eliminare l'istanza database, in modo da poter riutilizzare l'endpoint.

Ad esempio, per creare un'istanza database in cui eseguire test di vario tipo, devi assegnare all'istanza database il proprio identificatore. Nell'esempio, l'identificatore è `AcmeRDS-2`". L'esempio si connette all'istanza database utilizzando l'endpoint associato a `AcmeRDS-2`. Per ulteriori informazioni, vedere -db-snapshot. restore-db-instance-from

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per riutilizzare l'endpoint esistente, innanzitutto elimina l'istanza database e fornisci al database ripristinato lo stesso identificatore. Per ulteriori informazioni, consulta delete-db-instance.

L'esempio seguente crea uno snapshot di database finale dell'istanza database prima di eliminarla. Questo passaggio è facoltativo, ma è consigliato.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Per Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Fase 4 (facoltativa): disattivare i backup automatici di Amazon RDS

> **Warning**
>
> Non disattivare i backup automatici se è necessario eseguire il ripristino. point-in-time

La disattivazione dei backup automatici è utile per ottimizzare le prestazioni, ma non è indispensabile per il caricamento dei dati. La disattivazione dei backup automatici comporta l'eliminazione di tutti i backup esistenti. Di conseguenza, dopo aver disattivato i backup automatici, il point-in-time ripristino non è possibile. Gli snapshot DB manuali non sono influenzati dalla disattivazione dei backup automatici. Tutti gli snapshot DB esistenti rimangono disponibili per il ripristino.

La disattivazione dei backup automatici velocizza il tempo di caricamento di circa il 25% e riduce la quantità di spazio richiesto. Se devi caricare dati in una nuova istanza database che non contiene altri dati, la disattivazione dei backup rappresenta un'ottima soluzione per velocizzare il caricamento ed evitare di occupare troppo spazio con i backup. Tuttavia, in alcuni casi, potresti pianificare di caricare i dati in un'istanza database che contiene già altri dati. In tal caso, soppesate i vantaggi della disattivazione dei backup rispetto all'impatto della perdita della capacità di esecuzione. point-in-time-recovery

Per impostazione predefinita, i backup sono attivati per le istanze database (con un periodo di conservazione di un giorno). Per disabilitare i backup automatici, imposta il periodo di conservazione del backup su zero. Dopo il caricamento potrai riattivare i backup automatici impostando il periodo di conservazione su un valore diverso da zero. Per attivare o disattivare i backup, Amazon RDS arresta l'istanza database e la riavvia in modo da attivare o disattivare la registrazione di log MySQL.

Esegui il AWS CLI `modify-db-instance` comando per impostare la conservazione dei backup su zero e applica immediatamente la modifica. Per impostare il periodo di retention su zero è necessario riavviare l'istanza database, quindi prima di continuare dovrai attendere il completamento del riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta modify-db-instance.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

Puoi controllare lo stato della tua istanza DB con il AWS CLI describe-db-instancescomando. Nell'esempio seguente viene visualizzato lo stato dell'istanza database `AcmeRDS`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

Quando lo stato dell'istanza database è `available`, si può passare alla fase successiva.

Fase 5: Caricamento dei dati

Per leggere le righe dai file flat nelle tabelle del database, usa l'istruzione `LOAD DATA LOCAL INFILE` MySQL.

> **Note**
>
> È necessario invocare la shell `mysql` dalla stessa posizione in cui si trovano i file flat o utilizzare il percorso assoluto dei file quando si esegue `LOAD DATA LOCAL INFILE`.

L'esempio seguente mostra come caricare i dati da un file denominato `sales.txt` in una tabella denominata `Sales` nel database:

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED BY ' '
 ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

Per ulteriori informazioni sull'istruzione `LOAD DATA`, consulta LOAD DATA Statement nella documentazione MySQL.

Fase 6: riattivare i backup automatici di Amazon RDS

Se nella Fase 4 sono stati disattivati, al termine del caricamento riattiva i backup automatici di Amazon RDS impostando il periodo di conservazione del backup sul valore originale. Come indicato nella Fase 4, Amazon RDS riavvia l'istanza database, interrompendo brevemente le attività.

L'esempio seguente esegue il AWS CLI modify-db-instancecomando per attivare i backup automatici per l'istanza `AcmeRDS` DB e impostare il periodo di conservazione su un giorno:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

Uso della replica MySQL in Amazon RDS

Generalmente, per configurare la replica tra le istanze database di Amazon RDS si utilizzano repliche di lettura. Per informazioni generali sulle repliche di lettura, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database. Per informazioni specifiche sull'uso di repliche di lettura in Amazon RDS per MySQL, consulta Uso delle repliche di lettura MySQL.

È possibile utilizzare gli identificatori di transazione globali (GTIDs) per la replica con RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Puoi anche configurare la replica tra un'istanza database RDS for MySQL e un'istanza MariaDB o MySQL esterna ad Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla configurazione della replica con un'origine esterna, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

Per qualsiasi opzione di replica, puoi utilizzare la replica basata su riga, basata su istruzioni o quella mista. La replica basata su riga replica solamente le righe modificate che risultano da un'istruzione SQL. La replica basata su istruzioni replica l'intera istruzione SQL. La replica mista utilizza la replica basata su istruzione quando possibile, ma passa alla replica basata su riga quando vengono eseguite le istruzioni SQL che non sono sicure per la replica basata su istruzione. Nella maggior parte dei casi, si consiglia l'utilizzo della replica mista. Il formato di log binario dell'istanza database determina se la replica è basata su riga, su istruzione o è mista. Per informazioni sull'impostazione del formato di log binario, consulta Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ.

> **Note**
>
> Puoi configurare la replica per l'importazione di database da un'istanza MariaDB o MySQL esterna ad Amazon RDS o per l'esportazione di database a tali istanze. Per ulteriori informazioni, consultare Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto e Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Dopo aver ripristinato l'istanza DB da un'istantanea o eseguito un point-in-time ripristino, è possibile visualizzare l'ultima posizione del binlog recuperata dal database di origine nella console RDS. In Log ed eventi, immettere Binlog. La posizione del log binario viene visualizzata in Note di sistema.

Argomenti

- Uso delle repliche di lettura MySQL
- Utilizzo della replica basata su GTID
- Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.
- Configurazione della replica da più origini per Amazon RDS per MySQL

Uso delle repliche di lettura MySQL

Questa sezione contiene informazioni specifiche sull'utilizzo delle repliche di lettura su RDS per MySQL. Per informazioni generali sulle repliche di lettura e istruzioni su come usarle, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura MySQL, consulta gli argomenti riportati di seguito.

- Configurazione dei filtri di replica con MySQL
- Configurazione della replica ritardata con MySQL
- Aggiornamento di repliche di lettura con MySQL
- Utilizzo di implementazioni Multi-AZ di repliche di lettura con MySQL
- Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MySQL
- Monitoraggio del ritardo di replica per le repliche di lettura MySQL
- Avvio e arresto della replica con repliche di lettura MySQL
- Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL

Configurazione delle repliche di lettura con MySQL

Prima di poter utilizzare un'istanza database MySQL come un'origine delle replica, assicurati di abilitare i backup automatici sull'istanza database di origine. A questo scopo, imposta il periodo di retention dei backup su un valore diverso da zero. Questo requisito si applica anche a una replica di lettura che rappresenta l'istanza database di origine per un'altra replica di lettura. I backup automatici vengono solo supportati per le repliche di lettura che eseguono qualsiasi versione di MySQL. Puoi configurare la replica in base alle coordinate del log binario per un'istanza database MySQL.

È possibile configurare la replica utilizzando gli ID globali di transazione (GTID) nelle seguenti versioni:

- RDS per MySQL versione 5.7.44 e versioni successive alla 5.7

- RDS per MySQL versione 8.0.28 e versioni successive alla 8.0
- RDS per MySQL versione 8.4.3 e versioni successive alla 8.4

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

È possibile creare fino a 15 repliche di lettura da un'istanza database nella stessa regione. Per un efficace funzionamento della replica, ciascuna replica di lettura dovrebbe avere la stessa quantità di risorse di calcolo e storage dell'istanza database di origine. Se si dimensiona l'istanza database di origine, si devono dimensionare anche le repliche di lettura.

RDS per MySQL supporta le repliche di lettura a cascata. Per informazioni su come configurare le repliche di lettura a cascata, consulta Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MySQL.

Puoi eseguire più operazioni di creazione ed eliminazione di repliche di lettura simultanee che fanno riferimento alla stessa istanza database di origine. Quando esegui queste operazioni, rimani entro il limite delle 15 repliche di lettura per ogni istanza di origine.

Una replica in lettura di un'istanza DB MySQL non può utilizzare una versione del motore DB inferiore rispetto alla sua istanza DB di origine.

Preparazione delle istanze database MySQL che utilizzano MyISAM

Se l'istanza database MySQL utilizza un motore non transazionale come MyISAM, devi eseguire la seguente procedura per configurare correttamente la replica di lettura. Questa procedura è necessaria per verificare che la replica di lettura contenga una copia coerente dei dati. Non è invece necessaria alcuna procedura se tutte le tabelle usano un motore transazionale come InnoDB.

1. Arresta tutte le operazioni DML (Data Manipulation Language) e DDL (Data Definition Language) sulle tabelle non transazionali nell'istanza database di origine e attendi il loro completamento. Le istruzioni SELECT possono restare in esecuzione.
2. Scarica e blocca le tabelle nell'istanza database di origine.
3. Crea una replica di lettura usando uno dei metodi nelle seguenti sezioni.
4. Verifica lo stato di avanzamento della creazione della replica di lettura utilizzando, ad esempio, l'operazione API `DescribeDBInstances`. Dopo che la replica di lettura è disponibile, sblocca le tabelle dell'istanza database di origine e ripristina le normali operazioni del database.

Configurazione dei filtri di replica con MySQL

Puoi utilizzare i filtri di replica per specificare quali database e tabelle vengono replicati con una replica di lettura. I filtri di replica possono includere database e tabelle nella replica o escluderli dalla replica.

Di seguito sono riportati alcuni casi d'uso per i filtri di replica:

- Per ridurre le dimensioni di una replica di lettura. Con il filtro di replica è possibile escludere i database e le tabelle che non sono necessari nella replica di lettura.
- Per escludere database e tabelle dalle repliche di lettura per motivi di sicurezza.
- Per replicare database e tabelle diversi per casi d'uso specifici in repliche di lettura diverse. Ad esempio, è possibile utilizzare repliche di lettura specifiche per l'analisi o la condivisione.
- Per un'istanza database che dispone di repliche di lettura in Regioni AWS diverse, per eseguire la replica di database o tabelle diversi in Regioni AWS diverse.

> **Note**
>
> Puoi utilizzare i filtri di replica anche per specificare i database e le tabelle che vengono replicati con un'istanza database MySQL primaria configurata come replica in una topologia di replica in ingresso. Per ulteriori informazioni su questa configurazione, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

Argomenti

- Impostazione dei parametri di filtro della replica RDS for MySQL
- Limitazioni di filtro delle repliche per RDS per MySQL
- Esempi di filtri di replica per RDS per MySQL
- Visualizzazione dei filtri di replica per una replica di lettura

Impostazione dei parametri di filtro della replica RDS for MySQL

Per configurare i filtri di replica, impostare i seguenti parametri di filtro replica sulla replica di lettura:

- `replicate-do-db` – Replicare le modifiche ai database specificati. Quando si imposta questo parametro per una replica di lettura, vengono replicati solo i database specificati nel parametro.
- `replicate-ignore-db` – Non replicare le modifiche ai database specificati. Quando il parametro `replicate-do-db` è impostato per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.
- `replicate-do-table` – Replicare le modifiche alle tabelle specificate. Quando si imposta questo parametro per una replica di lettura, vengono replicate solo le tabelle specificate nel parametro. Inoltre, quando viene impostato il parametro `replicate-do-db` o `replicate-ignore-db`, assicurarsi di includere il database che include le tabelle specificate nella replica con la replica di lettura.
- `replicate-ignore-table` – Non replicare le modifiche alle tabelle specificate. Quando il parametro `replicate-do-table` è impostato per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.
- `replicate-wild-do-table` – Replicare le tabelle in base ai modelli di nome del database e della tabella specificati. I caratteri jolly `%` e `_` sono supportati. Quando è impostato il parametro `replicate-do-db` o `replicate-ignore-db`, assicurarsi di includere il database che include le tabelle specificate nella replica con la replica di lettura.
- `replicate-wild-ignore-table` – Non replicare le tabelle in base ai modelli di nomi di database e tabella specificati. I caratteri jolly `%` e `_` sono supportati. Quando è impostato il parametro `replicate-do-table` o `replicate-wild-do-table` per una replica di lettura, questo parametro non viene valutato.

I parametri vengono valutati nell'ordine in cui sono elencati. Per ulteriori informazioni sul funzionamento di questi parametri, consulta la documentazione di MySQL:

- Per informazioni generali, consulta Opzioni e variabili del server di replica.
- Per informazioni sulla modalità di valutazione dei parametri di filtro della replica del database, consulta Valutazione delle opzioni di replica a livello di database e registrazione binaria.
- Per informazioni sulla modalità di valutazione dei parametri di filtro replica delle tabelle, consulta Valutazione delle opzioni di replica a livello di tabella.

Per impostazione predefinita, ognuno di questi parametri ha un valore vuoto. In ogni replica di lettura, è possibile utilizzare questi parametri per impostare, modificare ed eliminare i filtri di replica. Quando viene impostato uno di questi parametri, è necessario separare ogni filtro dagli altri con una virgola.

È possibile utilizzare i caratteri jolly % e _ nei parametri `replicate-wild-do-table` e `replicate-wild-ignore-table`. Il carattere jolly % corrisponde a un numero qualsiasi di caratteri e il carattere jolly _ corrisponde a un solo carattere.

Il formato di registrazione binaria dell'istanza database di origine è importante per la replica perché determina il record delle modifiche ai dati. L'impostazione del parametro `binlog_format` determina se la replica è basata su righe o basata su dichiarazione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ.

> **Note**
>
> Tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language) vengono replicate come istruzioni, indipendentemente dall'impostazione `binlog_format` dell'istanza database di origine.

Limitazioni di filtro delle repliche per RDS per MySQL

Le seguenti limitazioni si applicano al filtro di replica per RDS per MySQL:

- Ogni parametro di filtro della replica ha un limite di 2.000 caratteri.
- Le virgole non sono supportate nei filtri di replica per i valori dei parametri. In un elenco di parametri, le virgole possono essere utilizzate solo come separatori di valori. Ad esempio, `ParameterValue='`a,b`'` non è supportato, ma `ParameterValue='a,b'` è supportato.
- Le opzioni MySQL `--binlog-do-db` e `--binlog-ignore-db` per il filtro dei log binari non sono supportate.
- Il filtro delle repliche non supporta le transazioni XA.

  Per ulteriori informazioni, consulta Restrizioni sulle transazioni XA nella documentazione di MySQL.

Esempi di filtri di replica per RDS per MySQL

Per configurare il filtro di replica per una replica di lettura, modificare i parametri di filtro replica nel gruppo di parametri associato alla replica di lettura.

> **Note**
>
> Non è consentito modificare un gruppo di parametri predefinito. Se la replica di lettura usa un gruppo di parametri predefinito, creare un nuovo gruppo di parametri e associarlo alla

replica di lettura. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

È possibile impostare parametri in un gruppo di parametri utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API RDS. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS. Quando si impostano parametri in un gruppo di parametri, tutte le istanze DB associate al gruppo di parametri utilizzano le impostazioni dei parametri. Se si impostano i parametri di filtro della replica in un gruppo di parametri, assicurarsi che il gruppo di parametri sia associato solo alle repliche di lettura. Lasciare vuoti i parametri di filtro di replica per le istanze database di origine.

Negli esempi seguenti vengono impostati i parametri utilizzando AWS CLI. In questi esempi si imposta `ApplyMethod` su `immediate` in modo che le modifiche ai parametri avvengano immediatamente dopo il completamento del comando della CLI. Se si desidera applicare una modifica in sospeso dopo il riavvio della replica di lettura, impostare `ApplyMethod` su `pending-reboot`.

Gli esempi seguenti impostano i filtri di replica:

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example Inclusione dei database nella replica

Nell'esempio seguente sono inclusi i database `mydb1` e `mydb2` nella replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Inclusione delle tabelle nella replica

Nell'esempio seguente sono incluse le tabelle `table1` e `table2` nel database `mydb1` nella replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Inclusione di tabelle nella replica utilizzando caratteri jolly

Nell'esempio seguente sono incluse tabelle con nomi che iniziano con `order` e `return` nel database `mydb` nella replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Example Esclusione di database dalla replica

Nell'esempio seguente vengono esclusi i database `mydb5` e `mydb6` dalla replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

Example Esclusione di tabelle dalla replica

Nell'esempio seguente vengono escluse dalla replica le tabelle `table1` nel database `mydb5` e `table2` nel database `mydb6`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
```

```
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Esclusione di tabelle dalla replica utilizzando caratteri jolly

Nell'esempio seguente vengono escluse le tabelle con nomi che iniziano con `order` e `return` nel database `mydb7` dalla replica.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Visualizzazione dei filtri di replica per una replica di lettura

È possibile visualizzare i filtri di replica per una replica di lettura nei seguenti modi:

- Controllare le impostazioni dei parametri di filtro replica nel gruppo di parametri associato alla replica di lettura.

  Per istruzioni, consulta Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS.
- In un client MySQL, connettersi alla replica di lettura ed eseguire l'istruzione `SHOW REPLICA STATUS`.

  Nell'output, i campi seguenti mostrano i filtri di replica per la replica di lettura:
  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`
  - `Replicate_Do_Table`
  - `Replicate_Ignore_Table`

- `Replicate_Wild_Do_Table`
- `Replicate_Wild_Ignore_Table`

Per ulteriori informazioni su questi campi, consulta Verifica dello stato della replica nella documentazione di MariaDB.

Configurazione della replica ritardata con MySQL

Puoi usare la replica ritardata come strategia per il disaster recovery. Con la replica ritardata puoi specificare il tempo minimo, in secondi, di ritardo della replica rispetto all'origine nella replica di lettura. In caso di emergenza, come ad esempio l'eliminazione accidentale di una tabella, completa la seguente procedura per risolvere velocemente il problema:

- Arresta la replica sulla replica di lettura prima che la modifica che ha provocato il problema venga inviata.

  Usa la procedura archiviata mysql.rds_stop_replication per arrestare la replica.
- Avvia la replica e specifica che la replica si arresta automaticamente in corrispondenza di una posizione del file di log.

  Puoi specificare una posizione prima dell'emergenza utilizzando la procedura archiviata mysql.rds_start_replication_until.
- Utilizza le istruzioni contenute in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone per promuovere la replica di lettura a nuova istanza database di origine.

> **Note**
>
> - Su RDS per MySQL 8.4, la replica ritardata è supportata per MySQL 8.4.3 e versioni successive. Su RDS per MySQL 8,0, la replica ritardata è supportata per MySQL 8.0.28 e versioni successive. Su RDS per MySQL 5.7, la replica ritardata è supportata per MySQL 5.7.44 e versioni successive.
> - Utilizza le procedure archiviate per configurare la replica ritardata. Non puoi configurare la replica ritardata tramite la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API di Amazon RDS.
> - È possibile utilizzare la replica basata su identificatori di transazione globali (GTID) in una configurazione di replica ritardata per le seguenti versioni:
>   - RDS per MySQL versione 5.7.44 e versioni successive alla 5.7

- RDS per MySQL versione 8.0.28 e versioni successive alla 8.0
- RDS per MySQL versione 8.4.3 e versioni successive alla 8.4

Se si utilizza la replica basata su GTID, scegliere la stored procedure mysql.rds_start_replication_until_gtid invece della mysql.rds_start_replication_until. Per ulteriori informazioni sulla replica basata su GTID, consultare Utilizzo della replica basata su GTID.

Argomenti

- Configurazione della replica ritardata durante la creazione della replica di lettura
- Modifica della replica ritardata per una replica di lettura esistente
- Definire una posizione per arrestare la replica su una replica di lettura
- Promozione di una replica di lettura

Configurazione della replica ritardata durante la creazione della replica di lettura

Per configurare la replica ritardata per eventuali repliche di lettura future create da un'istanza database, esegui la stored procedure mysql.rds_set_configuration con il parametro `target delay`.

Per configurare le replica ritardata durante la creazione della replica di lettura

1. Utilizzando un client MySQL, connettersi all'istanza database MySQL che sarà l'origine delle repliche di lettura come l'utente master.
2. Eseguire la procedura archiviata mysql.rds_set_configuration con il parametro `target delay`.

   Ad esempio, eseguire la seguente procedura archiviata per specificare che la replica è ritardata per almeno un'ora (3.600 secondi) per le repliche di lettura create dall'istanza database corrente.

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
   ```

   > **Note**
   >
   > Dopo aver eseguito questa stored procedure, le eventuali repliche di lettura create tramite la AWS CLI o l'API di Amazon RDS vengono configurate con la replica ritardata per il numero specificato di secondi.

Modifica della replica ritardata per una replica di lettura esistente

Per modificare la replica ritardata per una replica di lettura esistente, esegui la stored procedure mysql.rds_set_source_delay.

Per modificare la replica ritardata per una replica di lettura esistente

1. Utilizzando un client MySQL, connettersi alla replica di lettura come utente master.
2. Usa la procedura archiviata mysql.rds_stop_replication per arrestare la replica.
3. Eseguire la procedura archiviata mysql.rds_set_source_delay.

   Ad esempio, eseguire la seguente stored procedure per specificare che la replica sulla replica di lettura è ritardata per almeno un'ora (3600 secondi).

   ```
   call mysql.rds_set_source_delay(3600);
   ```
4. Usare la procedura archiviata mysql.rds_start_replication per avviare la replica.

Definire una posizione per arrestare la replica su una replica di lettura

Dopo aver arrestato la replica sulla replica di lettura, puoi avviare la replica e poi arrestarla in corrispondenza della posizione del file di log binario specificato utilizzando la procedura archiviata mysql.rds_start_replication_until.

Per avviare la replica su una replica di lettura e arrestare la replica in corrispondenza di una posizione specifica

1. Utilizzando un client MySQL, connettersi all'istanza database MySQL di origine come utente master.
2. Eseguire la procedura archiviata mysql.rds_start_replication_until.

   L'esempio seguente avvia la replica e replica le modifiche fino a raggiungere la posizione `120` nel file di log binario `mysql-bin-changelog.000777`. In caso di disaster recovery, presumere che la posizione `120` si riferisca al momento immediatamente precedente l'errore.

   ```
   call mysql.rds_start_replication_until(
     'mysql-bin-changelog.000777',
     120);
   ```

La replica si arresta automaticamente quando viene raggiunto il punto di arresto. Viene generato il seguente evento RDS: `Replication has been stopped since the replica reached the stop point specified by the rds_start_replication_until stored procedure`.

Promozione di una replica di lettura

Dopo l'arresto della replica, in uno scenario di disaster recovery, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database di origine. Per informazioni sulla promozione di una replica di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Aggiornamento di repliche di lettura con MySQL

Le repliche di lettura sono progettate per supportare query di lettura, ma occasionalmente potrebbe essere necessario eseguire aggiornamenti. Ad esempio, potresti dover aggiungere un indice per ottimizzare i tipi specifici di query che accedono alla replica.

Sebbene sia possibile abilitare gli aggiornamenti impostando il parametro `read_only` su `0` nel gruppo di parametri database per la replica di lettura, si consiglia di non farlo perché questa operazione può causare problemi se la replica di lettura diventa non compatibile con l'istanza database di origine. Per le operazioni di manutenzione, si consiglia di utilizzare le implementazioni blu/verde. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Deployments Blue/Green per gli aggiornamenti del database.

Se disabiliti la modalità di sola lettura su una replica di lettura, modifica il valore del parametro `read_only` impostandolo su `1` il prima possibile.

Utilizzo di implementazioni Multi-AZ di repliche di lettura con MySQL

Puoi creare una replica di lettura da implementazioni Single-AZ o Multi-AZ di istanze database. Puoi usare implementazioni Multi-AZ per migliorare la durabilità e la disponibilità di dati critici, ma non puoi usare l'istanza secondaria Multi-AZ per inviare query di sola lettura. Puoi invece creare repliche di lettura da istanze database Multi-AZ con traffico elevato per l'offload di query di sola lettura. Se viene eseguito il failover dell'istanza di origine di un'implementazione Multi-AZ all'istanza secondaria, tutte le repliche di lettura passeranno automaticamente a usare l'istanza secondaria (ora primaria) come origine della replica. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

È possibile creare una replica di lettura come istanza database Multi-AZ. Amazon RDS crea una replica di standby in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica. La

creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.

Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per MySQL

RDS per MySQL supporta le repliche di lettura a cascata. Con le repliche di lettura a cascata, puoi dimensionare le letture senza aggiungere sovraccarico all'istanza database RDS per MySQL di origine.

Con le repliche di lettura a cascata, l'istanza database RDS per MySQL invia i dati alla prima replica di lettura della catena. La replica di lettura invia quindi i dati alla seconda replica della catena e così via. Il risultato finale è che tutte le repliche di lettura nella catena includono le modifiche dall'istanza database RDS per MySQL, ma senza sovraccaricare esclusivamente l'istanza database di origine.

È possibile creare una serie di fino a tre repliche di lettura in una catena da un'istanza database RDS per MySQL di origine. Ad esempio, supponi di avere l'istanza database RDS per MySQL `mysql-main`. Puoi eseguire le operazioni indicate di seguito:

- A partire da `mysql-main`, crea la prima replica di lettura nella catena, `read-replica-1`.
- Da `read-replica-1`, crea quindi la successiva replica di lettura nella catena, `read-replica-2`.
- Da `read-replica-2`, crea infine la terza replica di lettura nella catena, `read-replica-3`.

Non è possibile creare un'altra replica di lettura oltre la terza replica di lettura a cascata nella serie per `mysql-main`. Una serie completa di istanze da un'istanza database RDS per MySQL di origine fino alla fine di una serie di repliche di lettura a cascata può essere composta al massimo da quattro istanze database.

Affinché le repliche di lettura a cascata funzionino, ogni istanza database RDS per MySQL di origine deve avere i backup automatici attivati. Per abilitare i backup automatici in una replica di lettura, crea prima di tutto la replica di lettura, quindi modificala in modo da abilitare i backup automatici. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura.

Come per qualsiasi replica di lettura, puoi promuovere una replica di lettura appartenente a una cascata. La promozione di una replica di lettura all'interno di una catena di repliche di lettura rimuove la replica dalla catena. Ad esempio, supponi di voler spostare parte del carico di lavoro fuori dall'istanza database `mysql-main` in una nuova istanza usata solo dal reparto contabile. Facendo riferimento alla catena di tre repliche di lettura dell'esempio, decidi di promuovere `read-replica-2`. La catena verrà modificata come segue:

- La promozione `read-replica-2` rimuove l'istanza dalla catena di replica.
  - Ora è un'istanza database completa di lettura/scrittura.
  - Continua a replicare su `read-replica-3`, proprio come prima della promozione.
- L'istanza `mysql-main` continua a venire replicata su `read-replica-1`.

Per ulteriori informazioni sulla promozione delle repliche di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Monitoraggio del ritardo di replica per le repliche di lettura MySQL

Per le repliche di lettura MySQL, puoi monitorare il ritardo di replica in Amazon CloudWatch visualizzando il parametro Amazon RDS `ReplicaLag`. Il parametro `ReplicaLag` segnala il valore del campo `Seconds_Behind_Master` del comando `SHOW REPLICA STATUS`.

Le cause comuni del ritardo di replica per MySQL sono le seguenti:

- Interruzione della connessione di rete.
- Scrittura su tabelle con indici diversi su una replica di lettura. Se il parametro `read_only` è impostato su `0` sulla replica di lettura, la replica può interrompersi se la replica di lettura diventa incompatibile con l'istanza database di origine. Dopo aver eseguito operazioni di manutenzione sulla replica di lettura, consigliamo di ripristinare il parametro `read_only` a `1`.
- Uso di un motore di storage non transazionale come MyISAM. La replica è supportata solo per il motore di storage InnoDB su MySQL.

Quando il parametro `ReplicaLag` è 0, la replica ha raggiunto l'istanza del database di origine. Se il parametro `ReplicaLag` restituisce -1, la replica non è attualmente attiva. `ReplicaLag` = -1 equivale a `Seconds_Behind_Master` = `NULL`.

Avvio e arresto della replica con repliche di lettura MySQL

Puoi arrestare e riavviare il processo di replica in un'istanza database Amazon RDS chiamando le stored procedure di sistema mysql.rds_stop_replication e mysql.rds_start_replication. Puoi procedere in questo modo quando esegui la replica tra due istanze Amazon RDS per operazioni a esecuzione prolungata, come la creazione di indici di grandi dimensioni. Devi arrestare e avviare la replica anche durante l'importazione o l'esportazione di database. Per ulteriori informazioni, consultare Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto e Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Se la replica viene arrestata per più di 30 giorni consecutivi, manualmente o a causa di un errore di replica, Amazon RDS termina la replica tra l'istanza database di origine e tutte le repliche di lettura. Questo avviene per evitare requisiti di storage maggiori sull'istanza database di origine e tempi di failover prolungati. L'istanza database della replica di lettura continua a essere disponibile. Tuttavia, la replica non può essere ripresa, perché i log binari richiesti dalla replica di lettura vengono eliminati dall'istanza database di origine una volta terminata la replica. Puoi creare una nuova replica di lettura per l'istanza database di origine per ristabilire la replica.

Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL

Per le istanze database MySQL, in alcuni casi le repliche di lettura presentano errori o incoerenze (o entrambi) dei dati tra la replica di lettura e la sua istanza database di origine. Questo problema si verifica quando alcuni eventi log binario (binlog) o log redo InnoDB non vengono scaricati durante un errore della replica di lettura o dell'istanza database di origine. In questi casi, elimina e ricrea manualmente le repliche di lettura. Puoi ridurre le possibilità che si verifichi una situazione di questo tipo impostando i seguenti valori dei parametri: `sync_binlog=1` e `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Tali impostazioni potrebbero ridurre le prestazioni, per cui ti consigliamo di testare il loro impatto prima di implementare le modifiche nell'ambiente di produzione.

> **Warning**
>
> Nel gruppo di parametri associato all'istanza database di origine, consigliamo di mantenere i valori di questi parametri: `sync_binlog=1` e `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Questi parametri sono dinamici. Se non vuoi utilizzare queste impostazioni, ti consigliamo di impostare temporaneamente tali valori prima di eseguire qualsiasi operazione sull'istanza database di origine che potrebbe causarne il riavvio. Queste operazioni includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, il riavvio, il riavvio con failover, l'aggiornamento della versione del database e la modifica della classe di istanza database o della relativa archiviazione. Lo stesso suggerimento si applica alla creazione di nuove repliche di lettura per l'istanza database di origine.
>
> Il mancato rispetto di questa guida aumenta il rischio che le repliche di lettura presentino errori o incoerenze dei dati (o entrambe) tra la replica di lettura e la sua istanza database di origine.

Le tecnologie di replica per MySQL sono asincrone. Per questo motivo, devi occasionalmente aspettarti incrementi del parametro `BinLogDiskUsage` per l'istanza database di origine e del

parametro `ReplicaLag` per la replica di lettura. Ad esempio, può verificarsi un elevato volume di scrittura in parallelo nell'istanza database di origine. Al contrario, le operazioni di scrittura nella replica di lettura vengono serializzate usando un singolo thread di I/O, causando un ritardo tra l'istanza di origine e la replica di lettura. Per ulteriori informazioni sulle repliche di sola lettura, consulta le informazioni dettagliate sull'implementazione di repliche nella documentazione di MySQL.

Puoi ridurre il ritardo tra gli aggiornamenti di un'istanza database di origine e i successivi aggiornamenti della replica di lettura in diversi modi, ad esempio:

- Dimensionando una replica di lettura in modo che dimensioni di storage e classe dell'istanza database siano equivalenti all'istanza database di origine.
- Assicurandoti che le impostazioni dei parametri nei gruppi di parametri database usati dall'istanza database di origine e dalla replica di lettura siano compatibili. Per ulteriori informazioni e un esempio, consulta la discussione sul parametro `max_allowed_packet` più avanti in questa sezione.

Amazon RDS monitora lo stato delle repliche di lettura e aggiorna il campo `Replication State` dell'istanza della replica di lettura con il valore `Error` se la replica viene arrestata per qualsiasi motivo. Un possibile esempio è quando query DML in esecuzione nella replica di lettura sono in conflitto con gli aggiornamenti eseguiti nell'istanza database di origine.

Puoi esaminare i dettagli dell'errore associato generato dal motore MySQL visualizzando il campo `Replication Error`. Vengono generati anche eventi che indicano lo stato della replica di lettura, inclusi RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046 e RDS-EVENT-0047. Per ulteriori informazioni sugli eventi e sulla sottoscrizione a essi, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS. Se viene restituito un messaggio di errore MySQL, verifica il numero di errore nella documentazione dei messaggi di errore MySQL.

Un problema comune che può provocare errori di replica si verifica quando il valore del parametro `max_allowed_packet` per una replica di lettura è minore del parametro `max_allowed_packet` per l'istanza database di origine. Il parametro `max_allowed_packet` è un parametro personalizzato che puoi impostare in un gruppo di parametri database. Utilizza `max_allowed_packet` per specificare la dimensione massima del codice DML che può essere eseguito nel database. In alcuni casi, il valore `max_allowed_packet` nel gruppo dei parametri database associato alla replica di lettura è minore del valore `max_allowed_packet` nel gruppo dei parametri database associato all'istanza database di origine. In questi casi, il processo di replica può generare l'errore `Packet bigger than 'max_allowed_packet' bytes` e interrompere la replica. Per correggere

l'errore, impostare l'istanza database di origine e la replica di lettura in modo che utilizzino i gruppi di parametri database con gli stessi valori del parametro `max_allowed_packet`.

Altre situazioni comuni che possono causare errori di replica includono le seguenti:

- Scrittura in tabelle su una replica di lettura. In alcuni casi, potrebbe essere necessario creare indici su una replica di lettura che sono diversi dagli indici nell'istanza database di origine. In tal caso, imposta il parametro `read_only` su `0` per creare gli indici. Se scrivi in tabelle sulla replica di lettura, questa operazione potrebbe comportare l'interruzione della replica se la replica di lettura diventa incompatibile con l'istanza database di origine. Dopo aver eseguito attività di manutenzione sulla replica di lettura, ti consigliamo di ripristinare il parametro `read_only` su `1`.
- Utilizzo di un motore di storage non transazionale come MyISAM. Le repliche di lettura richiedono un motore di storage transazionale. La replica è supportata solo per il motore di storage InnoDB su MySQL.
- Utilizzo di query non deterministiche non sicure come `SYSDATE()`. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla determinazione delle istruzioni sicure e non sicure nel log binario.

Se decidi di poter ignorare un errore con certezza, puoi completare la procedura descritta nella sezione Ignorare l'errore di replica corrente per RDS per MySQL. In caso contrario, puoi prima eliminare la replica di lettura. Quindi crea un'istanza utilizzando lo stesso identificatore istanze DB in modo che l'endpoint resti lo stesso di quello della replica di lettura precedente. Quando un problema relativo alla replica viene risolto, il campo `Replication State` (Stato di replica) cambia in replicating (replica in corso).

Utilizzo della replica basata su GTID

Di seguito sono riportate le indicazioni per utilizzare gli identificatori di transazione globali (GTID) con la replica basata sui log binari (binlog) tra istanze database Amazon RDS per MySQL.

Se si utilizza la replica basata su binlog e non si ha familiarità con la replica basata su GTID con MySQL, consulta Replication with global transaction identifiers nella documentazione MySQL.

La replica basata su GTID è supportata per le seguenti versioni:

- Tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4
- Tutte le versioni di RDS per MySQL 8.0
- Tutte le versioni di RDS per MySQL 5.7

Tutte le istanze database MySQL in una configurazione di replica devono rispettare questo requisito relativo alla versione.

Argomenti

- Identificatori globali di transazione (GTID)
- Parametri per la replica basata su GTID
- Abilitazione della replica basata su GTID per nuove repliche di lettura per RDS per MySQL
- Abilitazione della replica basata su GTID per le repliche di lettura esistenti per RDS per MySQL
- Disabilitazione della replica basata su GTID per un'istanza database MySQL con repliche di lettura

Identificatori globali di transazione (GTID)

Gli identificatori globali di transazione (GTID) sono identificatori univoci generati per le transazioni MySQL sottoposte a commit. Puoi utilizzare i GTID per semplificare la replica basata sui log binari e facilitare la risoluzione dei problemi.

MySQL utilizza due diversi tipi di transazioni per la replica basata sui log binari:

- Transazioni GTID – Transazioni identificate da un GTID.
- Transazioni anonime – Transazioni a cui non è assegnato un GTID.

In una configurazione di replica, i GTID sono univoci in tutte le istanze database. I GTID semplificano la configurazione della replica perché, quando vengono utilizzati, non è necessario fare riferimento alle posizioni nel file di log. I GTID semplificano anche la registrazione delle transazioni replicate e verificano che l'istanza di origine e le repliche siano coerenti.

Puoi utilizzare la replica basata su GTID per replicare i dati con le repliche di lettura di RDS for MySQL. Puoi configurare la replica basata su GTID quando crei le nuove repliche di lettura oppure puoi convertire le repliche di lettura esistenti in modo che usino la replica basata su GTID.

Puoi utilizzare la replica basata su GTID anche in una configurazione di replica ritardata con RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica ritardata con MySQL.

Parametri per la replica basata su GTID

Utilizzare i parametri seguenti per configurare la replica basata su GTID.

Parametro	Valori validi	Descrizione
`gtid_mode`	`OFF`, `OFF_PERMISSIVE` , `ON_PERMISSIVE` , `ON`	`OFF` indica che le nuove transazioni sono anonime, ovvero non hanno GTID, e che una transazione deve essere anonima per poter essere replicata. `OFF_PERMISSIVE` indica che le nuove transazioni sono anonime, ma tutte le transazio ni possono essere replicate. `ON_PERMISSIVE` indica che le nuove transazioni hanno GTID assegnati, ma tutte le transazioni possono essere replicate. `ON` indica che le nuove transazioni hanno GTID assegnati e che una transazione deve avere un GTID per poter essere replicata.
`enforce_gtid_consistency`	`OFF`, `ON`, `WARN`	`OFF` consente alle transazioni di violare la coerenza GTID. `ON` impedisce alle transazioni di violare la coerenza GTID. `WARN` consente alle transazioni di violare la consistenza GTID, ma genera un avviso quando si verifica una violazione.

> **Note**
>
> Nella Console di gestione AWS, il parametro `gtid_mode` viene visualizzato come `gtid-mode`.

Per la replica basata su GTID, utilizza queste impostazioni per il gruppo di parametri dell'istanza database o per la replica di lettura:

- `ON` e `ON_PERMISSIVE` si applicano solo alla replica in uscita da un'istanza database RDS. Entrambi questi valori fanno sì che l'istanza database RDS utilizzi i GTID per le transazioni replicate. `ON` richiede che anche il database di destinazione utilizzi la replica basata su GTID. Per `ON_PERMISSIVE` la replica basata su GTID è opzionale sul database di destinazione.
- `OFF_PERMISSIVE`, se impostato, significa che le istanze database RDS possono accettare la replica in ingresso da un database di origine. Possono farlo indipendentemente dal fatto che il database di origine utilizzi la replica basata su GTID.
- `OFF`, se impostato, significa che le istanze database RDS accettano solo la replica in ingresso da database di origine che non utilizzano la replica basata su GTID.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Abilitazione della replica basata su GTID per nuove repliche di lettura per RDS per MySQL

Quando la replica basata su GTID è abilitata per un'istanza database di RDS for MySQL, la replica basata su GTID viene configurata automaticamente per le repliche di lettura di un'istanza database.

Per abilitare la replica basata su GTID per le nuove repliche di lettura

1. Verificare che il gruppo di parametri associato all'istanza database abbia le impostazioni dei parametri seguenti:

   - `gtid_mode` – `ON` o `ON_PERMISSIVE`
   - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

   Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei parametri di configurazione mediante i gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.
2. Se è stato modificato un gruppo di parametri dell'istanza database, riavviare l'istanza. Per ulteriori informazioni su come effettuare questa operazione, consultare Riavvio di un'istanza database.
3. Creare una o più repliche di lettura dell'istanza database. Per ulteriori informazioni su come effettuare questa operazione, consultare Creazione di una replica di lettura.

Amazon RDS prova a stabilire una replica basata su GTID tra l'istanza database di MySQL e le repliche di lettura utilizzando `MASTER_AUTO_POSITION`. Se il tentativo non riesce, Amazon RDS

utilizza le posizioni del file di log per la replica con le repliche di lettura. Per ulteriori informazioni su `MASTER_AUTO_POSITION`, consultare l'argomento relativo al posizionamento automatico dei GTID nella documentazione di MySQL.

Abilitazione della replica basata su GTID per le repliche di lettura esistenti per RDS per MySQL

Per un'istanza database di RDS for MySQL esistente con repliche di lettura che non utilizzano la replica basata su GTID, è possibile configurare la replica basata su GTID tra l'istanza database e le repliche di lettura.

Per abilitare la replica basata su GTID per le repliche di lettura esistenti

1. Se l'istanza database o qualsiasi replica di lettura sta utilizzando RDS versione 8.0 for MySQL versione 8.0.26 o precedente, aggiornare l'istanza database o la replica di lettura a MySQL 8.0.26 o versione successiva alla 8.0. Tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4 e le versioni 5.7 supportano la replica basata su GTID.

   Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.
2. (Facoltativo) Reimpostare i parametri GTID e verificare il comportamento dell'istanza database e delle repliche di lettura:

   a. Verificare che il gruppo di parametri associato all'istanza database e ogni replica di lettura abbiano il parametro `enforce_gtid_consistency` impostato su `WARN`.

      Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei parametri di configurazione mediante i gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

   b. Se è stato modificato un gruppo di parametri dell'istanza database, riavviare l'istanza. Se il gruppo di parametri è stato modificato per una replica di lettura, riavviare la replica.

      Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

   c. Eseguire l'istanza database e le repliche di lettura con il normale carico di lavoro e monitorare i file di log.

      Se vengono visualizzati avvisi relativi a transazioni incompatibili con GTID, modificare l'applicazione in modo che usi solo caratteristiche compatibili con GTID. Verificare che l'istanza database non stia generando avvisi relativi a transazioni incompatibili con GTID prima di procedere alla prossima fase.

3. Reimpostare i parametri GTID per la replica basata su GTID che consente le transazioni anonime finché le repliche di lettura non ne completano l'elaborazione.

   a. Verificare che il gruppo di parametri associato all'istanza database e ogni replica di lettura abbiano le impostazioni dei parametri seguenti:

      - `gtid_mode` – `ON_PERMISSIVE`
      - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

   b. Se è stato modificato un gruppo di parametri dell'istanza database, riavviare l'istanza. Se il gruppo di parametri è stato modificato per una replica di lettura, riavviare la replica.

4. Attendere il completamento della replica di tutte le transazioni anonime. Per verificare che vengano replicate, procedere come descritto di seguito:

   a. Eseguire questa istruzione sull'istanza DB primaria.

      MySQL 8.4

      ```
      SHOW BINARY LOG STATUS;
      ```

      MySQL 5.7 e 8.0

      ```
      SHOW MASTER STATUS;
      ```

      Annotare i valori nelle colonne `File` e `Position`.

   b. In ogni replica di lettura, utilizzare le informazioni su file e posizione presenti nell'istanza di origine menzionata nella fase precedente per eseguire la query seguente.

      ```
      SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
      ```

      Ad esempio, se il nome del file è `mysql-bin-changelog.000031` e la posizione è `107`, eseguire l'istruzione seguente.

      ```
      SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
      ```

      Se la replica di lettura si trova dopo la posizione specificata, la query la restituisce immediatamente. In caso contrario, la funzione entra in attesa. Passare alla fase successiva quando la query restituisce risposte per tutte le repliche di lettura.

5. Reimpostare i parametri GTID solo per la replica basata su GTID.

   a. Verificare che il gruppo di parametri associato all'istanza database e ogni replica di lettura abbiano le impostazioni dei parametri seguenti:

      - `gtid_mode` – `ON`
      - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

   b. Riavviare l'istanza database e ogni replica di lettura.

6. In ogni replica di lettura completare la procedura seguente.

   MySQL 8.4 e versioni principali successive

   ```
   CALL mysql.rds_set_source_auto_position(1);
   ```

   MySQL 8.0 e versioni secondarie precedenti

   ```
   CALL mysql.rds_set_master_auto_position(1);
   ```

Disabilitazione della replica basata su GTID per un'istanza database MySQL con repliche di lettura

Puoi disabilitare la replica basata su GTID per un un'istanza database MySQL con repliche di lettura.

Per disabilitare la replica basata su GTID per un'istanza database MySQL con repliche di lettura

1. In ogni replica di lettura, esegui questa procedura:

   MySQL 8.4 e versioni principali successive

   ```
   CALL mysql.rds_set_source_auto_position(0);
   ```

   MySQL 8.0 e versioni secondarie precedenti

   ```
   CALL mysql.rds_set_master_auto_position(0);
   ```

2. Reimpostare `gtid_mode` su `ON_PERMISSIVE`.

a. Verifica che il gruppo di parametri associato all'istanza database MySQL e ogni replica di lettura abbiano `gtid_mode` impostato su `ON_PERMISSIVE`.

   Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei parametri di configurazione mediante i gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

b. Riavvia l'istanza database MySQL e ogni replica di lettura. Per ulteriori informazioni sul riavvio, consultare Riavvio di un'istanza database.

3. Reimpostare `gtid_mode` su `OFF_PERMISSIVE`.

   a. Verifica che il gruppo di parametri associato all'istanza database MySQL e ogni replica di lettura abbiano `gtid_mode` impostato su `OFF_PERMISSIVE`.

   b. Riavvia l'istanza database MySQL e ogni replica di lettura.

4. Attendere che tutte le transazioni GTID vengano applicate a tutte le repliche di lettura. Per verificare che le transazioni siano applicate, esegui queste operazioni:

   a. Su un'istanza database MySQL, esegui questo comando:

      MySQL 8.4

      ```
      SHOW BINARY LOG STATUS
      ```

      MySQL 5.7 e 8.0

      ```
      SHOW MASTER STATUS
      ```

      L'output visualizzato dovrebbe essere simile al seguente.

      ```
      File                      Position
      ----------------------------------
      mysql-bin-changelog.000031      107
      ----------------------------------
      ```

      Annotare il file e la posizione nell'output.

   b. In ogni replica di lettura, utilizza le informazioni su file e posizione presenti nell'istanza di origine menzionata nella fase precedente per eseguire la query seguente.

MySQL 8.4 e MySQL 8.0.26 e versioni successive a MySQL 8.0

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('file', position);
```

MySQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
```

Ad esempio, se il nome del file è `mysql-bin-changelog.000031` e la posizione è `107`, eseguire l'istruzione seguente.

MySQL 8.4 e MySQL 8.0.26 e versioni successive a MySQL 8.0

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

MySQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

5. Reimposta i parametri GTID per disabilitare la replica basata su GTID.

   a. Verifica che il gruppo di parametri associato all'istanza database MySQL e ogni replica di lettura abbiano le impostazioni dei parametri seguenti:

      - `gtid_mode` – `OFF`
      - `enforce_gtid_consistency` – `OFF`

   b. Riavvia l'istanza database MySQL e ogni replica di lettura.

Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Puoi impostare la replica fra un'istanza database RDS for MySQL o MariaDB e un'istanza MySQL o MariaDB che è esterna ad Amazon RDS usando la replica del file di log binario.

Argomenti

- Prima di iniziare

- Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Prima di iniziare

È possibile configurare la replica utilizzando la posizione del file di log binario delle transazioni replicate.

Le autorizzazioni necessarie per avviare la replica in un'istanza database Amazon RDS sono limitate e non disponibili per l'utente master Amazon RDS. Per questo motivo, assicurati di utilizzare i comandi mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) o mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) e mysql.rds_start_replication in Amazon RDS per configurare la replica tra il database live e il database Amazon RDS.

Per impostare il formato di logging binario per un database MySQL o MariaDB, aggiornare il parametro `binlog_format`. Se l'istanza database utilizza il gruppo di parametri di istanza database predefinito, crea un nuovo gruppo di questo tipo per modificare il parametro `binlog_format`. In MariaDB e in MySQL 8.0 e versioni precedenti, il valore predefinito di `binlog_format` è `MIXED`. Tuttavia, puoi anche impostare `binlog_format` su `ROW` o `STATEMENT` se hai bisogno di un formato di registro binario (binlog) specifico. Riavvia l'istanza database affinché venga applicata la modifica. In MySQL 8.4 e versioni successive, il valore predefinito di `binlog_format` è `ROW`.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione del parametro `binlog_format`, consulta Configurazione della registrazione di log binari RDS per MySQL per database Single-AZ Per ulteriori informazioni sulle implicazioni dei vari tipi di replica MySQL, consulta la pagina relativa a vantaggi e svantaggi della replica basata su istruzioni e basata su riga nella documentazione di MySQL.

Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna.

Seguire queste linee guida quando si imposta un'istanza di origine esterna e una replica su Amazon RDS:

- Monitorare gli eventi di failover per l'istanza database di Amazon RDS che rappresenta la replica. In caso di failover, l'istanza database che rappresenta la replica potrebbe essere ricreata in un nuovo host con un indirizzo di rete diverso. Per informazioni su come monitorare gli eventi di failover, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.
- Conservare i binlog sull'istanza di origine finché non si ha la conferma che siano stati applicati alla replica. Conservando questi file, si è certi di poter ripristinare l'istanza di origine in caso di errori.

- Attivare i backup automatici sull'istanza database di Amazon RDS. L'attivazione dei backup automatici assicura il ripristino della replica a un punto temporale specifico nel caso fosse necessario risincronizzare l'istanza di origine e la replica. Per informazioni su backup e point-in-time ripristino, vedereBackup, ripristino ed esportazione dei dati.

Per configurare la replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna

1. Rendere l'istanza MySQL o MariaDB di origine di sola lettura.

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. Eseguire il comando `SHOW MASTER STATUS` nell'istanza database di MySQL o MariaDB di origine per determinare la posizione del binlog.

   Viene restituito un output simile all'esempio seguente.

```
File                          Position
-------------------------------------
 mysql-bin-changelog.000031      107
-------------------------------------
```

3. Copiare il database dall'istanza esterna all'istanza database Amazon RDS usando `mysqldump`. Per database di dimensioni particolarmente elevate, è possibile utilizzare la procedura in Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

   Per Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Assicurarsi che non siano presenti spazi tra l'opzione `-p` e la password immessa.

Utilizzare le opzioni `--host`, `--user (-u)`, `--port` e `-p` nel comando `mysql` per specificare il nome host, il nome utente, la porta e la password per la connessione all'istanza database Amazon RDS. Il nome host è il nome DNS (Domain Name Service) dell'endpoint dell'istanza database di Amazon RDS, ad esempio `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. È possibile trovare il valore dell'endpoint nei dettagli dell'istanza nella Console di gestione AWS.

4. Rendere nuovamente scrivibile l'istanza MySQL o MariaDB di origine.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

Per ulteriori informazioni sulla creazione di backup da utilizzare con la replica, vedere la documentazione di MySQL.

5. Nel Console di gestione AWS, aggiungi l'indirizzo IP del server che ospita il database esterno al gruppo di sicurezza del cloud privato virtuale (VPC) per l'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un gruppo di sicurezza VPC, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

   L'indirizzo IP può cambiare quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Si sta utilizzando un indirizzo IP pubblico per la comunicazione tra l'istanza di origine esterna e l'istanza database.
- L'istanza di origine esterna è stata arrestata e riavviata.

Se queste condizioni vengono soddisfatte, verificare l'indirizzo IP prima di aggiungerlo.

Potrebbe anche essere necessario configurare la rete locale per consentire le connessioni dall'indirizzo IP dell'istanza database di Amazon RDS, affinché possa comunicare con l'istanza MySQL o MariaDB esterna. Per individuare l'indirizzo IP dell'istanza database di Amazon RDS, utilizzare il comando `host`.

```
host db_instance_endpoint
```

Il nome host è il nome DNS dall'endpoint dell'istanza database di Amazon RDS.

6. Utilizzando il client scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna e creare un utente da utilizzare per la replica. Utilizza questo account unicamente per la replica e limitalo al dominio personale per aumentare la sicurezza. Di seguito è riportato un esempio di :

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

7. Per l'istanza esterna, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. Per concedere ad esempio i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "`repl_user`" del proprio dominio, eseguire questo comando.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Definire l'istanza database di Amazon RDS come replica. A tale scopo, connettersi innanzitutto all'istanza database di Amazon RDS come l'utente master. Quindi, identificare il database MySQL o MariaDB esterno come istanza di origine utilizzando il comando mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o

mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti). Utilizzare il nome e la posizione del file di log master recuperati nella fase 2. Di seguito sono riportati esempi di comandi.

MySQL 8.4

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

MariaDB e MySQL 8.0 e 5.7

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

> **Note**
>
> In RDS per MySQL è possibile scegliere di utilizzare la replica ritardata eseguendo in alternativa la stored procedure mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti). Su RDS for MySQL, una ragione per utilizzare la replica ritardata è attuare il ripristino di emergenza con la procedura archiviata mysql.rds_start_replication_until. Attualmente RDS for MariaDB supporta la replica ritardata ma non supporta la procedura `mysql.rds_start_replication_until`.

9. Nell'istanza database di Amazon RDS eseguire il comando mysql.rds_start_replication per avviare la replica.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Configurazione della replica da più origini per Amazon RDS per MySQL

La replica da più origini consente di configurare un'istanza database Amazon RDS per MySQL come replica che riceve eventi del log binario da più di un'istanza database RDS per MySQL di origine. La replica da più origini è supportata per le istanze database RDS per MySQL con le versioni del motore seguenti:

- Tutte le versioni di MySQL 8.4
- 8.0.35 e versioni secondarie successive
- 5.7.44 e versioni secondarie successive

Per informazioni sulla replica da più origini MySQL, consulta MySQL Multi-Source Replication nella documentazione MySQL. La documentazione MySQL contiene informazioni dettagliate su questa funzionalità, mentre il presente argomento descrive come configurare e gestire i canali di replica da più origini nelle istanze database RDS per MySQL.

Casi d'uso per la replica da più origini

L'uso della replica da più origini in RDS per MySQL è opportuna per le applicazioni o i requisiti seguenti:

- Unione o combinazione di più shard di istanze database separate in un unico shard.
- Generazione di report da dati consolidati da più origini.
- Creazione di backup consolidati a lungo termine dei dati distribuiti tra più istanze database RDS per MySQL.

Prerequisiti per la replica da più origini

Prima di configurare la replica da più origini, assicurarsi che siano rispettati i prerequisiti seguenti.

- Per ogni istanza database RDS per MySQL di origine devono essere abilitati i backup automatici. L'abilitazione dei backup automatici consente di eseguire la registrazione di log binari. Per informazioni su come abilitare i backup automatici, consulta the section called "Abilitazione dei backup automatici".
- Per evitare errori di replica, si consiglia di bloccare le operazioni di scrittura nelle istanze database di origine. A tale scopo, impostare il parametro `read-only` su `ON` in un gruppo di parametri personalizzato collegato all'istanza database RDS per MySQL di origine. È possibile utilizzare la Console di gestione AWS o la AWS CLI per creare un nuovo gruppo di parametri personalizzato o per modificarne uno esistente. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Creazione di un gruppo di parametri del database" e the section called "Modifica dei parametri in un gruppo di parametri del database".
- Per ogni istanza database di origine, aggiungere l'indirizzo IP dell'istanza database al gruppo di sicurezza Amazon Virtual Private Cloud (VPC) per l'istanza database da più origini. Per identificare

l'indirizzo IP di un'istanza database di origine, eseguire il comando `dig` *`RDS Endpoint`* da un'istanza Amazon EC2 nello stesso gruppo VPC dell'istanza database da più origini.

- Per ogni istanza database di origine, utilizzare un client per connettersi all'istanza database e creare un utente del database con i privilegi richiesti per la replica, come nell'esempio seguente.

```
CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user';
```

> **Note**
>
> A partire da MySQL 8.4, il privilegio `REPLICATION SLAVE` è obsoleto ed è stato sostituito da `REPLICATION REPLICA`. Per MySQL 8.4 e versioni successive, utilizzare la sintassi seguente:
>
> ```
> CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
> GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION REPLICA ON *.* TO 'repl_user';
> ```

Configurazione di canali di replica da più origini in istanze database RDS per MySQL

La configurazione dei canali di replica da più origini è analoga a quella della replica da un'unica origine. Per la replica da più origini, attiva innanzitutto la registrazione di log binari nell'istanza di origine. Successivamente, importa i dati dalle origini nella replica da più origini, quindi avvia la replica da ciascuna origine utilizzando le coordinate del log binario oppure il posizionamento automatico GTID.

Per configurare un'istanza database RDS per MySQL come replica da più origini di due o più istanze database RDS per MySQL, esegui queste operazioni.

Argomenti

- Fase 1: importare i dati dalle istanze database di origine alla replica da più origini
- Fase 2: avviare la replica dalle istanze database di origine nella replica da più origini

Fase 1: importare i dati dalle istanze database di origine alla replica da più origini

Esegui le operazioni seguenti per ogni istanza database di origine.

Prima di importare i dati da un'origine nella replica da più origini, esegui il comando `SHOW MASTER STATUS` per determinare il file di log binario e la posizione correnti. Annota questi dettagli per utilizzarli nella fase successiva. In questo output di esempio, il file è `mysql-bin-changelog.000031` e la posizione è `107`.

> **Note**
>
> A partire da MySQL 8.4, il comando `SHOW MASTER STATUS` è obsoleto ed è stato sostituito da `SHOW BINARY LOG STATUS`. Per MySQL 8.4 e versioni successive, utilizza `SHOW BINARY LOG STATUS`.

```
File                        Position
-----------------------------------
mysql-bin-changelog.000031      107
-----------------------------------
```

Copia il database dall'istanza database di origine nella replica da più origini utilizzando `mysqldump`, come nell'esempio seguente.

```
mysqldump --databases database_name \
 --single-transaction \
 --compress \
 --order-by-primary \
 -u RDS_user_name \
 -p RDS_password \
 --host=RDS Endpoint | mysql \
 --host=RDS Endpoint \
 --port=3306 \
 -u RDS_user_name \
-p RDS_password
```

Dopo aver copiato il database, è possibile impostare il parametro di sola lettura su `OFF` nell'istanza database di origine.

Fase 2: avviare la replica dalle istanze database di origine nella replica da più origini

Per ogni istanza database di origine, utilizza le credenziali dell'utente amministratore per connetterti all'istanza ed esegui le due stored procedure seguenti che configurano la replica su un canale e la

avviano. In questo esempio si utilizzano il nome e la posizione del file binlog restituito dall'esempio nella fase precedente.

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel('mysourcehost.example.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1, 'channel_1');
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di queste e di altre stored procedure per l'impostazione e la gestione dei canali di replica, consulta the section called "Gestione della replica da più origini".

Utilizzo dei filtri con la replica da più origini

I filtri di replica consentono di specificare quali database e tabelle vengono replicati con una replica da più origini. I filtri di replica possono includere database e tabelle nella replica o escluderli dalla replica. Per ulteriori informazioni sui filtri di replica, consulta the section called "Configurazione dei filtri di replica".

Con la replica da più origini è possibile configurare i filtri di replica a livello globale oppure a livello di canale. L'applicazione dei filtri a livello di canale è possibile solo nelle istanze database supportate che eseguono la versione 8.0 o la versione 8.4. Gli esempi seguenti mostrano come configurare i filtri a livello globale oppure a livello di canale.

Per l'applicazione dei filtri nella replica da più origini, tenere presente i requisiti seguenti:

- I nomi dei canali devono essere racchiusi tra backtick (``).
- Se si modificano i filtri di replica nel gruppo di parametri, l'elemento `sql_thread` della replica da più origini per tutti i canali con aggiornamenti viene riavviato per applicare dinamicamente le modifiche. Se un aggiornamento coinvolge un filtro globale, tutti i canali di replica in stato di esecuzione vengono riavviati.
- Tutti i filtri globali vengono applicati prima di qualsiasi filtro specifico del canale.
- Se un filtro viene applicato globalmente e a livello di canale, si utilizza solo il filtro a livello di canale. Ad esempio, se i filtri sono `replicate_ignore_db="db1,`channel_22`:db2"`, il filtro `replicate_ignore_db` impostato su `db1` viene applicato a tutti a canali ad eccezione di `channel_22` e solo `channel_22` ignora le modifiche da `db2`.

Esempio 1. Impostazione di un filtro globale

Nell'esempio seguente, il database `temp_data` è escluso dalla replica in ogni canale.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='temp_data',ApplyMethod=immediate"
```

Esempio 2. Impostazione di un filtro a livello di canale

Nell'esempio seguente, le modifiche dal database `sample22` sono incluse sono nel canale `channel_22`. In modo analogo, le modifiche dal database `sample99` sono incluse solo nel canale `channel_99`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-do-db,ParameterValue='\`channel_22\`:sample22,
\`channel_99\`:sample99',ApplyMethod=immediate"
```

Monitoraggio di canali di replica da più origini

Per monitorare i singoli canali in una replica da più origini, utilizzare uno dei metodi seguenti:

- Per monitorare lo stato di tutti i canali o di un canale specifico, connettersi alla replica da più origini ed eseguire il comando `SHOW REPLICA STATUS` o `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_name'`. Per ulteriori informazioni, consulta Verifica dello stato della replica nella documentazione MySQL.
- Per ricevere una notifica quando un canale di replica viene avviato, interrotto o rimosso, utilizzare la notifica di eventi RDS. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS”.
- Per monitorare il ritardo per un canale specifico, controllare la relativa metrica `ReplicationChannelLag`. I punti dati per questa metrica hanno un periodo di 60 secondi (1 minuto) e sono disponibili per 15 giorni. Per individuare il ritardo del canale di replica per un canale, utilizzare l'identificatore di istanza e il nome del canale di replica. Per ricevere una notifica quando il ritardo supera una determinata soglia, impostare un allarme CloudWatch. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Monitoraggio di RDS con CloudWatch”.

Considerazioni e best practice per la replica da più origini

Prima di utilizzare la replica da più origini in RDS per MySQL, rivedere le considerazioni e le best practice seguenti:

- Verificare che un'istanza database configurata come replica da più origini disponga di risorse sufficienti, ad esempio throughput, memoria, CPU e IOPS, per gestire il carico di lavoro proveniente da più istanze di origine.
- Monitorare regolarmente l'uso delle risorse sulla replica da più origini e modificare la configurazione dell'archiviazione o dell'istanza per gestire il carico di lavoro senza sovraccaricare le risorse.
- Impostare la variabile di sistema `replica_parallel_workers` su un valore maggiore di `0` per configurare la replica multi-thread in una replica da più origini. In questo caso, il numero di thread assegnati a ciascun canale è il valore della variabile più un thread di coordinamento per gestire i thread dell'applicatore.
- Configurare i filtri di replica in modo appropriato per evitare conflitti. Per replicare un intero database su un altro database in una replica, è possibile utilizzare l'opzione `--replicate-rewrite-db`. Ad esempio, si possono replicare tutte le tabelle del database A nel database B in un'istanza di replica. Questo approccio può essere utile quando tutte le istanze di origine utilizzano la stessa convenzione di denominazione dello schema. Per informazioni sull'opzione `--replicate-rewrite-db`, consulta Replica Server Options and Variables nella documentazione MySQL.
- Per evitare errori di replica, non scrivere sulla replica. Si consiglia di abilitare il parametro `read_only` sulle repliche da più origini per bloccare le operazioni di scrittura. In tal modo è possibile eliminare i problemi di replica causati da operazioni di scrittura in conflitto.
- Per aumentare le prestazioni delle operazioni di lettura, ad esempio ordinamenti e join a carico elevato, eseguite sulla replica da più origini, considerare l'utilizzo di Letture ottimizzate per Amazon RDS. Questa funzionalità può essere utile per le query che dipendono da tabelle temporanee o da file di ordinamento di grandi dimensioni. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Prestazioni delle query migliorate con RDS Optimized Reads".
- Per ridurre il ritardo nella replica e migliorare le prestazioni di una replica da più origini, si consiglia di abilitare scritture ottimizzate. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL".
- Eseguire operazioni di gestione, ad esempio la modifica della configurazione, su un canale alla volta ed evitare di apportare modifiche a più canali da più connessioni per non provocare conflitti nelle operazioni di replica. Se si eseguono simultaneamente le procedure

`rds_skip_repl_error_for_channel` e `rds_start_replication_for_channel` da più connessioni, ad esempio, gli eventi possono essere ignorati in un canale diverso da quello previsto.

- È possibile abilitare i backup su un'istanza di replica da più origini ed esportare i dati da tale istanza in un bucket Amazon S3 per archiviarli a lungo termine. Tuttavia, è importante configurare anche i backup con una conservazione appropriata nelle singole istanze di origine. Per informazioni sull'esportazione dei dati di snapshot in Amazon S3, consulta the section called "Esportazione dei dati dello snapshot DB in Simple Storage Service (Amazon S3)".
- È possibile creare repliche di lettura da una replica da più origini per distribuirvi il carico di lavoro di lettura. Le repliche di lettura possono essere posizionate in Regioni AWS diverse in base ai requisiti dell'applicazione. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consulta the section called "repliche di lettura MySQL".

Limitazioni per la replica da più origini in RDS per MySQL

Alla replica da più origini in RDS per MySQL si applicano le limitazioni seguenti:

- Per una replica da più origini, RDS per MySQL supporta attualmente la configurazione di un massimo di 15 canali.
- Un'istanza di replica di lettura non può essere configurata come replica da più origini.
- Per configurare la replica da più origini in RDS per MySQL con versione del motore 5.7, è necessario abilitare lo schema delle prestazioni sull'istanza di replica. L'abilitazione dello schema delle prestazioni è facoltativa in RDS per MySQL con versione del motore 8.0 o 8.4.
- In RDS per MySQL con versione del motore 5.7, i filtri di replica si applicano a tutti i canali di replica. In RDS per MySQL con versione del motore 8.0 o 8.4, è possibile configurare filtri che si applicano a tutti i canali di replica oppure a singoli canali.
- Il ripristino di uno snapshot RDS o l'esecuzione di un ripristino point-in-time (PITR) non hanno effetto sulle configurazione di canali di replica da più origini.
- Quando si crea una replica di lettura di una replica da più origini, vengono replicati solo i dati dell'istanza da più origini e non viene ripristinata alcuna configurazione dei canali.
- MySQL non supporta la configurazione di un numero diverso di worker paralleli per canale. A ogni canale viene assegnato lo stesso numero di worker paralleli in base al valore `replica_parallel_workers`.

Se la destinazione di replica da più origini è un cluster di database Multi-AZ, si applicano le limitazioni aggiuntive seguenti:

- È necessario configurare un canale per un'istanza RDS per MySQL di origine prima che sia possibile scrivere su tale istanza.
- Per ogni istanza RDS per MySQL di origine, la replica basata su GTID deve essere abilitata.
- Un evento di failover sul cluster di database rimuove la configurazione di replica da più origini. Il ripristino di tale configurazione richiede la ripetizione delle operazioni di configurazione.

Configurazione di cluster attivi-attivi in RDS per MySQL

In Amazon RDS, un cluster attivo-attivo è una configurazione di database in cui più nodi gestiscono attivamente le operazioni di lettura e scrittura, distribuendo il carico di lavoro tra le istanze per migliorare la disponibilità e la scalabilità. Ogni nodo del cluster è sincronizzato per mantenere la coerenza dei dati, garantendo un'elevata disponibilità e un failover più rapido in caso di guasto del nodo.

È possibile configurare un cluster attivo-attivo in RDS per MySQL utilizzando il plugin di replica di gruppo MySQL. Il plugin di replica di gruppo è supportato per le istanze database RDS per MySQL con le versioni del motore seguenti:

- Tutte le versioni di MySQL 8.4
- MySQL 8.0.35 e versioni secondarie successive

Per informazioni sulla replica di gruppo MySQL, consulta Group Replication nella documentazione MySQL. La documentazione MySQL contiene informazioni dettagliate su questa funzionalità, mentre il presente argomento descrive come configurare e gestire il plugin nelle istanze database RDS per MySQL.

> **Note**
>
> Per brevità, tutte le menzioni di cluster "attivo-attivo" in questo argomento si riferiscono ai cluster attivi-attivi che utilizzano il plugin di replica di gruppo MySQL.

Casi d'uso per cluster attivi-attivi

Di seguito sono indicati i casi d'uso in cui è opportuno utilizzare i cluster attivi-attivi:

- Applicazioni che richiedono tutte le istanze database nel cluster per supportare le operazioni di scrittura. Il plugin di replica di gruppo mantiene i dati coerenti su ogni istanza database nel cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni sul funzionamento, consulta Group Replication nella documentazione MySQL.
- Applicazioni che richiedono la disponibilità continua del database. In un cluster attivo-attivo i dati vengono mantenuti in tutte le istanze database del cluster. Se in un'istanza database si verifica un errore, l'applicazione può reindirizzare il traffico verso un'altra istanza database del cluster.

- Applicazioni per cui può essere necessario suddividere le operazioni di lettura e scrittura tra diversi istanze database del cluster per scopi di bilanciamento del carico. In un cluster attivo-attivo le applicazioni possono inviare traffico di lettura a istanze database specifiche e traffico di scrittura ad altre. È anche possibile cambiare le istanze database a cui inviare letture o scritture in qualsiasi momento.

Argomenti

- Limitazioni e considerazioni relative ai cluster attivi-attivi
- Preparazione per un cluster attivo-attivo tra VPC
- Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi
- Conversione di un'istanza database esistente in un cluster attivo-attivo
- Configurazione di un cluster attivo-attivo con nuove istanze database
- Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo
- Monitoraggio dei cluster attivi-attivi
- Arresto della replica di gruppo in un'istanza database in un cluster attivo-attivo
- Ridenominazione di un'istanza database in un cluster attivo-attivo
- Rimozione di un'istanza database da un cluster attivo-attivo

Limitazioni e considerazioni relative ai cluster attivi-attivi

In Amazon RDS i cluster attivi-attivi offrono disponibilità e scalabilità migliorate grazie alla possibilità di distribuire i carichi di lavoro su più istanze. Quando si utilizza questa architettura, tuttavia, è necessario tenere presente alcune limitazioni e considerazioni importanti.

Nelle sezioni seguenti vengono descritti fattori chiave come i ritardi di replica, la risoluzione dei conflitti, l'allocazione delle risorse e il comportamento di failover. È importante comprendere queste considerazioni per garantire prestazioni e affidabilità ottimali nelle implementazioni di cluster attivi-attivi.

Argomenti

- Limitazioni per i cluster attivi-attivi in RDS per MySQL
- Considerazioni e best practice per i cluster attivi-attivi di RDS per MySQL

Limitazioni per i cluster attivi-attivi in RDS per MySQL

Le seguenti limitazioni si applicano ai cluster attivi-attivi in RDS per MySQL:

- Per le istanze database di un cluster attivo-attivo, il nome utente principale non può essere `rdsgrprepladmin` perché tale nome è riservato alle connessioni di replica di gruppo.
- Per le istanze database con repliche di lettura in cluster attivi-attivi, uno stato di replica prolungato diverso da `Replicating` può comportare il superamento dei limiti di archiviazione da parte dei file di log. Per informazioni sullo stato delle repliche di lettura, consulta Monitoraggio della replica di lettura.
- Le implementazioni blu/verde non sono supportate nelle istanze database di un cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployments per gli aggiornamenti del database.
- L'autenticazione Kerberos non è supportata nelle istanze database di un cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per MySQL.
- Le istanze database di un cluster di database Multi-AZ non possono essere aggiunte a un cluster attivo-attivo, a differenza delle istanze database in un'implementazione di istanze database Multi-AZ per cui l'aggiunta è possibile. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.
- Le tabelle per cui non esiste una chiave primaria non vengono replicate in un cluster attivo-attivo perché le scritture vengono rifiutate dal plugin di replica di gruppo.
- Le tabelle non InnoDB non vengono replicate in un cluster attivo-attivo.
- I cluster attivi-attivi non supportano istruzioni DML e DDL simultanee su istanze database diverse nel cluster.
- Non è possibile configurare un cluster attivo-attivo per utilizzare la modalità primaria singola per la modalità di replica di gruppo. Per questa configurazione, si consiglia di utilizzare un cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni di cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.
- La replica da più origini non è supportata per le istanze database di un cluster attivo-attivo.
- Un cluster attivo-attivo tra Regioni non può imporre la verifica dell'autorità di certificazione (CA) per le connessioni di replica di gruppo.

Considerazioni e best practice per i cluster attivi-attivi di RDS per MySQL

Prima di utilizzare i cluster attivi-attivi di RDS per MySQL, esamina le considerazioni e le best practice seguenti:

- Nei cluster attivi-attivi non possono essere presenti più di nove istanze database.
- Il plugin di replica di gruppo consente di controllare le garanzie di coerenza delle transazioni del cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Transaction Consistency Guarantees nella documentazione MySQL.
- Quando istanze database diverse aggiornano la stessa riga in un cluster attivo-attivo, possono verificarsi conflitti. Per informazioni sui conflitti e la relativa risoluzione, consulta Group Replication nella documentazione MySQL.
- Per la tolleranza ai guasti, includere almeno tre istanze database nel cluster attivo-attivo. È possibile configurare un cluster attivo-attivo solamente con una o due istanze database, ma il cluster non sarà tollerante ai guasti. Per informazioni sulla tolleranza ai guasti, consulta Fault-tolerance nella documentazione MySQL.
- Quando un'istanza database si unisce a un cluster attivo-attivo esistente ed esegue la versione del motore uguale a quella minima del cluster, l'istanza database si unisce in modalità di lettura/scrittura.
- Quando un'istanza database si unisce a un cluster attivo-attivo esistente ed esegue una versione del motore successiva a quella minima del cluster, l'istanza database deve rimanere in modalità di sola lettura.
- Se si abilita la replica di gruppo per un'istanza database impostando il relativo parametro `rds.group_replication_enabled` su `1` nel gruppo di parametri del database, ma la replica non è iniziata o non è stato possibile avviarla, l'istanza database viene posta in modalità super-read-only per evitare incoerenze nei dati. Per informazioni sulla modalità super-read-only, consulta la documentazione MySQL.
- È possibile aggiornare un'istanza database in un cluster attivo-attivo, ma l'istanza rimane di sola lettura fino a quando tutte le altre istanze database del cluster attivo-attivo non vengono aggiornate alla stessa versione del motore oppure a una versione successiva. Quando si aggiorna un'istanza database, l'istanza si unisce automaticamente allo stesso cluster attivo-attivo al termine dell'aggiornamento. Per evitare che un'istanza database passi involontariamente alla modalità di sola lettura, disabilitarne gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie. Per informazioni sull'aggiornamento di un'istanza database MySQL, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.

- È possibile aggiungere un'istanza database in un'implementazione di istanze database Multi-AZ a un cluster attivo-attivo esistente. È anche possibile convertire un'istanza database Single-AZ di un cluster attivo-attivo a un'implementazione di istanza database Multi-AZ. Se in un'istanza database di un'implementazione Multi-AZ si verifica un errore, viene eseguito il failover dell'istanza primaria all'istanza di standby. La nuova istanza database primaria si unisce automaticamente allo stesso cluster al termine del failover. Per ulteriori informazioni sulle implementazioni di istanze database Multi-AZ, consulta Implementazioni di istanze database Multi-AZ per Amazon RDS.
- È consigliabile che gli intervalli di tempo per le finestre di manutenzione delle istanze database di un cluster attivo-attivo siano diversi. In tal modo si evita che più istanze database del cluster siano contemporaneamente offline per la manutenzione. Per ulteriori informazioni, consulta Finestra di manutenzione Amazon RDS.
- I cluster attivi-attivi possono utilizzare SSL per le connessioni tra istanze database. Per configurare le connessioni SSL, impostare i parametri group_replication_recovery_use_ssl e group_replication_ssl_mode i cui valori devono corrispondere per tutte le istanze database del cluster attivo-attivo.

  Attualmente, i cluster attivi-attivi non supportano la verifica dell'autorità di certificazione (CA) per le connessioni tra Regioni AWS. Di conseguenza, è necessario impostare il parametro group_replication_ssl_mode su `DISABLED` (impostazione predefinita) o su `REQUIRED` per cluster tra Regioni.
- Un cluster attivo-attivo RDS per MySQL viene eseguito in modalità multiprimaria. Il valore predefinito di group_replication_enforce_update_everywhere_checks è `ON` e il parametro è statico. Quando il parametro è impostato su `ON`, le applicazioni non possono effettuare inserimenti in una tabella con vincoli di chiave esterna a cascata.
- Un cluster attivo-attivo RDS per MySQL utilizza lo stack di comunicazione MySQL per la sicurezza della connessione anziché XCOM. Per ulteriori informazioni, consulta Communication Stack for Connection Security Management nella documentazione MySQL.
- Quando un gruppo di parametri database è associato a un'istanza database di un cluster attivo-attivo, si consiglia di associarlo solo ad altre istanze database presenti nel cluster.
- I cluster attivi-attivi supportano solo le istanze database RDS per MySQL. Tali istanze devono eseguire versioni supportate del motore di database.
- Quando in un'istanza database di un cluster attivo-attivo si verifica un errore imprevisto, RDS avvia automaticamente il ripristino di tale istanza. Se l'istanza database non viene ripristinata, si consiglia di sostituirla con una nuova istanza eseguendo un recupero point-in-time con un'istanza database

integra nel cluster. Per istruzioni, consulta Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite il recupero point-in-time.

- È possibile eliminare un'istanza database di un cluster attivo-attivo senza influire sulle altre istanze database del cluster. Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Eliminazione di un'istanza database.
- Quando un'istanza database esce involontariamente da un cluster attivo-attivo, per impostazione predefinita il valore del parametro `group_replication_exit_state_action` cambia in `OFFLINE_MODE`. In questo stato, l'istanza database non è accessibile ed è necessario riavviarla per riportarla online e unirla nuovamente al cluster. Per cambiare questo comportamento, modifica il parametro `group_replication_exit_state_action` in un gruppo di parametri personalizzato. Se si imposta il parametro su `READ_ONLY`, quando l'istanza database esce involontariamente da un cluster passa a uno stato super-read-only anziché allo stato offline.

Preparazione per un cluster attivo-attivo tra VPC

È possibile configurare un cluster attivo-attivo con istanze database Amazon RDS per MySQL in più di un VPC. I VPC possono trovarsi nella stessa Regione AWS o in Regioni AWS diverse.

> **Note**
>
> L'invio di traffico tra più Regioni AWS può comportare costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Overview of Data Transfer Costs for Common Architectures.

Se configuri un cluster attivo-attivo in un singolo VPC, puoi saltare questi passaggi e passare a Configurazione di un cluster attivo-attivo con nuove istanze database.

Per prepararsi a un cluster attivo-attivo con istanze database in più di un VPC

1. Assicurati che gli intervalli di indirizzi IPv4 negli intervalli CIDR soddisfino i seguenti requisiti:

   - Gli intervalli di indirizzi IPv4 negli intervalli CIDR dei VPC non possono sovrapporsi.
   - Tutti gli intervalli di indirizzi IPv4 negli intervalli CIDR devono essere inferiori a `128.0.0.0/`*`subnet_mask`* o superiori a 128.0.0.0/*`subnet_mask`*.

   Gli intervalli seguenti illustrano questi requisiti:

- La presenza di `10.1.0.0/16` in un VPC e di `10.2.0.0/16` nell'altro VPC è supportata.
- La presenza di `172.1.0.0/16` in un VPC e di `172.2.0.0/16` nell'altro VPC è supportata.
- La presenza di `10.1.0.0/16` in un VPC e di `10.1.0.0/16` nell'altro VPC non è supportata perché gli intervalli si sovrappongono.
- La presenza di `10.1.0.0/16` in un VPC e di `172.1.0.0/16` nell'altro VPC non è supportata perché un intervallo è inferiore a `128.0.0.0/`*`subnet_mask`* e l'altro è superiore a `128.0.0.0/`*`subnet_mask`*.

Per informazioni sugli intervalli CIDR, consulta VPC CIDR blocks nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

2. In ogni VPC, verifica che la risoluzione e nomi host DNS siano entrambi abilitati.

   Per istruzioni, consulta Visualizzazione e aggiornamento degli attributi DNS per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

3. Configura i VPC in modo da indirizzare il traffico tra di loro in uno dei modi seguenti:

   - Crea una connessione peering VPC tra i VPC.

     Per istruzioni, consulta Creazione di una connessione peering VPC nella Guida per il peering VPC Amazon. In ogni VPC, verifica che siano presenti regole in entrata per i gruppi di sicurezza che fanno riferimento a gruppi di sicurezza nel VPC collegato in peering. In questo modo, si consente il traffico verso e da istanze associate al gruppo di sicurezza a cui si fa riferimento nel VPC collegato in peering. Per istruzioni, consulta Aggiornamento dei gruppi di sicurezza per fare riferimento a gruppi di sicurezza peer di riferimento nella Guida per il peering VPC Amazon.

   - Creare un gateway di transito tra i VPC.

     Per istruzioni, consulta Nozioni di base sui gateway di transito in Amazon VPC Transit Gateway. In ogni VPC, verifica che siano presenti regole in entrata per i gruppi di sicurezza che consentano il traffico proveniente dall'altro VPC, ad esempio regole in entrata che specificano il CIDR dell'altro VPC. In questo modo, si consente il traffico verso e da istanze associate al gruppo di sicurezza a cui si fa riferimento nel cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni, consulta Controlla il traffico verso le tue risorse AWS utilizzando gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi

In Amazon RDS per MySQL, la configurazione dei parametri per i cluster attivi-attivi è essenziale per mantenere prestazioni e stabilità operativa costanti. Questa tabella descrive in dettaglio i parametri chiave che controllano la replica, la risoluzione dei conflitti e la distribuzione del carico di lavoro. La corretta configurazione garantisce una sincronizzazione efficiente tra i nodi, riduce il ritardo di replica e ottimizza l'utilizzo delle risorse in ambienti distribuiti oppure a traffico elevato.

Parametro	Descrizione	Impostazione obbligatoria
`binlog_format`	Imposta il formato per la registrazione di log binari. Il valore predefinito per RDS per MySQL 8.0 e versioni precedenti è `MIXED`. Il valore predefinito per RDS per MySQL 8.4 è `ROW`. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione MySQL.	`ROW`
`enforce_gtid_consistency`	Applica la coerenza GTID per l'esecuzione delle istruzioni. Il valore predefinito per RDS per MySQL è `OFF`. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione MySQL.	`ON`
`group_replication_group_name`	Imposta il nome della replica di gruppo su un UUID. Il formato UUID è `11111111-2222-3333-4444-555555555555`. Per generare un UUID MySQL, connettiti a un'istanza database MySQL ed esegui `SELECT UUID()`. Il valore deve essere lo stesso per tutte le istanze database	UUID MySQL

Parametro	Descrizione	Impostazione obbligatoria
	del cluster attivo-attivo. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione MySQL.	
`gtid-mode`	Controlla la registrazione di log basata su GTID. Il valore predefinito per RDS per MySQL è `OFF_PERMISSIVE`. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione MySQL.	`ON`
`rds.custom_dns_resolution`	Specifica se consentire la risoluzione DNS dal server Amazon DNS al VPC in uso. La risoluzione DNS deve essere abilitata quando la replica di gruppo è abilitata con il parametro `rds.group_replication_enabled`. La risoluzione DNS non può essere abilitata quando la replica di gruppo è disabilitata con il parametro `rds.group_replication_enabled`. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon DNS Server nella Guida per l'utente di Amazon VPC.	`1`

Parametro	Descrizione	Impostazione obbligatoria
`rds.group_replication_enabled`	Specifica se la replica di gruppo è abilitata per un'istanza database. In un cluster attivo-attivo la replica di gruppo deve essere abilitata in un'istanza database.	1
`replica_preserve_commit_order` (RDS per MySQL 8.4 e versioni successive) o `slave_preserve_commit_order` (RDS per MySQL 8.0)	Controlla l'ordine in cui viene eseguito il commit delle transazioni in una replica. Il valore predefinito per RDS per MySQL è `ON`. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione MySQL.	`ON`

Conversione di un'istanza database esistente in un cluster attivo-attivo

La versione del motore di database dell'istanza database da migrare in cluster attivo-attivo deve essere una delle seguenti:

- Tutte le versioni di MySQL 8.4
- MySQL 8.0.35 e versioni secondarie successive

Se è necessario aggiornare la versione del motore, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.

Se configuri un cluster attivo-attivo con istanze database in più di un cloud privato virtuale, verifica che i prerequisiti in Preparazione per un cluster attivo-attivo tra VPC siano soddisfatti.

Per migrare un'istanza database esistente in un cluster attivo-attivo per RDS per MySQL, esegui queste operazioni.

Argomenti

- Fase 1: impostare i parametri del cluster attivo-attivo in uno o più gruppi di parametri personalizzati

- Fase 2: associare l'istanza database a un gruppo di parametri di database con i parametri di replica di gruppo richiesti impostati
- Fase 3: creare il cluster attivo-attivo
- Fase 4: creare istanze database RDS per MySQL per il cluster attivo-attivo
- Fare 5: inizializzare il gruppo sull'istanza database in fase di conversione
- Fase 6: avviare la replica sulle altre istanze database nel cluster attivo-attivo
- Fase 7 (consigliata): verificare lo stato del cluster attivo-attivo

Fase 1: impostare i parametri del cluster attivo-attivo in uno o più gruppi di parametri personalizzati

Le istanze database RDS per MySQL in un cluster attivo-attivo devono essere associate a un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione corretta per i parametri richiesti. Per ulteriori informazioni sui parametri e la relativa impostazione per ciascuno, consulta Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi.

È possibile impostare i parametri in nuovi gruppi di parametri o in gruppi di parametri esistenti. Tuttavia, per evitare di influire accidentalmente sulle istanze database che non fanno parte del cluster attivo-attivo, si consiglia di creare un nuovo gruppo di parametri personalizzato. Le istanze database di un cluster attivo-attivo possono essere associate allo stesso gruppo di parametri di database oppure a gruppi di parametri di database diversi.

Per creare un nuovo gruppo di parametri personalizzato, è possibile utilizzare la Console di gestione AWS o la AWS CLI. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS. L'esempio seguente utilizza il comando create-db-parameter-group della AWS CLI per creare un gruppo di parametri di database personalizzato denominato *myactivepg* per RDS per MySQL 8.0:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

È anche possibile utilizzare la Console di gestione AWS o la AWS CLI per impostare i parametri nel gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

L'esempio seguente utilizza il comando modify-db-parameter-group della AWS CLI per impostare i parametri per RDS per MySQL 8.0. Per utilizzare questo esempio con RDS per MySQL 8.4, modificare `slave_preserve_commit_order` in `replica_preserve_commit_order`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
              "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
```

```
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Fase 2: associare l'istanza database a un gruppo di parametri di database con i parametri di replica di gruppo richiesti impostati

Associa l'istanza database a un gruppo di parametri di database creato o modificato nella fase precedente. Per istruzioni, consultare Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS.

Affinché le nuove impostazioni del parametro abbiano effetto, riavvia l'istanza database. Per istruzioni, consultare Riavvio di un'istanza database.

Fase 3: creare il cluster attivo-attivo

Nel gruppo di parametri di database associato a ciascuna istanza database, imposta il parametro `group_replication_group_seeds` sull'endpoint delle istanze database in fase di conversione.

Per impostare il parametro, è possibile utilizzare la Console di gestione AWS o la AWS CLI. Dopo aver impostato il parametro, non è necessario riavviare l'istanza database. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

L'esempio seguente utilizza il comando modify-db-parameter-group della AWS CLI per impostare i parametri:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Fase 4: creare istanze database RDS per MySQL per il cluster attivo-attivo

Per creare istanze database aggiuntive per il cluster attivo-attivo, esegui il recupero point-in-time sull'istanza database in fase di conversione. Per istruzioni, consultare Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite il recupero point-in-time.

Nei cluster attivi-attivi possono essere presenti fino a nove istanze database. Esegui il recupero point-in-time sull'istanza database fino a ottenere il numero di istanze database desiderate per il cluster. Quando esegui il recupero point-in-time, assicurati di associare l'istanza database in fase di aggiunta a un gruppo di parametri di database con `rds.group_replication_enabled` impostato su `1`. In caso contrario, la replica di gruppo non verrà avviata sull'istanza database aggiunta.

Fare 5: inizializzare il gruppo sull'istanza database in fase di conversione

Inizializza il gruppo e avvia la replica:

1. Connettiti all'istanza database in fase di conversione in un client SQL. Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database RDS per MySQL, consulta Connessione all'istanza database MySQL.
2. Nel client SQL, esegui queste stored procedure e sostituisci *`group_replication_user_password`* con la password per l'utente `rdsgrprepladmin`. In un cluster attivo-attivo, l'utente `rdsgrprepladmin` è riservato alle connessioni di replica di gruppo. La password di tale utente deve essere la stessa su tutte le istanze database di un cluster attivo-attivo.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(1);
```

Questo esempio imposta il valore `binlog retention hours` su 168 in modo che i file di log binari vengano mantenuti per sette giorni nell'istanza database. È possibile modificare questo valore per soddisfare i requisiti specifici.

Questo esempio specifica 1 nella stored procedure `mysql.rds_group_replication_start` per inizializzare un nuovo gruppo con l'istanza database corrente.

Per ulteriori informazioni sulle stored procedure chiamate nell'esempio, consulta Gestione di cluster attivi-attivi.

Fase 6: avviare la replica sulle altre istanze database nel cluster attivo-attivo

Per ciascuna istanza database del cluster attivo-attivo, utilizza un client SQL per connetterti all'istanza ed esegui queste stored procedure. Sostituisci *`group_replication_user_password`* con la password per l'utente `rdsgrprepladmin`.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Questo esempio imposta il valore `binlog retention hours` su 168 in modo che i file di log binari vengano mantenuti per sette giorni in ciascuna istanza database. È possibile modificare questo valore per soddisfare i requisiti specifici.

L'esempio specifica `0` nella stored procedure `mysql.rds_group_replication_start` per unire l'istanza database corrente a un gruppo esistente.

> **Tip**
>
> Assicurati di eseguire queste stored procedure su tutte le altre istanze database del cluster attivo-attivo.

Fase 7 (consigliata): verificare lo stato del cluster attivo-attivo

Per verificare che ogni membro del cluster sia configurato correttamente, connettiti a un'istanza database del cluster attivo-attivo ed esegui questo comando SQL per controllare lo stato del cluster:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

L'output deve essere `ONLINE` per l'elemento `MEMBER_STATE` di ogni istanza database, come nell'output di esempio seguente:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Per informazioni sui possibili valori `MEMBER_STATE`, consulta Group Replication Server States nella documentazione MySQL.

Configurazione di un cluster attivo-attivo con nuove istanze database

Per configurare un cluster attivo-attivo utilizzando nuove istanze database di Amazon RDS per MySQL, esegui queste operazioni.

Se configuri un cluster attivo-attivo con istanze database in più di un cloud privato virtuale, verifica che i prerequisiti in Preparazione per un cluster attivo-attivo tra VPC siano soddisfatti.

Argomenti

- Fase 1: impostare i parametri del cluster attivo-attivo in uno o più gruppi di parametri personalizzati
- Fase 2: creare nuove istanze database RDS per MySQL per il cluster attivo-attivo
- Fase 3: specificare le istanze database nel cluster attivo-attivo
- Fase 4: inizializzare il gruppo su un'istanza database e avviare la replica
- Fase 5: avviare la replica sulle altre istanze database nel cluster attivo-attivo
- Fase 6 (consigliata): verificare lo stato del cluster attivo-attivo
- Fase 7 (facoltativa): importare i dati in un'istanza database del cluster attivo-attivo

Fase 1: impostare i parametri del cluster attivo-attivo in uno o più gruppi di parametri personalizzati

Le istanze database RDS per MySQL in un cluster attivo-attivo devono essere associate a un gruppo di parametri personalizzato con l'impostazione corretta per i parametri richiesti. Per ulteriori informazioni sui parametri e la relativa impostazione per ciascuno, consulta Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi.

È possibile impostare i parametri in nuovi gruppi di parametri o in gruppi di parametri esistenti. Tuttavia, per evitare di influire accidentalmente sulle istanze database che non fanno parte del cluster attivo-attivo, si consiglia di creare un nuovo gruppo di parametri personalizzato. Le istanze database di un cluster attivo-attivo possono essere associate allo stesso gruppo di parametri di database oppure a gruppi di parametri di database diversi.

È possibile utilizzare Console di gestione AWS o il AWS CLI per creare un nuovo gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS. L'esempio seguente esegue il create-db-parameter-group AWS CLI comando per creare un gruppo di parametri DB personalizzato denominato RDS `myactivepg` for MySQL 8.0:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

È inoltre possibile utilizzare Console di gestione AWS o the AWS CLI per impostare i parametri nel gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

L'esempio seguente esegue il modify-db-parameter-group AWS CLI comando per impostare i parametri per RDS for MySQL 8.0. Per utilizzare questo esempio con RDS per MySQL 8.4, modificare `slave_preserve_commit_order` in `replica_preserve_commit_order`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \
```

```
 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Fase 2: creare nuove istanze database RDS per MySQL per il cluster attivo-attivo

I cluster attivi-attivi sono supportati per le seguenti versioni delle istanze database RDS per MySQL:

- Tutte le versioni di MySQL 8.4
- MySQL versione 8.0.35 e versioni secondarie successive

È possibile creare fino a nove nuove istanze database per il cluster.

È possibile utilizzare Console di gestione AWS o the AWS CLI per creare nuove istanze DB. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Quando crei l'istanza database, associala a un gruppo di parametri di database creato o modificato nella fase precedente.

Fase 3: specificare le istanze database nel cluster attivo-attivo

Nel gruppo di parametri di database associato a ciascuna istanza database, imposta il parametro `group_replication_group_seeds` sugli endpoint delle istanze database da includere nel cluster.

È possibile utilizzare Console di gestione AWS o the AWS CLI per impostare il parametro. Dopo aver impostato il parametro, non è necessario riavviare l'istanza database. Per informazioni sull'impostazione dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

L'esempio seguente esegue il modify-db-parameter-group AWS CLI comando per impostare i parametri:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

> **Tip**
>
> Assicurati di impostare il parametro `group_replication_group_seeds` in ogni gruppo di parametri di database associato a un'istanza database nel cluster attivo-attivo.

Fase 4: inizializzare il gruppo su un'istanza database e avviare la replica

È possibile scegliere qualsiasi nuovo database per inizializzare il gruppo e avviare la replica. Per fare ciò, completa la seguente procedura:

1. Scegli un'istanza database nel cluster attivo-attivo e connettiti a tale istanza utilizzando un client SQL. Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database RDS per MySQL, consulta Connessione all'istanza database MySQL.
2. Nel client SQL, esegui le seguenti stored procedure e *group_replication_user_password* sostituiscile con la password dell'`rdsgrprepladmin`utente. In un cluster attivo-attivo, l'utente `rdsgrprepladmin` è riservato alle connessioni di replica di gruppo. La password di tale utente deve essere la stessa su tutte le istanze database di un cluster attivo-attivo.

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
   call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   call mysql.rds_group_replication_start(1);
   ```

   Questo esempio imposta il valore `binlog retention hours` su 168 in modo che i file di log binari vengano mantenuti per sette giorni nell'istanza database. È possibile modificare questo valore per soddisfare i requisiti specifici.

   Questo esempio specifica 1 nella stored procedure `mysql.rds_group_replication_start` per inizializzare un nuovo gruppo con l'istanza database corrente.

   Per ulteriori informazioni sulle stored procedure chiamate nell'esempio, consulta Gestione di cluster attivi-attivi.

Fase 5: avviare la replica sulle altre istanze database nel cluster attivo-attivo

Per ciascuna istanza database del cluster attivo-attivo, utilizza un client SQL per connetterti all'istanza ed esegui queste stored procedure. Sostituire *group_replication_user_password* con la password dell'`rdsgrprepladmin`utente.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
```

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Questo esempio imposta il valore `binlog retention hours` su 168 in modo che i file di log binari vengano mantenuti per sette giorni in ciascuna istanza database. È possibile modificare questo valore per soddisfare i requisiti specifici.

L'esempio specifica `0` nella stored procedure `mysql.rds_group_replication_start` per unire l'istanza database corrente a un gruppo esistente.

> **Tip**
>
> Assicurati di eseguire queste stored procedure su tutte le altre istanze database del cluster attivo-attivo.

Fase 6 (consigliata): verificare lo stato del cluster attivo-attivo

Per verificare che ogni membro del cluster sia configurato correttamente, connettiti a un'istanza database del cluster attivo-attivo ed esegui questo comando SQL per controllare lo stato del cluster:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

L'output deve essere `ONLINE` per l'elemento `MEMBER_STATE` di ogni istanza database, come nell'output di esempio seguente:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
```

```
+--------------------------+-------------------------------------
+---------------+------------+-------------+------------+---------------
+--------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Per informazioni sui possibili valori `MEMBER_STATE`, consulta Group Replication Server States nella documentazione MySQL.

Fase 7 (facoltativa): importare i dati in un'istanza database del cluster attivo-attivo

È possibile importare dati da un database MySQL in un'istanza database nel cluster attivo-attivo. Dopo l'importazione, la replica di gruppo replica i dati nelle altre istanze database del cluster.

Per informazioni sull'importazione di dati, consulta Importazione dei dati in un database Amazon RDS per MySQL con tempo di inattività ridotto.

Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo

È possibile aggiungere un'istanza database a un cluster attivo-attivo Amazon RDS per MySQL ripristinando uno snapshot di database o un'istanza database in un determinato momento. Nei cluster attivi-attivi possono essere presenti fino a nove istanze database.

Quando si ripristina un'istanza database in un determinato momento, in genere vengono incluse transazioni più recenti rispetto a quelle di un'istanza database ripristinata da uno snapshot di database. Se nell'istanza database sono presenti transazioni più recenti, è necessario applicare un numero inferiore di transazioni all'avvio della replica. Di conseguenza, il recupero point-in-time per aggiungere un'istanza database a un cluster è in genere più rapido rispetto al ripristino da uno snapshot di database.

Argomenti

- Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite il recupero point-in-time
- Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite uno snapshot di database

Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite il recupero point-in-time

Per aggiungere un'istanza database aggiuntiva per il cluster attivo-attivo, esegui il recupero point-in-time sull'istanza database nel cluster.

Per informazioni sul recupero di un'istanza database in un determinato momento in una Regione AWS diversa, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.

Per aggiungere un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite il recupero point-in-time

1. Crea una nuova istanza database eseguendo il recupero point-in-time sull'istanza database nel cluster attivo-attivo.

   È possibile eseguire il recupero point-in-time su qualsiasi istanza database nel cluster per creare la nuova istanza database. Per istruzioni, consultare Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

   > **Important**
   >
   > Durante il recupero point-in-time, associa la nuova istanza database a un gruppo di parametri di database con i parametri del cluster attivo-attivo impostati. In caso contrario, la replica di gruppo non verrà avviata sulla nuova istanza database. Per ulteriori informazioni sui parametri e la relativa impostazione per ciascuno, consulta Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi.

   > **Tip**
   >
   > Se si acquisisce uno snapshot dell'istanza database prima di avviare il recupero point-in-time, è possibile ridurre il tempo necessario per applicare le transazioni alla nuova istanza database.

2. Aggiungi l'istanza database al parametro `group_replication_group_seeds` in ogni gruppo di parametri di database associato a un'istanza database nel cluster attivo-attivo, incluso il gruppo di parametri di database associato alla nuova istanza database.

   Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

3. In un client SQL, connettiti alla nuova istanza database e chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel. Sostituisci *`group_replication_user_password`* con la password per l'utente `rdsgrprepladmin`.

```
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
```

4. Utilizzando il client SQL, chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_start per avviare la replica:

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Aggiunta di un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite uno snapshot di database

È possibile aggiungere un'istanza database a un cluster attivo-attivo creando uno snapshot di database di un'istanza database nel cluster e quindi ripristinando lo snapshot di database.

Per ulteriori informazioni sulla copia di uno snapshot in una Regione AWS diversa, consulta the section called "Copia tra regioni".

Per aggiungere un'istanza database a un cluster attivo-attivo tramite uno snapshot di database

1. Crea uno snapshot di database di un'istanza database nel cluster attivo-attivo.

   Per creare uno snapshot di database di qualsiasi istanza database del cluster. Per istruzioni, consultare Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

2. Ripristina un'istanza database dallo snapshot di database.

   Durante il ripristino point-in-time, associa la nuova istanza database a un gruppo di parametri di database con i parametri del cluster attivo-attivo impostati. Per ulteriori informazioni sui parametri e la relativa impostazione per ciascuno, consulta Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi.

   Per informazioni sul ripristino di un'istanza database da uno snapshot di database, consulta Ripristino in un'istanza database.

3. Aggiungi l'istanza database al parametro `group_replication_group_seeds` in ogni gruppo di parametri di database associato a un'istanza database nel cluster attivo-attivo, incluso il gruppo di parametri di database associato alla nuova istanza database.

Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

4. In un client SQL, connettiti alla nuova istanza database e chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel. Sostituisci *group_replication_user_password* con la password per l'utente `rdsgrprepladmin`.

```
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
```

5. Utilizzando il client SQL, chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_start per avviare la replica:

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Monitoraggio dei cluster attivi-attivi

In Amazon RDS per MySQL, il monitoraggio dei cluster attivi-attivi è fondamentale per tenere traccia delle prestazioni, dell'integrità della replica e della sincronizzazione dei nodi. Per monitorare il cluster attivo-attivo, connettiti a un'istanza database nel cluster ed esegui questo comando SQL:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

L'output deve essere `ONLINE` per l'elemento `MEMBER_STATE` di ogni istanza database, come nell'output di esempio seguente:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
```

```
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Per informazioni sui possibili valori `MEMBER_STATE`, consulta Group Replication Server States nella documentazione MySQL.

Arresto della replica di gruppo in un'istanza database in un cluster attivo-attivo

È possibile arrestare la replica di gruppo in un'istanza database in un cluster attivo-attivo. Quando si arresta la replica di gruppo, la modalità dell'istanza database diventa super-read-only fino al riavvio della replica o alla rimozione dell'istanza database dal cluster attivo-attivo. Per informazioni sulla modalità super-read-only, consulta la documentazione MySQL.

Per arrestare temporaneamente la replica di gruppo in un cluster attivo-attivo

1. Connettiti a un'istanza database nel cluster attivo-attivo utilizzando un client SQL.

   Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database RDS per MySQL, consulta Connessione all'istanza database MySQL.
2. Nel client SQL, chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_stop:

   ```
   call mysql.rds_group_replication_stop();
   ```

Ridenominazione di un'istanza database in un cluster attivo-attivo

È possibile modificare il nome di un'istanza database in un cluster attivo-attivo. Per rinominare più di un'istanza database in un cluster attivo-attivo, esegui un'istanza database alla volta. Rinomina quindi un'istanza database e uniscila nuovamente al cluster prima di rinominare l'istanza database successiva.

Per rinominare un'istanza database in un cluster attivo-attivo

1. Connettiti all'istanza database in un client SQL e chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_stop:

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

2. Segui le istruzioni in Ridenominazione di un'istanza database per rinominare l'istanza database.
3. Modifica il parametro `group_replication_group_seeds` in ogni gruppo di parametri di database associato a un'istanza database nel cluster attivo-attivo.

   Nell'impostazione dei parametri, sostituisci il vecchio endpoint dell'istanza database con quello nuovo. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
4. Connettiti all'istanza database in un client SQL e chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_start:

   ```
   call mysql.rds_group_replication_start(0);
   ```

Rimozione di un'istanza database da un cluster attivo-attivo

Quando si rimuove un'istanza database da un cluster attivo-attivo, viene ripristinata un'istanza database autonoma.

Per rimuovere un'istanza database da un cluster attivo-attivo

1. Connettiti all'istanza database in un client SQL e chiama la stored procedure mysql.rds_group_replication_stop:

   ```
   call mysql.rds_group_replication_stop();
   ```
2. Modifica il `group_replication_group_seeds` parametro per le istanze database che rimangono nel cluster attivo-attivo.

   Nel parametro `group_replication_group_seeds`, elimina l'istanza database da rimuovere dal cluster attivo-attivo. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
3. Modifica i parametri dell'istanza database da rimuovere dal cluster attivo-attivo in modo che non appartenga più al cluster.

   È possibile associare l'istanza database a un gruppo di parametri diverso o modificare i parametri del gruppo di parametri di database associato all'istanza

database. I parametri da modificare includono `group_replication_group_name`, `rds.group_replication_enabled` e `group_replication_group_seeds`. Per ulteriori informazioni sui parametri di un cluster attivo-attivo, consulta Impostazioni dei parametri richieste per i cluster attivi-attivi.

Se modifichi i parametri in un gruppo di parametri di database, verifica che il gruppo di parametri di database non sia associato ad altre istanze database nel cluster attivo-attivo.

4. Affinché le nuove impostazioni del parametro abbiano effetto, riavvia l'istanza database rimossa dal cluster attivo-attivo.

   Per istruzioni, consultare Riavvio di un'istanza database.

Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica

È possibile utilizzare la replica per esportare dati da un'istanza database MySQL a un'istanza di MySQL eseguita esternamente ad Amazon RDS. In questo scenario, l'istanza database MySQL è l'istanza database MySQL di origine e l'istanza MySQL in esecuzione esterna a Amazon RDS è il database MySQL esterno.

Il database MySQL esterno può essere eseguito in locale nel data center o su un'istanza Amazon EC2. Il database MySQL esterno deve eseguire la stessa versione dell'istanza database MySQL di origine o una versione successiva.

La replica in un database MySQL esterno è supportata solo durante il tempo necessario per esportare un database dall'istanza database MySQL di origine. La replica deve essere terminata dopo che i dati sono stati esportati e le applicazioni possono iniziare ad accedere all'istanza MySQL esterna.

Nell'elenco seguente è indicata la procedura da eseguire. Ciascuna fase della procedura è descritta in modo dettagliato nelle sezioni successive.

1. Preparare un'istanza database MySQL esterna.
2. Preparare l'istanza database MySQL di origine per la replica.
3. Utilizzare l'utilità mysqldump per trasferire il database dall'istanza database MySQL di origine al database MySQL esterno.
4. Avviare la replica nel database MySQL esterno.
5. Al termine dell'esportazione, arrestare la replica.

Preparare un database MySQL esterno

Eseguire la procedura seguente per preparare il database MySQL esterno.

Per preparare il database MySQL esterno

1. Installare il database MySQL esterno.
2. Connettiti al database MySQL esterno come utente master. Creare quindi gli utenti necessari per supportare gli amministratori, le applicazioni e i servizi che accedono al database.

3. Seguire le istruzioni nella documentazione MySQL per preparare il database MySQL esterno come replica. Per ulteriori informazioni, consulta Setting the Replica Configuration nella documentazione MySQL.
4. Configurare una regola di uscita per consentire al database MySQL esterno di funzionare come replica di lettura durante l'esportazione. La regola di uscita consente al database MySQL esterno di connettersi all'istanza database MySQL di origine durante la replica. Specificare una regola in uscita che consenta le connessioni TCP (Transmission Control Protocol) alla porta e all'indirizzo IP dell'istanza database MySQL di origine.

   Specificare le regole di uscita appropriate per l'ambiente in uso:

   - Se il database MySQL esterno è in esecuzione in un'istanza Amazon EC2 in un Virtual Private Cloud (VPC) basato sul servizio Amazon VPC, specificare le regole di uscita in un gruppo di sicurezza VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
   - Se il database MySQL esterno è installato in locale, specificare le regole di uscita in un firewall.
5. Se il database MySQL esterno è in esecuzione in un VPC, configurare le regole per le regole dell'elenco di controllo accessi VPC (ACL) oltre alla regola di uscita del gruppo di sicurezza:

   - Configurare una regola in ingresso della lista di controllo accessi che abiliti il traffico TCP verso le porte 1024–65535 dall'indirizzo IP dell'istanza database MySQL di origine.
   - Configurare una regola in uscita della lista di controllo accessi che abiliti il traffico TCP in uscita verso la porta e l'indirizzo IP dell'istanza database MySQL di origine.

   Per ulteriori informazioni sulle liste di controllo accessi di rete Amazon VPC, consulta Liste di controllo accessi di rete in Guida per l'utente di Amazon VPC.
6. (Facoltativo) Si consiglia di impostare il parametro `max_allowed_packet` sulla dimensione massima per evitare errori di replica. Si consiglia questa impostazione.

Preparare l'istanza database MySQL di origine

Eseguire la procedura seguente per preparare l'istanza database MySQL di origine come origine di replica.

Per preparare l'istanza database MySQL di origine

1. Assicurarsi che il computer client disponga di spazio su disco sufficiente per salvare i log binari durante la configurazione della replica.
2. Connettersi all'istanza database MySQL di origine e creare un account di replica seguendo le istruzioni in Creating a User for Replication nella documentazione MySQL.
3. Configurare le regole di ingresso sul sistema che esegue l'istanza database MySQL di origine per consentire al database MySQL esterno di connettersi durante la replica. Specificare una regola di ingresso che abiliti connessioni TCP alla porta usata dall'istanza database MySQL di origine dall'indirizzo IP del database MySQL esterno.
4. Specificare le regole di uscita:

   - Se l'istanza database viene eseguita in un VPC, specificare le regole in ingresso in un gruppo di sicurezza VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.
5. Se l'istanza database viene eseguita in un VPC, configurare le regole della lista di controllo accessi VPC oltre alla regola di ingresso del gruppo di sicurezza.

   - Configurare una regola di ingresso della lista di controllo accessi che abiliti le connessioni TCP alla porta utilizzata dall'istanza Amazon RDS dall'indirizzo IP del database MySQL esterno.
   - Configurare una regola di ingresso che abiliti le connessioni TCP dalle porte 1024–65535 all'indirizzo IP del database MySQL esterno.

   Per ulteriori informazioni sulle liste di controllo accessi di rete Amazon VPC, consulta Liste di controllo accessi di rete nella Guida per l'utente di Amazon VPC.
6. È necessario assicurarsi che la durata del periodo di retention dei backup impostata sia sufficiente a garantire che nessun log binario sia eliminato durante l'esportazione. Se eventuali log vengono eliminati prima che l'esportazione sia completata, dovrai riavviare la replica dall'inizio. Per ulteriori informazioni su come impostare il periodo di retention dei backup, consulta Introduzione ai backup.
7. Utilizzare la stored procedure `mysql.rds_set_configuration` per impostare una durata del periodo di retention dei log binari sufficiente a garantire che i log primari non vengano eliminati durante l'esportazione. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso ai log binari MySQL.
8. Per garantire ulteriormente che i log binari dell'istanza database MySQL di origine non vengano eliminati, è necessario creare una replica di lettura Amazon RDS dall'istanza database MySQL di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura.

9. Dopo che la replica di lettura Amazon RDS è stata creata, chiamare la stored procedure `mysql.rds_stop_replication` per arrestare il processo di replica. L'istanza database MySQL di origine non elimina più i file di log binari, quindi questi sono disponibili per il processo di replica.
10. (Facoltativo) Impostare il parametro `max_allowed_packet` e il parametro `slave_max_allowed_packet` sulla dimensione massima per evitare errori di replica. La dimensione massima per entrambi i parametri è 1 GB. Si consiglia questa impostazione per entrambi i parametri. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Copia del database

Eseguire la procedura seguente per copiare il database.

Per copiare il database

1. Connettersi alla replica di lettura RDS dell'istanza database MySQL di origine ed eseguire l'istruzione `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL. Prendere nota dei valori per i seguenti elementi:
   - `Master_Host`
   - `Master_Port`
   - `Master_Log_File`
   - `Exec_Master_Log_Pos`

   > **Note**
   >
   > Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW SLAVE STATUS` al posto di `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

2. Usa l'utilità mysqldump per creare uno snapshot, che copia i dati da Amazon RDS al computer client locale. Assicurarsi che il computer client disponga di spazio sufficiente per contenere i file `mysqldump` dei database da replicare. Questo processo può richiedere diverse ore in caso di database di grandi dimensioni. Seguire le indicazioni in Creating a Data Snapshot Using mysqldump nella documentazione MySQL.

Nell'esempio seguente viene eseguito `mysqldump` su un client e viene scritto il dump in un file.

Per Linux, macOS o Unix:

```
mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint \
    -u user \
    -ppassword \
    --port=3306 \
    --single-transaction \
    --routines \
    --triggers \
    --databases  database database2 > path/rds-dump.sql
```

Per Windows:

```
mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint ^
    -u user ^
    -ppassword ^
    --port=3306 ^
    --single-transaction ^
    --routines ^
    --triggers ^
    --databases  database database2 > path\rds-dump.sql
```

È possibile caricare il file di backup nel database MySQL esterno. Per ulteriori informazioni, consulta Reloading SQL-Format Backups (Ricaricamento dei backup in formato SQL) nella documentazione di MySQL. Puoi eseguire un'altra utilità per caricare i dati nel database MySQL esterno.

Completamento dell'esportazione

Per completare l'esportazione, attenersi alla seguente procedura.

Per completare l'esportazione

1. Utilizzare l'istruzione MySQL `CHANGE MASTER` per configurare il database MySQL esterno. Specificare l'ID e la password delle autorizzazioni `REPLICATION SLAVE` concesse all'utente. Specificare i valori di `Master_Host`, `Master_Port`, `Relay_Master_Log_File` e `Exec_Master_Log_Pos` ottenuti dall'istruzione `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL eseguita

sulla replica di lettura RDS. Per ulteriori informazioni, consulta CHANGE MASTER TO Statement nella documentazione MySQL.

> **Note**
>
> Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW SLAVE STATUS` al posto di `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

2. Utilizzare il comando `START REPLICA` MySQL per avviare la replica dall'istanza database MySQL di origine al database MySQL esterno.

   In questo modo viene avviata la replica dall'istanza database MySQL di origine e vengono esportate tutte le modifiche di origine che si sono verificate dopo aver interrotto la replica dalla replica di lettura Amazon RDS.

   > **Note**
   >
   > Versioni precedenti di MySQL utilizzate `START SLAVE` al posto di `START REPLICA`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `START SLAVE`.

3. Eseguire il comando `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL sul database MySQL esterno per verificare che funzioni come replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta SHOW SLAVE | REPLICA STATUS Statement nella documentazione MySQL.
4. Dopo che la replica sul database MySQL esterno ha raggiunto l'istanza database MySQL di origine, utilizzare il comando `STOP REPLICA` MySQL per interrompere la replica dall'istanza database MySQL di origine.

   > **Note**
   >
   > Versioni precedenti di MySQL utilizzate `STOP SLAVE` al posto di `STOP REPLICA`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `STOP SLAVE`.

5. Nella replica di lettura Amazon RDS, chiamare la stored procedure `mysql.rds_start_replication`. In questo modo Amazon RDS inizierà a eliminare i file di log binari dall'istanza database MySQL di origine.

Opzioni per le istanze database MySQL

Vengono descritte anche le opzioni o le funzionalità aggiuntive disponibili per le istanze di Amazon RDS che eseguono il motore di database MySQL. Per abilitare queste opzioni, puoi aggiungerle a un gruppo di opzioni personalizzato e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Amazon RDS supporta le seguenti opzioni per MySQL:

Opzione	ID opzione	Versioni del motore
Supporto per MySQL del plug-in per audit MariaDB	`MARIADB_AUDIT_PLUGIN`	Tutte le versioni di MySQL 8.4 MySQL 8.0.28 e versioni successive alla 8.0 Tutte le versioni di MySQL 5.7
Supporto per memcached MySQL	`MEMCACHED`	Tutte le versioni di MySQL 5.7 e 8.0

Supporto per MySQL del plug-in per audit MariaDB

Amazon RDS offre un plug-in per audit per le istanze database MySQL basate sul plug-in per audit MariaDB open source. Per ulteriori informazioni, consulta il repository Audit Plugin for MySQL Server GitHub.

> **Note**
>
> Il plugin per audit per MySQL è basato sul plugin per audit MariaDB. In questo articolo, lo chiamiamo plugin per audit MariaDB.

Il plug-in per audit MariaDB registra le attività del database, inclusi gli utenti che accedono al database e le query eseguite sul database. Il record con le attività del database è archiviato in un file di log.

Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione relativa al plug-in per audit MariaDB.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
`SERVER_AUDIT_FILE_PATH`	`/rdsdbdata/log/audit/`	`/rdsdbdata/log/audit/`	La posizione del file di log. Il file di log contiene il record dell'attività specificata in `SERVER_AUDIT_EVENTS` . Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione ed elenco dei file di log del database e File di log del database MySQL.
`SERVER_AUDIT_FILE_ROTATE_SIZE`	1–1000000000	1000000	La dimensione in byte che, una volta raggiunta , provoca la rotazione del file. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dei registri di database RDS per MySQL.
`SERVER_AUDIT_FILE_`	0–100	9	Il numero di rotazioni dei log da salvare se `server_audit_output_type=file` . Se impostata su 0, la rotazione del file di log non

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
ROTATIONS			viene mai eseguita. Per ulteriori informazioni, consultare Panoramica dei registri di database RDS per MySQL e Download di un file di log di database.
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, QUERY_DDL , QUERY_DML , QUERY_DML_NO_SELECT , QUERY_DCL	CONNECT, QUERY	I tipi di attività da registrate nel log. Viene registrata anche l'installazione del plug-in per audit MariaDB. • CONNECT: registrazione delle connessioni al database con esito positivo e negativo e delle disconnessioni dal database. • QUERY: registrazione del testo di tutte le query eseguite sul database. • QUERY_DDL : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DDL (Data Definition Language), (CREATE, ALTER e così via). • QUERY_DML : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DML (Data Manipulation Language), (INSERT, UPDATE, e così via e anche SELECT). • QUERY_DML_NO_SELECT : simile all'evento QUERY_DML ma non registra le query SELECT. • QUERY_DCL : simile all'evento QUERY, ma restituisce solo le query DCL (Data Control Language), (GRANT, REVOKE e così via). Per MySQL, TABLE non è supportato.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	Più valori separati da virgola	Nessuna	Sono incluse solo le attività degli utenti specificati. Per impostazione predefinita, l'attività viene registrata per tutti gli utenti. SERVER_AUDIT_INCL_USERS e SERVER_AUDIT_EXCL_USERS si escludono a vicenda. Se si aggiungono valori a SERVER_AUDIT_INCL_USERS, è necessario assicurarsi che non venga aggiunto alcun valore a SERVER_AUDIT_EXCL_USERS.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	Più valori separati da virgola	Nessuna	Sono escluse le attività degli utenti specifica ti. Per impostazione predefinita, l'attività viene registrata per tutti gli utenti. SERVER_AU DIT_INCL_USERS e SERVER_AU DIT_EXCL_USERS si escludono a vicenda. Se si aggiungono valori a SERVER_AU DIT_EXCL_USERS , è necessario assicurar si che non venga aggiunto alcun valore a SERVER_AUDIT_INCL_USERS . L'utente rdsadmin esegue query sul database ogni secondo per verificare l'integrità del database. In base alle altre impostazioni, questa attività può causare un rapido ed eccessivo aumento delle dimensioni del file di log. Se non desideri registrare questa attività, aggiungi l'utente rdsadmin all'elenco SERVER_AUDIT_EXCL_USERS . **Note** CONNECTL'attività viene sempre registrata per tutti gli utenti, anche se l'utente è specificato per l'impostazione di questa opzione.
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	La registrazione è attiva. L'unico valore valido è ON. Amazon RDS non supporta la disattiva zione del logging. Se desideri disattivare la registrazione, rimuovi il plug-in per audit MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione del plug-in per audit MariaDB.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
`SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT`	0–2147483647	1.024	Il limite di lunghezza della stringa di query in un record.

Aggiunta del plug-in per audit MariaDB

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere il plug-in per audit MariaDB a un'istanza database:

- Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente
- Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni
- Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database

Dopo aver aggiunto il plug-in per audit MariaDB, non dovrai riavviare la tua istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, inizia immediatamente l'audit.

> **Important**
>
> L'aggiunta del plug-in per audit MariaDB a un'istanza database può causare un errore. Consigliamo di aggiungere il plug-in per audit MariaDB durante una finestra di manutenzione o durante o un periodo di carico di lavoro del database basso.

Per aggiungere il plug-in per audit MariaDB

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. Altrimenti, creare un gruppo di opzioni database personalizzato. Scegli mysql per Motore, quindi scegli 5.7, 8.0 o 8.4 per Versione del motore principale. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione MARIADB_AUDIT_PLUGIN al gruppo di opzioni e configurare le impostazioni dell'opzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di

un'opzione a un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit.

3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente.

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Formato dei registri di verifica

I file di log sono rappresentati come file con valori delimitati da virgole (CSV) in formato UTF-8.

> **Tip**
>
> Le voci dei log non sono in ordine sequenziale. Per ordinare le voci, utilizza il valore del timestamp. Per visualizzare gli ultimi eventi, potrebbe essere necessario esaminare tutti i file di log. Per una maggiore flessibilità nell'ordinamento e nella ricerca dei dati di registro, attiva l'impostazione per caricare i log di controllo CloudWatch e visualizzarli utilizzando l'interfaccia. CloudWatch
> Per visualizzare i dati di verifica con più tipi di campi e con output in formato JSON, puoi inoltre utilizzare la caratteristica Database Activity Streams (Flussi di attività di database). Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database.

I file dei log di audit includono le seguenti informazioni delimitate da virgola, in righe, nell'ordine specificato:

Campo	Descrizione
timestamp	`YYYYMMDD` seguito da `HH:MI:SS` (orologio a 24 ore) per l'evento registrato.
serverhost	Il nome dell'istanza per cui l'evento viene registrato.
username	Il nome utente connesso dell'utente.

Campo	Descrizione
host	L'host da cui l'utente ha effettuato la connessione.
connectionid	Il numero di ID di connessione per l'operazione registrata.
queryid	Il numero di ID di query che può essere utilizzato per trovare gli eventi di tabella relazionale e le query correlate. Per gli eventi `TABLE`, vengono aggiunte più righe.
operation	Il tipo di operazione registrata. I valori possibili sono `CONNECT`, `QUERY`, `READ`, `WRITE`, `CREATE`, `ALTER`, `RENAME` e `DROP`.
database	Il database attivo, come impostato dal comando `USE`.
oggetto	Per gli eventi `QUERY`, questo valore indica la query eseguita dal database. Per gli eventi `TABLE`, indica il nome di tabella.
retcode	Il codice restituito dell'operazione di registrazione.
connection_type	Stato di sicurezza della connessione al server. I valori possibili sono: • `Undefined` • `TCP/IP` • `Socket` • `Named pipe` • `SSL/TLS` • `Shared memory`

Visualizzazione e download del log del plug-in per audit MariaDB

Dopo avere abilitato il plug-in per audit MariaDB, potrai accedere ai risultati nei file di log nello stesso modo in cui accedi a qualsiasi altro file di log basato su testo. I file di log per audit si trovano in `/rdsdbdata/log/audit/`. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione del file di log nella console, consulta Visualizzazione ed elenco dei file di log del database. Per informazioni sul download del file di log, consulta Download di un file di log di database.

Modifica delle impostazioni del plug-in per audit MariaDB

Dopo aver abilitato il plug-in per audit MariaDB, puoi modificare le impostazioni. Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione relativa al plug-in per audit.

Rimozione del plug-in per audit MariaDB

Amazon RDS non supporta la disattivazione della registrazione nel plug-in per audit MariaDB. Puoi tuttavia rimuovere il plug-in da un'istanza database. Dopo aver rimosso il plug-in per audit MariaDB, l'istanza database viene riavviata automaticamente per arrestare l'audit.

Per rimuovere il plug-in per audit MariaDB da un'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Rimuovere l'opzione relativa al plug-in per audit MariaDB dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda il plug-in. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Supporto per memcached MySQL

Amazon RDS supporta l'uso dell'interfaccia `memcached` in tabelle InnoDB, introdotta in MySQL 5.6. L'API `memcached` permette alle applicazioni di usare tabelle InnoDB in modo simile ai datastore di coppie chiave/valore NoSQL.

> **Note**
>
> L'interfaccia memcached non è più disponibile in MySQL 8.4. Quando aggiorni le istanze database a MySQL 8.4, devi disabilitare `memcached` nei gruppi di opzioni esistenti.

L'interfaccia `memcached` è una cache semplice basata su chiave. Le applicazioni utilizzano `memcached` per inserire, manipolare e recuperare dalla cache coppie di dati a chiave-valore. MySQL 5.6 ha introdotto un plugin che implementa un servizio daemon che espone dati di tabelle InnoDB attraverso il protocollo `memcached`. Per ulteriori informazioni sul plugin `memcached` MySQL, consulta InnoDB Integration with memcached.

Per abilitare il supporto per memcached per un'istanza database RDS per MySQL

1. Determinare il gruppo di sicurezza da utilizzare per controllare l'accesso all'interfaccia `memcached`. Se il set di applicazioni che sta già utilizzando l'interfaccia SQL è lo stesso che accederà all'interfaccia `memcached`, è possibile utilizzare lo stesso gruppo di sicurezza VPC utilizzato dall'interfaccia SQL. Se il set di applicazioni che accederà all'interfaccia `memcached` è diverso, definire un nuovo gruppo di sicurezza VPC o DB. Per ulteriori informazioni sulla gestione dei gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza
2. Creare un gruppo di opzioni di database personalizzato, selezionando MySQL come tipo di motore e versione. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
3. Aggiungere l'opzione `MEMCACHED` al gruppo di opzioni. Specificare la porta di `memcached` che l'interfaccia utilizzerà e il gruppo di sicurezza da utilizzare per il controllo dell'accesso all'interfaccia. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
4. Se necessario, modificare le impostazioni di opzione per configurare i parametri di `memcached`. Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione.

5. Applica il gruppo di opzioni a un'istanza. Amazon RDS abilita il supporto di `memcached` per l'istanza quando viene applicato il gruppo di opzioni:

   - Il supporto `memcached` per una nuova istanza viene abilitato specificando il gruppo di opzioni personalizzato quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni sul lancio di un'istanza MySQL, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Il supporto `memcached` per un'istanza esistente viene abilitato specificando il gruppo di opzioni personalizzato quando si modifica l'istanza. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

6. Specificare a quali colonne delle tabelle MySQL è possibile accedere attraverso l'interfaccia `memcached`. Il plugin `memcached` crea una tabella catalogo chiamata `containers` all'interno di un database dedicato denominato `innodb_memcache`. Inserire una riga nella tabella `containers` per mappare una tabella InnoDB per l'accesso tramite `memcached`. Specificare una colonna della tabella InnoDB utilizzata per archiviare i valori della chiave `memcached` e una o più colonne utilizzate per archiviare i valori dei dati associati alla chiave. Specificare anche il nome utilizzato da un'applicazione `memcached` per fare riferimento a quel set di colonne. Per i dettagli su come inserire righe nella tabella `containers`, consulta InnoDB memcached Plugin Internals. Per un esempio di mappatura di una tabella InnoDB e di accesso ad essa tramite `memcached`, consulta Writing Applications for the InnoDB memcached Plugin.
7. Se le applicazioni che accedono all'`memcached`interfaccia si trovano su computer o EC2 istanze diversi rispetto alle applicazioni che utilizzano l'interfaccia SQL, aggiungi le informazioni di connessione per tali computer al gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza MySQL. Per ulteriori informazioni sulla gestione dei gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Disabilitare il supporto `memcached` per un'istanza modificandola e specificando il gruppo di opzioni predefinite per la versione di MySQL. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Considerazioni di sicurezza per memcached di MySQL

Il protocollo `memcached` non supporta l'autenticazione degli utenti. Per ulteriori informazioni sulle considerazioni sulla sicurezza di MySQL `memcached`, consulta Considerazioni di sicurezza per il plugin memcached InnoDB nella documentazione di MySQL.

Per migliorare la sicurezza dell'interfaccia `memcached`, è possibile adottare le seguenti misure:

- Quando aggiungi l'opzione `MEMCACHED` al gruppo di opzioni, specifica una porta diversa dalla porta 11211 predefinita.
- Assicurati di associare l'`memcached`interfaccia a un gruppo di sicurezza VPC che limiti l'accesso a indirizzi e istanze client noti e EC2 affidabili. Per ulteriori informazioni sulla gestione dei gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Informazioni sulla connessione di memcached a MySQL

Per accedere all'interfaccia `memcached`, un'applicazione deve specificare sia il nome DNS sia l'istanza Amazon RDS e il numero di porta di `memcached`. Ad esempio, se il nome DNS di un'istanza è `my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com` e l'interfaccia memcached sta usando la porta 11212, le informazioni di connessione specificate in PHP saranno:

```
<?php

$cache = new Memcache;
$cache->connect('my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com',11212);
?>
```

Per trovare il nome DNS e la porta di memcached di un'istanza database MySQL

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra di Console di gestione AWS, seleziona la regione che contiene l'istanza DB.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
4. Scegliere il nome dell'istanza database MySQL per visualizzarne i dettagli.
5. Nella sezione Connect (Connessione), prendere nota del valore del campo Endpoint. Il nome DNS è lo stesso dell'endpoint. Inoltre, tenere presente che la porta nella sezione Connect (Connessione) non si utilizza per accedere all'interfaccia `memcached`.
6. Nella sezione Details (Dettagli), prendere nota del nome elencato nel campo Option Group (Gruppo di opzioni).
7. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).

8. Scegliere il nome del gruppo di opzioni utilizzato dall'istanza database MySQL per visualizzare i dettagli del gruppo di opzioni. Nella sezione Options (Opzioni), prendere nota del valore dell'impostazione Port (Porta) per l'opzione MEMCACHED.

Impostazioni dell'opzione memcached di MySQL

Amazon RDS espone i parametri `memcached` di MySQL come impostazioni di opzione nell'opzione `MEMCACHED` di Amazon RDS.

Parametri di memcached di MySQL

- `DAEMON_MEMCACHED_R_BATCH_SIZE`: un valore intero che specifica quante operazioni di lettura (get) di `memcached` è necessario eseguire prima di effettuare un COMMIT per iniziare una nuova transazione. I valori validi sono compresi tra 1 e 4294967295; il valore predefinito è 1. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- `DAEMON_MEMCACHED_W_BATCH_SIZE`: un valore intero che specifica quante operazioni di scrittura di `memcached`, come add, set o incr, è necessario eseguire prima di effettuare un COMMIT per iniziare una nuova transazione. I valori validi sono compresi tra 1 e 4294967295; il valore predefinito è 1. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- `INNODB_API_BK_COMMIT_INTERVAL`: un valore intero che specifica con quanta frequenza effettuare auto-commit delle connessioni inattive che utilizzano l'interfaccia `memcached` di InnoDB. I valori validi sono compresi tra 1 e 1073741824; il valore predefinito è 5. L'opzione ha effetto immediato senza necessità di riavviare l'istanza.
- `INNODB_API_DISABLE_ROWLOCK`: un valore booleano che disabilita (1 (true)) o abilita (0 (false)) l'utilizzo di blocchi di riga quando si utilizza l'interfaccia `memcached` di InnoDB. Il valore predefinito è 0 (false). L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- `INNODB_API_ENABLE_MDL`: un valore booleano che quando impostato su 0 (false) blocca la tabella utilizzata dal plugin `memcached` di InnoDB, in modo che non possa essere eliminata o modificata da DDL attraverso l'interfaccia SQL. Il valore predefinito è 0 (false). L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- `INNODB_API_TRX_LEVEL`: un valore intero che specifica il livello di isolamento della transazione per query elaborate dall'interfaccia `memcached`. I valori consentiti sono da 0 a 3. Il valore predefinito è 0. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.

Amazon RDS configura questi parametri `memcached` di MySQL, che non possono essere modificati: `DAEMON_MEMCACHED_LIB_NAME`, `DAEMON_MEMCACHED_LIB_PATH` e

INNODB_API_ENABLE_BINLOG. I parametri impostati dagli amministratori di MySQL tramite daemon_memcached_options sono disponibili come singole impostazioni dell'opzione MEMCACHED in Amazon RDS.

Parametri daemon_memcached_options di MySQL

- BINDING_PROTOCOL: una stringa che specifica il protocollo binding da utilizzare. I valori consentiti sono auto, ascii o binary. Quello predefinito è auto, vale a dire che il server negozia automaticamente il protocollo con il client. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- BACKLOG_QUEUE_LIMIT – un valore intero che specifica quante connessioni di rete possono essere in attesa di elaborazione da parte di memcached. L'aumento di questo limite potrebbe ridurre gli errori ricevuti da un client che non riesce a effettuare la connessione all'istanza memcached, ma non migliora le prestazioni del server. I valori validi sono compresi tra 1 e 2048; il valore predefinito è 1024. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- CAS_DISABLED: un valore booleano che abilita (1 (true)) o disabilita (0 (false)) l'utilizzo di compare and swap (CAS), che riduce di 8 byte le dimensioni per voce. Il valore predefinito è 0 (false). L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- CHUNK_SIZE: un valore intero che specifica le dimensioni minime (in byte) del blocco da allocare per chiave, valore e flag della voce più piccola. I valori consentiti sono da 1 a 48. Quello predefinito è 48, ma è possibile migliorare notevolmente l'efficienza della memoria con un valore inferiore. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR: un valore float che controlla le dimensioni dei nuovi blocchi. Le dimensioni di un nuovo blocco sono le dimensioni del blocco precedente moltiplicato per CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR. I valori validi sono compresi tra 1 e 2; il valore predefinito è 1,25. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- ERROR_ON_MEMORY_EXHAUSTED: un valore booleano che, quando è impostato su 1 (true), specifica che memcached restituirà un errore anziché eliminare voci quando si esaurisce la memoria per archiviarle. Se impostato su 0 (false), memcached eliminerà elementi se la memoria è esaurita. Il valore predefinito è 0 (false). L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.
- MAX_SIMULTANEOUS_CONNECTIONS: un valore intero che specifica il numero massimo di connessioni simultanee. Impostare questo valore al di sotto di 10 impedisce l'avvio di MySQL. I valori validi sono compresi tra 10 e 1024; il valore predefinito è 1024. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata.

- VERBOSITY: una stringa che specifica il livello di informazioni registrate dal servizio memcached nel log degli errori di MySQL. Il valore predefinito è v. L'opzione non ha effetto fino a quando l'istanza non viene riavviata. I valori consentiti sono:
  - v – Avvisi ed errori dei log durante l'esecuzione del loop eventi principale.
  - vv: oltre alle informazioni registrate da v, registra anche ogni comando del client e la risposta.
  - vvv: oltre alle informazioni registrate da vv, registra anche le transizioni dello stato interno.

Amazon RDS configura questi parametri DAEMON_MEMCACHED_OPTIONS di MySQL, che non possono essere modificati: DAEMON_PROCESS, LARGE_MEMORY_PAGES, MAXIMUM_CORE_FILE_LIMIT, MAX_ITEM_SIZE, LOCK_DOWN_PAGE_MEMORY, MASK, IDFILE, REQUESTS_PER_EVENT, SOCKET e USER.

Parametri per MySQL

Per impostazione predefinita, un'istanza database MySQL utilizza un gruppo di parametri database specifico a un database MySQL. Questo gruppo di parametri contiene parametri per il motore del database MySQL. Per informazioni sull'utilizzo dei gruppi di parametri e sull'impostazione dei parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

I parametri di RDS for MySQL sono impostati sui valori predefiniti del motore di storage selezionati. Per ulteriori informazioni sui parametri di MySQL, consulta la documentazione di MySQL. Per ulteriori informazioni sui motori di storage MySQL, consulta Motori di storage supportati per RDS for MySQL.

È possibile visualizzare i parametri disponibili per una versione RDS for MySQL specifica utilizzando la console RDS o la AWS CLI. Per informazioni sulla visualizzazione dei parametri in un gruppo di parametri MySQL nella console RDS, consulta Visualizzazione dei valori dei parametri per un gruppo di parametri del database in Amazon RDS.

Utilizzando AWS CLI, è possibile visualizzare i parametri di una versione RDS for MySQL eseguendo il comando `describe-engine-default-parameters`. Indica uno dei valori seguenti per l'opzione `--db-parameter-group-family`:

- `mysql8.4`
- `mysql8.0`
- `mysql5.7`

Ad esempio, per visualizzare i parametri supportati per RDS for MySQL versione 8.0 esegui il comando seguente.

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0
```

L'output avrà un aspetto simile al seguente.

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
                "ParameterValue": "0",
                "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
```

```
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
                "Description": "Controls whether user-defined functions that have only
 an xxx symbol for the main function can be loaded",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "auto_generate_certs",
                "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
        ...
```

Per visualizzare i parametri supportati per RDS for MySQL versione 8.0 esegui il comando seguente.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

Per Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

Attività di log DBA comuni per istanze database MySQL

Questo articolo descrive le implementazioni specifiche di Amazon RDS di alcune attività DBA comuni per le istanze database in esecuzione sul motore di database MySQL. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati.

Per informazioni sull'uso di file di log MySQL in Amazon RDS, consult File di log del database MySQL.

Informazioni sugli utenti predefiniti

Amazon RDS crea automaticamente diversi utenti predefiniti con istanze database RDS per MySQL. Gli utenti predefiniti e i relativi privilegi non possono essere modificati. Non è possibile eliminare, rinominare o modificare i privilegi per questi utenti predefiniti. Qualsiasi tentativo comporta la generazione di un errore.

- rdsadmin: un utente creato per gestire molte delle attività di gestione che l'amministratore con privilegi `superuser` esegue su un database MySQL autonomo. Questo utente viene utilizzato internamente da RDS per MySQL per molte attività di gestione.
- rdsrepladmin: un utente utilizzato internamente da Amazon RDS per supportare le attività di replica su cluster e istanze database RDS per MySQL.

Per informazioni su altre attività DBA comuni, consulta gli argomenti indicati di seguito.

Argomenti

- Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL
- Privilegi dinamici per RDS per MySQL
- Termine di una sessione o una query per RDS per MySQL
- Ignorare l'errore di replica corrente per RDS per MySQL
- Lavorare con i tablespace InnoDB per migliorare i tempi di ripristino dopo un arresto anomalo per RDS per MySQL
- Gestione della cronologia dello stato globale per RDS per MySQL
- Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4

Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL

A partire da RDS per MySQL versione 8.0.36, non è più possibile modificare le tabelle direttamente nel database `mysql`. In particolare, non puoi creare utenti del database eseguendo operazioni DML (Data Manipulation Language) sulle tabelle `grant`. Si utilizzano invece istruzioni di gestione degli account MySQL come `CREATE USER`, `GRANT` e `REVOKE` per concedere privilegi basati sui ruoli agli utenti. Inoltre, nel database `mysql`, non è possibile creare altri tipi di oggetti come le stored procedure. È comunque possibile interrogare le tabelle di `mysql`. Se utilizzi la replica del log binario, le modifiche apportate direttamente alle tabelle `mysql` sull'istanza database di origine non vengono replicate nel cluster di destinazione.

In alcuni casi, l'applicazione potrebbe utilizzare scorciatoie per creare utenti o altri oggetti inserendoli nelle tabelle di `mysql`. In tal caso, modifica il codice dell'applicazione per utilizzare le istruzioni corrispondenti come `CREATE USER`.

Per esportare i metadati per gli utenti del database durante la migrazione da un database MySQL esterno, utilizza uno dei metodi riportati di seguito:

- Utilizza l'utilità di dump delle istanze di MySQL Shell con un filtro per escludere utenti, ruoli e concessioni. L'esempio seguente mostra la sintassi dei comandi da utilizzare. Assicurati che `outputUrl` sia vuoto.

  ```
  mysqlsh user@host -- util.dumpInstance(outputUrl,{excludeSchemas:['mysql'],users:
   true})
  ```

  Per ulteriori informazioni, consulta Instance Dump Utility, Schema Dump Utility, and Table Dump Utility nel manuale di riferimento di MySQL.

- Usa l'utilità client `mysqlpump`. Questo esempio include tutte le tabelle ad eccezione di quelle nel database di sistema `mysql`. Include anche istruzioni `CREATE USER` e `GRANT` per riprodurre tutti gli utenti MySQL nel database migrato.

  ```
  mysqlpump --exclude-databases=mysql --users
  ```

  L'utilità client `mysqlpump` non è più disponibile con MySQL 8.4. Utilizza invece `mysqldump`.

Per semplificare la gestione delle autorizzazioni per molti utenti o applicazioni, è possibile utilizzare l'istruzione `CREATE ROLE` per creare un ruolo con una serie di autorizzazioni. Puoi quindi utilizzare

le istruzioni `GRANT` e `SET ROLE` e la funzione `current_role` per assegnare ruoli a utenti o applicazioni, cambiare il ruolo corrente e verificare quali ruoli sono in vigore. Per ulteriori informazioni sul sistema di autorizzazione basato sui ruoli in MySQL 8.0, consultare Utilizzo di ruoli nel Manuale di riferimento di MySQL.

> **Important**
>
> Si consiglia di non utilizzare l'utente master direttamente nelle applicazioni. Rispetta piuttosto la best practice di utilizzare un utente del database creato con i privilegi minimi richiesti per l'applicazione.

A partire dalla versione 8.0.36, RDS per MySQL include un ruolo speciale che ha tutti i seguenti privilegi. Il ruolo è denominato `rds_superuser_role`. L'utente amministrativo principale per ciascuna istanza database ha già concesso questo ruolo. Il ruolo `rds_superuser_role` include i seguenti privilegi per tutti gli oggetti del database:

- `ALTER`
- `APPLICATION_PASSWORD_ADMIN`
- `ALTER ROUTINE`
- `CREATE`
- `CREATE ROLE`
- `CREATE ROUTINE`
- `CREATE TEMPORARY TABLES`
- `CREATE USER`
- `CREATE VIEW`
- `DELETE`
- `DROP`
- `DROP ROLE`
- `EVENT`
- `EXECUTE`
- `INDEX`
- `INSERT`
- `LOCK TABLES`

- PROCESS
- REFERENCES
- RELOAD
- REPLICATION CLIENT
- REPLICATION SLAVE
- ROLE_ADMIN
- SET_USER_ID
- SELECT
- SHOW DATABASES
- SHOW VIEW
- TRIGGER
- UPDATE
- XA_RECOVER_ADMIN

La definizione del ruolo include anche la `WITH GRANT OPTION` in modo che un utente amministrativo possa concedere tale ruolo ad altri utenti. In particolare, l'amministratore deve concedere tutti i privilegi necessari per eseguire la replica del log binario con il cluster MySQL come destinazione.

> **Tip**
>
> Per visualizzare i dettagli completi delle autorizzazioni, usare la seguente istruzione.
>
> ```
> SHOW GRANTS FOR rds_superuser_role@'%';
> ```

Quando concedi l'accesso utilizzando i ruoli in RDS per MySQL versione 8.0.36 e successive, attivi anche il ruolo utilizzando l'istruzione `SET ROLE` *`role_name`* o `SET ROLE ALL`. L'esempio seguente mostra come. Sostituire il nome del ruolo appropriato per `CUSTOM_ROLE`.

```
# Grant role to user
mysql> GRANT CUSTOM_ROLE TO 'user'@'domain-or-ip-address'

# Check the current roles for your user. In this case, the CUSTOM_ROLE role has not
 been activated.
```

```
# Only the rds_superuser_role is currently in effect.
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+--------------------------+
| CURRENT_ROLE()           |
+--------------------------+
| `rds_superuser_role`@`%` |
+--------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

# Activate all roles associated with this user using SET ROLE.
# You can activate specific roles or all roles.
# In this case, the user only has 2 roles, so we specify ALL.
mysql> SET ROLE ALL;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

# Verify role is now active
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+-------------------------------------------------+
| CURRENT_ROLE()                                  |
+-------------------------------------------------+
| `CUSTOM_ROLE`@`%`,`rds_superuser_role`@`%` |
+-------------------------------------------------+
```

Privilegi dinamici per RDS per MySQL

I privilegi dinamici sono privilegi MySQL che è possibile concedere esplicitamente utilizzando l'istruzione GRANT. A seconda della versione di RDS per MySQL, RDS consente di concedere solo privilegi dinamici specifici. RDS non consente alcuni di questi privilegi perché possono interferire con determinate operazioni del database, come la replica e il backup.

La tabella seguente mostra quali di questi privilegi è possibile concedere a diverse versioni di MySQL. Se esegui l'aggiornamento da una versione di MySQL precedente alla 8.0.36 o successiva, potrebbe essere necessario aggiornare il codice dell'applicazione se non è più consentito concedere un particolare privilegio.

Privilegio	MySQL 8.0.35 e versioni precedenti	MySQL 8.0.36 e versioni secondarie successive	MySQL 8.4.3 e versioni successive
ALLOW_NON EXISTENT_DEFINER	Non disponibile	Non disponibile	Non consentito

Privilegio	MySQL 8.0.35 e versioni precedenti	MySQL 8.0.36 e versioni secondarie successive	MySQL 8.4.3 e versioni successive
APPLICATION_PASSWORD_ADMIN	Consentito	Consentito	Consentito
AUDIT_ABORT_EXEMPT	Consentito	Non consentito	Non consentito
AUDIT_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
AUTHENTICATION_POLICY_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
BACKUP_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
BINLOG_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
BINLOG_ENCRYPTION_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
CLONE_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
CONNECTION_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
ENCRYPTION_KEY_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
FIREWALL_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
FIREWALL_EXEMPT	Consentito	Non consentito	Non consentito
FIREWALL_USER	Non consentito	Non consentito	Non consentito
FLUSH_OPTIMIZER_COSTS	Consentito	Consentito	Consentito

Privilegio	MySQL 8.0.35 e versioni precedenti	MySQL 8.0.36 e versioni secondarie successive	MySQL 8.4.3 e versioni successive
FLUSH_PRIVILEGI	Non disponibile	Non disponibile	Consentito
FLUSH_STATUS	Consentito	Consentito	Consentito
FLUSH_TABLES	Consentito	Consentito	Consentito
FLUSH_USER_RESOURCES	Consentito	Consentito	Consentito
ADMIN DI REPLICA DI GRUPPO	Non consentito	Non consentito	Non consentito
GROUP_REPLICATION_STREAM	Non consentito	Non consentito	Non consentito
INNODB_REDO_LOG_ARCHIVE	Non consentito	Non consentito	Non consentito
INNODB_REDO_LOG_ENABLE	Non consentito	Non consentito	Non consentito
MASKING_DICTIONARIES_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
NDB_STORED_USER	Non consentito	Non consentito	Non consentito
OPTIMIZE_LOCAL_TABLE	Non disponibile	Non disponibile	Non consentito
PASSWORDLESS_USER_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito

Privilegio	MySQL 8.0.35 e versioni precedenti	MySQL 8.0.36 e versioni secondarie successive	MySQL 8.4.3 e versioni successive
PERSIST_RO_VARIABLES_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
REPLICATION_APPLIER	Consentito	Non consentito	Non consentito
REPLICATION_SLAVE_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
RESOURCE_GROUP_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
RESOURCE_GROUP_USER	Consentito	Non consentito	Non consentito
ROLE_ADMIN	Consentito	Consentito	Consentito
SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER	Consentito	Consentito	Consentito
SERVICE_CONNECTION_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
SESSION_VARIABLES_ADMIN	Consentito	Consentito	Consentito
SET_ANY_DEFINER	Non disponibile	Non disponibile	Consentito
IMPOSTA USER_ID	Consentito	Consentito	Non disponibile
SHOW_ROUTINE	Consentito	Consentito	Consentito
SKIP_QUERY_REWRITE	Non consentito	Non consentito	Non consentito

Privilegio	MySQL 8.0.35 e versioni precedenti	MySQL 8.0.36 e versioni secondarie successive	MySQL 8.4.3 e versioni successive
SYSTEM_USER	Non consentito	Non consentito	Non consentito
SYSTEM_VARIABLES_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
TABLE_ENCRYPTION_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
TELEMETRY_LOG_ADMIN	Consentito	Non consentito	Non consentito
TP_CONNECTION_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
TRANSACTION_GTID_TAG	Non disponibile	Non disponibile	Non consentito
VERSION_TOKEN_ADMIN	Non consentito	Non consentito	Non consentito
XA_RECOVER_ADMIN	Consentito	Consentito	Consentito

Termine di una sessione o una query per RDS per MySQL

Puoi terminare query o sessioni utente sulle istanze database utilizzando i comandi `rds_kill` e `rds_kill_query`. Connettiti alla tua istanza database MySQL, quindi immetti il comando appropriato come mostrato di seguito. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database MySQL.

```
CALL mysql.rds_kill(thread-ID)
CALL mysql.rds_kill_query(thread-ID)
```

Ad esempio, per terminare la sessione in esecuzione sul thread 99, dovresti digitare:

```
CALL mysql.rds_kill(99);
```

Per terminare la query in esecuzione sul thread 99, dovresti digitare:

```
CALL mysql.rds_kill_query(99);
```

Ignorare l’errore di replica corrente per RDS per MySQL

È possibile ignorare un errore sulle repliche di lettura se l'errore provoca il blocco della replica di lettura e non compromette l'integrità dei dati.

> **Note**
>
> Dovrai prima verificare che sia sicuro ignorare l'errore. In una utility MySQL, connettiti alla replica di lettura ed esegui il seguente comando MySQL.
>
> ```
> SHOW REPLICA STATUS\G
> ```
>
> Per informazioni sui valori restituiti, vedere la documentazione di MySQL.
> Le versioni precedenti di MySQL utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL prima della 8.0.23, utilizzare `SHOW SLAVE STATUS`.

È possibile saltare un errore nella replica di lettura nei seguenti modi.

Argomenti

- Chiamata della procedura mysql.rds_skip_repl_error
- Impostazione del parametro slave_skip_errors

Chiamata della procedura mysql.rds_skip_repl_error

Amazon RDS fornisce una stored procedure che puoi chiamare per saltare un errore nelle repliche di lettura. In primo luogo, collegati alla replica di lettura, quindi emetti i comandi appropriati come mostrato qui di seguito. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all’istanza database MySQL.

Per ignorare l'errore, puoi emettere il seguente comando.

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

Questo comando non ha alcun effetto se lo esegui sull'istanza database di origine o in una replica di lettura che non ha riscontrato un errore di replica.

Per ulteriori informazioni, ad esempio per conoscere le versioni di MySQL che supportano `mysql.rds_skip_repl_error`, consulta mysql.rds_skip_repl_error.

> **Important**
>
> Se tenti di chiamare `mysql.rds_skip_repl_error` e incontri questo errore: `ERROR 1305 (42000): PROCEDURE mysql.rds_skip_repl_error does not exist`, aggiorna l'istanza database MySQL alla versione secondaria più recente o a una delle versioni secondarie minime indicate in mysql.rds_skip_repl_error.

Impostazione del parametro slave_skip_errors

Per saltare uno o più errori, puoi impostare il parametro statico `slave_skip_errors` sulla replica di lettura. Puoi impostare questo parametro per saltare uno o più codici di errore di replica specifici. Attualmente, puoi impostare questo parametro solo per le istanze DB per RDS for MySQL 5.7. Dopo aver modificato l'impostazione per questo parametro, accertati di riavviare l'istanza database per rendere effettiva la nuova impostazione. Per ulteriori informazioni su questo parametro, consulta la documentazione di MySQL.

Consigliamo di impostare questo parametro in un gruppo di parametri database a parte. Puoi associare questo gruppo di parametri database solo alle repliche di lettura che devono saltare gli errori. Seguendo questa best practice riduci il potenziale impatto su altre istanze database e sulle repliche di lettura.

> **Important**
>
> L'impostazione di un valore non predefinito per questo parametro può causare incoerenza nella replica. Impostare questo parametro su un valore non predefinito solo se sono state esaurite le altre opzioni per risolvere il problema e si è sicuri del potenziale impatto sui dati della replica di lettura.

Lavorare con i tablespace InnoDB per migliorare i tempi di ripristino dopo un arresto anomalo per RDS per MySQL

Ogni tabella in MySQL è formata da una definizione della tabella, dati e indici. Il motore di storage InnoDB MySQL salva gli indici e i dati della tabella in un tablespace. InnoDB crea un tablespace globale condiviso che contiene un dizionario di dati e altri metadati rilevanti e che può inoltre contenere indici e dati della tabella. InnoDB può anche creare degli spazi tabella per ciascuna tabella e partizione. Questi spazi tabella separati vengono salvati in file con estensione .ibd e l'intestazione di ciascuno spazio tabella contiene un numero identificativo univoco.

Amazon RDS fornisce un parametro in un gruppo di parametri MySQL denominato `innodb_file_per_table`. Questo parametro controlla se InnoDB aggiunge nuovi dati e indici di tabella allo spazio di tabella condiviso (impostando il valore del parametro su 0) o a singoli spazi di tabella (impostando il valore del parametro su 1). Amazon RDS imposta il valore predefinito per il parametro `innodb_file_per_table` su 1, che consente di eliminare singole tabelle InnoDB e recuperare l'archiviazione utilizzata da tali tabelle per l'istanza database. Nella maggior parte dei casi d'uso l'impostazione del parametro `innodb_file_per_table` su 1 rappresenta l'opzione consigliata.

Dovresti impostare il parametro `innodb_file_per_table` su 0 quando hai un numero elevato di tabelle, ad esempio oltre 1.000 tabelle quando utilizzi lo storage standard (magnetico) o lo storage General Purpose SSD oppure oltre 10.000 tabelle quando utilizzi lo storage Provisioned IOPS Quando imposti questo parametro su 0, non vengono creati singoli spazi tabella, pertanto il ripristino dopo un arresto anomalo del database viene completato in minor tempo.

MySQL elabora ciascun file dei metadati, che include spazi tabella durante il ciclo di recupero dopo un arresto anomalo. Il tempo richiesto da MySQL per elaborare le informazioni dei metadati negli spazi tabella condivisi è trascurabile rispetto al tempo necessario per elaborare migliaia di file di spazi tabella quando sono presenti più spazi tabella. Poiché il numero di spazi tabella viene salvato nell'intestazione di ciascun file, il tempo complessivo per leggere tutti i file degli spazi tabella può essere di diverse ore. Ad esempio, per elaborare un milione di spazi tabella InnoDB nello storage standard per un ciclo di ripristino dopo un arresto anomalo potrebbero essere necessarie da cinque a otto ore. In alcuni casi, InnoDB può reputare la necessità di una pulizia aggiuntiva dopo un ciclo di ripristino dopo un arresto anomalo che attiverà un altro ciclo di ripristino dopo un arresto anomalo, rendendo più lungo il tempo di ripristino. Ricorda che un ciclo di ripristino dopo un arresto anomalo, oltre all'elaborazione delle informazioni degli spazi tabella, implica transazioni di rollback, riparazioni delle pagine non funzionanti e altre operazioni.

Poiché il parametro `innodb_file_per_table` risiede in un gruppo di parametri, puoi cambiare il valore del parametro modificando il gruppo di parametri utilizzato dalla tua istanza database senza riavviarla. Dopo aver cambiato l'impostazione, ad esempio da 1 (per creare tabelle individuali) a 0 (per utilizzare gli spazi tabella condivisi), allo spazio tabella condiviso saranno aggiunte altre tabelle InnoDB, mentre quelle esistenti continueranno ad avere degli spazi tabella individuali. Per spostare una tabella InnoDB in uno spazio tabella condiviso, devi utilizzare il comando `ALTER TABLE`.

Migrazione di più spazi tabella in uno spazio tabella condiviso

Puoi spostare i metadati di una tabella InnoDB dal loro spazio tabella allo spazio tabella condiviso che ricompilerà i metadati della tabella secondo l'impostazione del parametro `innodb_file_per_table`. Connettiti innanzitutto alla tua istanza database MySQL, quindi utilizza i comandi appropriati come mostrato di seguito. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database MySQL.

```
ALTER TABLE table_name ENGINE = InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

Ad esempio, la seguente query restituisce un'istruzione `ALTER TABLE` per ogni tabella InnoDB non presente nel tablespace condiviso.

Per le istanze database MySQL 5.7:

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_SYS_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

Per le istanze database MySQL 8.4 e 8.0:

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

La ricompilazione di una tabella MySQL per spostare i metadati della tabella nel tablespace condiviso richiede uno spazio di archiviazione ulteriore disponibile nell'istanza database. Durante la

ricompilazione, la tabella è bloccata e inaccessibile alle query. Per le tabelle di piccole dimensioni o le tabelle a cui non si accede di frequente, questo potrebbe non essere un problema. Per tabelle di grandi dimensioni o tabelle a cui si accede di frequente in un ambiente con molti processi simultanei, puoi ricompilare le tabelle su una replica di lettura.

Puoi creare una replica di lettura e migrare i metadati della tabella nello spazio tabella condiviso sulla replica di lettura. Mentre l'istruzione ALTER TABLE blocca l'accesso sulla replica di lettura, l'istanza database di origine non viene interessata. L'istanza database di origine continuerà a generare i suoi log binari, mentre la replica di lettura sarà in ritardo durante il processo di ricompilazione della tabella. Poiché la ricompilazione richiede spazio di storage aggiuntivo e il file di log di riproduzione può essere di grandi dimensioni, dovresti creare una replica di lettura con uno storage allocato più grande rispetto all'istanza database di origine.

Per creare una replica di lettura e ricompilare le tabelle InnoDB per utilizzare lo spazio tabella condiviso, procedere come indicato di seguito:

1. Assicurarsi che la retention dei backup sia abilitata sull'istanza database di origine in modo che sia abilitato il log binario.
2. Utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI per creare una replica di lettura per l'istanza database di origine. Poiché la creazione di una replica di lettura richiede molti degli stessi processi di un ripristino dopo un arresto anomalo, il processo di creazione potrebbe richiedere diverso tempo se sono presenti numerosi spazi tabella InnoDB. Allocare più spazio di storage sulla replica di lettura rispetto a quello attualmente utilizzato sull'istanza database.
3. Una volta creata la replica di lettura, creare un gruppo di parametri con le impostazioni dei parametri `read_only = 0` e `innodb_file_per_table = 0`. Quindi, associare il gruppo di parametri alla replica di lettura.
4. Immettere la seguente istruzione SQL per tutte le tabelle di cui si desidera eseguire la migrazione nella replica:

   ```
   ALTER TABLE name ENGINE = InnoDB
   ```

5. Quando tutte le istruzioni `ALTER TABLE` sono state completate sulla replica di lettura, verificare che quest'ultima sia connessa all'istanza database di origine e che le due istanze siano sincronizzate.
6. Utilizzare la console o la CLI per promuovere la replica di lettura a istanza. Assicurarsi che il gruppo di parametri utilizzato per la nuova istanza DB standalone abbia il parametro

`innodb_file_per_table` impostato su 0. Modificare il nome della nuova istanza DB standalone e puntare tutte le applicazioni alla nuova istanza DB standalone.

Gestione della cronologia dello stato globale per RDS per MySQL

> **Tip**
>
> Per analizzare le prestazioni del database, puoi anche utilizzare la funzionalità Approfondimenti sulle prestazioni su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.

MySQL mantiene molte variabili di stato che forniscono informazioni sul suo funzionamento. Il loro valore può aiutarti a rilevare problemi di blocco o di memoria su un'istanza database. I valori di queste variabili di stato sono cumulativi dal momento dell'ultimo avvio dell'istanza database. Puoi reimpostare la maggiore parte delle variabili di stato su 0 utilizzando il comando `FLUSH STATUS`.

Per consentire il monitoraggio di questi valori nel tempo, Amazon RDS fornisce un insieme di procedure che effettuano una snapshot dei valori di queste variabili di stato nel tempo e li scrivono su una tabella insieme alle modifiche eseguite dall'ultima snapshot. Questa infrastruttura, denominata GoSH (Global Status History, cronologia di stato globale), viene installata in tutte le istanze database MySQL a partire dalle versioni 5.5.23. La funzione GoSH è disabilitata per impostazione predefinita.

Per abilitare la funzione GoSH dovrai prima abilitare il pianificatore di eventi da un gruppo di parametri database impostando il parametro `event_scheduler` su `ON`. Anche per le istanze database MySQL su cui è in esecuzione MySQL 5.7, imposta il parametro `show_compatibility_56` su 1. Per informazioni sulla creazione e la modifica di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Per informazioni sugli effetti collaterali dell'abilitazione di questo parametro, consulta show_compatibility_56 nel Manuale di riferimento di MySQL 5.7.

Puoi utilizzare le procedure riportate nella seguente tabella per abilitare e configurare la funzione GoSH. Connettiti innanzitutto alla tua istanza database MySQL, quindi utilizza i comandi appropriati come mostrato di seguito. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database MySQL. Per ogni procedura, esegui il comando seguente e sostituisci *`procedure-name`*:

```
CALL procedure-name;
```

La tabella seguente elenca tutte le procedure che puoi utilizzare per *procedure-name* nel comando precedente.

Procedura	Descrizione
mysql.rds_enable_gsh_collector	Abilita la funzione GoSH per acquisire le snapshot per impostazione predefinita a intervalli specificati da rds_set_gsh_collector .
mysql.rds_set_gsh_collector	Specifica l'intervallo, in minuti, tra gli snapshot. Il valore predefinito è 5.
mysql.rds_disable_gsh_collector	Disabilita gli snapshot.
mysql.rds_collect_global_status_history	Acquisisce una snapshot a richiesta.
mysql.rds_enable_gsh_rotation	Abilita la rotazione dei contenuti della tabella mysql.rds_global_status_history su mysql.rds_global_status_history_old a intervalli specificati da rds_set_gsh_rotation .
mysql.rds_set_gsh_rotation	Specifica l'intervallo, in giorni, tra le conversioni delle tabelle. Il valore predefinito è 7.
mysql.rds_disable_gsh_rotation	Disabilita la rotazione delle tabelle.
mysql.rds_rotate_global_status_history	Ruota i contenuti della tabella mysql.rds_global_status_history su mysql.rds_global_status_history_old a richiesta.

Quando la funzione GoSH è in esecuzione, puoi inviare query alle tabelle su cui viene completata la scrittura. Ad esempio, per inviare una query per il numero di riscontri del buffer pool InnoDB, dovresti inviare la seguente query:

```
select a.collection_end, a.collection_start, (( a.variable_Delta-b.variable_delta)/
a.variable_delta)*100 as "HitRatio"
    from mysql.rds_global_status_history as a join mysql.rds_global_status_history as b
 on a.collection_end = b.collection_end
    where a. variable_name = 'Innodb_buffer_pool_read_requests' and b.variable_name =
 'Innodb_buffer_pool_reads'
```

Configurazione delle dimensioni del pool di buffer e della capacità dei log di redo in MySQL 8.4

In MySQL 8.4, Amazon RDS abilita il parametro `innodb_dedicated_server` per impostazione predefinita. Con il parametro `innodb_dedicated_server`, il motore del database calcola i parametri `innodb_buffer_pool_size` e `innodb_redo_log_capacity`. Per informazioni su come vengono calcolati questi parametri, consulta Configuring InnoDB Buffer Pool Size e Redo Log nella documentazione MySQL.

Se è abilitato `innodb_dedicated_server`, il parametro `innodb_buffer_pool_size` viene calcolato in base alla memoria per la classe di istanza database. La tabella seguente mostra la memoria del server rilevata e le dimensioni del pool di buffer corrispondente.

Memoria del server rilevata	Dimensioni del pool di buffer
< 1 GB	Valore predefinito di 128 MB
Da 1 GB a 4 GB	*Memoria del server rilevata** 0,5
> 4 GB	*Memoria del server rilevata** 0,75

Il parametro `innodb_redo_log_capacity` viene scalato automaticamente in base alla classe dell'istanza fino a (numero di vCPU/2) GB fino a un massimo di 16 GB. Le classi delle istanze più grandi hanno una maggiore capacità di log di redo, che può migliorare le prestazioni e la resilienza per carichi di lavoro ad alta intensità di scrittura.

Prima di effettuare l'aggiornamento da MySQL 8.0 a MySQL 8.4, assicurati di aumentare lo spazio di archiviazione per far fronte a un potenziale aumento delle dimensioni dei log di redo che potrebbe verificarsi dopo il completamento dell'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Aumento della capacità di storage dell'istanza database.

Se non desideri che il parametro `innodb_dedicated_server` calcoli i valori per i parametri `innodb_buffer_pool_size` e `innodb_redo_log_capacity`, puoi sovrascrivere questi valori impostando valori specifici per essi in un gruppo di parametri personalizzato. In alternativa, puoi disabilitare il parametro `innodb_dedicated_server` e impostare i valori per i parametri `innodb_buffer_pool_size` e `innodb_redo_log_capacity` in un gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri predefiniti e personalizzati.

Se disabiliti il parametro `innodb_dedicated_server` impostandolo su `0` e non imposti valori per i parametri `innodb_buffer_pool_size` e `innodb_redo_log_capacity`, Amazon RDS imposta gli ultimi due parametri rispettivamente su 128 MB e 100 MB. Con queste impostazioni predefinite si può riscontrare una riduzione delle prestazioni sulle classi di istanze più grandi.

Fuso orario locale per le istanze database MySQL

Per impostazione predefinita, il fuso orario per un'istanza database MySQL è in formato Universal Time Coordinated (UTC). Puoi impostare il fuso orario per l'istanza database sul fuso orario locale dell'applicazione.

Per impostare il fuso orario locale per un'istanza database, imposta il parametro `time_zone` nel gruppo di parametri per l'istanza database su uno dei valori supportati elencati più avanti in questa sezione. Quando imposti il parametro `time_zone` per un gruppo di parametri, tutte le istanze database e le repliche di lettura che utilizzano tale gruppo di parametri cambiano per utilizzare il nuovo fuso orario locale. Per informazioni sull'impostazione dei parametri in un gruppo di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Dopo aver impostato il fuso orario locale, tutte le nuove connessioni al database riflettono la modifica. Se ci sono connessioni aperte al database quando modifichi il fuso orario locale, questo non viene aggiornato fino a quando non chiudi la connessione e ne apri una nuova.

Puoi impostare un fuso orario locale diverso per un'istanza database e una o più delle relative repliche di lettura. A tale scopo, utilizza un gruppo di parametri diverso per l'istanza database e la replica o le repliche e imposta il parametro `time_zone` in ogni gruppo di parametri su un fuso orario locale diverso.

Se esegui la replica tra Regioni AWS, l'istanza database di origine e la replica di lettura utilizzano gruppi di parametri diversi (i gruppi di parametri sono univoci per una Regione AWS). Per utilizzare lo stesso fuso orario locale per ogni istanza, imposta il parametro `time_zone` nei gruppi di parametri dell'istanza e della replica di lettura.

Quando ripristini un'istanza database da uno snapshot DB, il fuso orario locale è impostato su UTC. Puoi aggiornare il fuso orario impostandolo sul fuso orario locale dopo il completamento del ripristino. Se ripristini un'istanza database a un punto nel tempo, il fuso orario locale per l'istanza database ripristinata corrisponde all'impostazione del fuso orario per il gruppo di parametri dell'istanza database ripristinata.

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) pubblica nuovi fusi orari all'indirizzo https://www.iana.org/time-zones più volte all'anno. Ogni volta che RDS rilascia una nuova versione di manutenzione secondaria di MySQL, la versione viene fornita con i dati sul fuso orario più recenti al momento del rilascio. Quando utilizzi le versioni più recenti di RDS per MySQL, hai a disposizione i dati recenti relativi ai fusi orari di RDS. Per assicurarti che l'istanza DB disponga dei dati più aggiornati relativi ai fusi orari, ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento a una versione superiore

del motore DB. In alternativa, puoi modificare manualmente le tabelle dei fusi orari nelle istanze DB MariaDB. A tale scopo, puoi utilizzare i comandi SQL o eseguire lo strumento mysql_tzinfo_to_sql in un client SQL. Dopo l'aggiornamento manuale dei dati dei fusi orari, avvia l'istanza database per applicare le modifiche. RDS non modifica né ripristina i dati dei fusi orari delle istanze DB in esecuzione. I nuovi dati dei fusi orari vengono installati solo quando si esegue un aggiornamento della versione del motore di database.

Puoi impostare il fuso orario locale su uno dei valori seguenti.

Zona	Time zone (Fuso orario)
Africa	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
America	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota, America/Buenos_Aires, America/Caracas, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago, America/Tijuana
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damasco, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Gerusalemme, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantico	Atlantico/Azzorre
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brasile	Brasile/DeNoronha, Brasile/Est
Canada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan, Canda/Yukon
Europa	Europa/Amsterdam, Europa/Atene, Europa/Dublino, Europa/Helsinki, Europa/Istanbul, Europa/Kaliningrad Europa/Mosca, Europa/Parigi, Europa/Praga, Europe/Sarajevo

Zona	Time zone (Fuso orario)
Pacifico	Pacifico/Auckland, Pacifico/Fiji, Pacifico/Guam, Pacifico/Honolulu, Pacifico/Samoa
USA	Stati Uniti/Alaska, Stati Uniti/Centrali, Stati Uniti/Est-Indiana, Stati Uniti/Orientali, Stati Uniti/Pacifico
UTC	UTC

Problemi e limitazioni note per Amazon RDS for MySQL

I problemi e le limitazioni note per l'utilizzo di Amazon RDS for MySQL sono sotto riportarti.

Argomenti

- Parola riservata InnoDB
- Comportamento in caso di storage pieno per Amazon RDS for MySQL
- Dimensione del pool di buffer Innodb incoerente
- L'ottimizzazione dell'unione dell'indice restituisce risultati errati
- Eccezioni dei parametri di MySQL per le istanze database Amazon RDS
- Limiti delle dimensioni dei file MySQL in Amazon RDS
- Plugin Keyring MySQL non supportato
- Porte personalizzate
- Limitazioni delle stored procedure di MySQL
- Replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna
- Plugin di autenticazione MySQL predefinito
- Sovrascrivere innodb_buffer_pool_size
- Aggiornamento da MySQL 5.7 a MySQL 8.4
- Compressione di pagine InnoDB

Parola riservata InnoDB

`InnoDB` è una parola riservata per RDS per MySQL. Non è possibile utilizzare questo nome per un database MySQL.

Comportamento in caso di storage pieno per Amazon RDS for MySQL

Quando lo storage diventa pieno per un'istanza di database MySQL, possono verificarsi delle incongruenze di metadati, disallineamenti del dizionario e tabelle orfane. Per evitare questi problemi, Amazon RDS interrompe automaticamente un'istanza database che raggiunge lo stato `storage-full`.

Un'istanza MySQL database raggiunge lo stato `storage-full` nei seguenti casi:

- L'istanza database ha meno di 20.000 MiB di storage e lo storage disponibile raggiunge almeno 200 MiB.
- L'istanza database ha più di 102.400 MiB di storage e lo storage disponibile raggiunge 1024 MiB o meno.
- L'istanza database ha tra 20.000 MiB e 102.400 MiB di storage e ha meno dell'1% di storage disponibile.

Dopo che Amazon RDS interrompe automaticamente un'istanza database perché ha raggiunto lo stato `storage-full`, è comunque possibile modificarla. Per riavviare l'istanza database, completa almeno una delle seguenti operazioni:

- Modifica l'istanza database per abilitare il dimensionamento automatico dello storage.

  Per ulteriori informazioni sul dimensionamento automatico dello storage, consulta Gestione della capacità automaticamente con Auto Scaling dello storage Amazon RDS.
- Modifica l'istanza database per aumentarne la capacità di storage.

  Per ulteriori informazioni sull'aumento della capacità di storage, consulta Aumento della capacità di storage dell'istanza database.

Dopo aver apportato una di queste modifiche, l'istanza database viene riavviata automaticamente. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Dimensione del pool di buffer Innodb incoerente

Per MySQL 5.7, esiste attualmente un bug nel modo in cui viene gestita la dimensione del pool di buffer InnoDB. MySQL 5.7 potrebbe regolare il valore del parametro `innodb_buffer_pool_size` in un valore maggiore che possa far sì che il pool di buffer InnoDB diventi troppo grande e utilizzi troppa memoria. Questo effetto può causare l'arresto del motore database MySQL o impedirne l'avvio. Questo problema è più comune per le classi di istanze database con meno memoria disponibile.

Per risolvere questo problema, impostare il valore del parametro `innodb_buffer_pool_size` su un multiplo del prodotto del valore del parametro `innodb_buffer_pool_instances` e del valore del parametro `innodb_buffer_pool_chunk_size`. Ad esempio, si potrebbe impostare il valore del parametro `innodb_buffer_pool_size` su un multiplo di otto volte del prodotto del valore del

parametro `innodb_buffer_pool_instances` e `innodb_buffer_pool_chunk_size`, come mostrato nel seguente esempio.

```
innodb_buffer_pool_chunk_size = 536870912
innodb_buffer_pool_instances = 4
innodb_buffer_pool_size = (536870912 * 4) * 8 = 17179869184
```

Per informazioni dettagliate su questo bug di MySQL 5.7, consulta https://bugs.mysql.com/bug.php?id=79379 nella documentazione di MySQL.

L'ottimizzazione dell'unione dell'indice restituisce risultati errati

Le query che utilizzano l'ottimizzazione dell'unione degli indici possono restituire risultati errati a causa di un bug nello strumento di ottimizzazione delle query MySQL introdotto in MySQL 5.5.37. Quando esegui una query su una tabella con più indici, lo strumento di ottimizzazione analizza gli intervalli di riga in base a più indici, ma non unisce i risultati correttamente. Per ulteriori informazioni sul bug di Query Optimizer, consulta http://bugs.mysql.com/bug.php?id=72745 e http://bugs.mysql.com/bug.php?id=68194 nel database dei bug di MySQL.

Ad esempio, si consideri una query su una tabella con due indici in cui gli argomenti di ricerca fanno riferimento alle colonne indicizzate.

```
SELECT * FROM table1
WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
```

In questo caso, la ricerca verrà effettuata su entrambi gli indici. A causa del bug, tuttavia, i risultati uniti non sono corretti.

Per risolvere il problema, è possibile procedere in uno dei seguenti modi:

- Imposta il parametro `optimizer_switch` su `index_merge=off` nel gruppo di parametri di database per l'istanza di database MySQL. Per informazioni sull'impostazione dei parametri appartenenti a un gruppo di parametri di database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
- Aggiorna l'istanza database MySQL a MySQL versione 5.7 o 8.0. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.
- Se non riesci ad aggiornare l'istanza o a modificare il parametro `optimizer_switch`, puoi aggirare il bug identificando in modo esplicito un indice per la query, ad esempio:

  ```
  SELECT * FROM table1
  ```

```
USE INDEX covering_index
WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
```

Per ulteriori informazioni, consulta Index merge optimization nella documentazione di MySQL.

Eccezioni dei parametri di MySQL per le istanze database Amazon RDS

Alcuni parametri MySQL richiedono considerazioni speciali quando vengono utilizzati con un'istanza database Amazon RDS.

lower_case_table_names

Poiché Amazon RDS usa un file system che fa distinzione tra maiuscole e minuscole, l'impostazione del valore del parametro server `lower_case_table_names` su 2 (nomi archiviati come dati ma confrontati in lettere minuscole) non è supportata. Di seguito sono riportati i valori supportati per le istanze database Amazon RDS for MySQL:

- 0 (nomi archiviati come dati e confronti con distinzione tra minuscole e maiuscole) è supportato per tutte le versioni di per MySQL.
- 1 (nomi memorizzati in minuscolo e confronti non fanno distinzione tra maiuscole e minuscole) è supportato per RDS per MySQL versione 5.7, versione 8.0.28, versioni successive alla 8.0 e versione 8.4.

Prima di creare un'istanza database, il parametro `lower_case_table_names` dovrebbe essere impostato come parte di un gruppo di parametri database personalizzato. Quindi, specificare il gruppo di parametri database personalizzato quando viene creata l'istanza database.

Quando un gruppo di parametri è associato a un'istanza database MySQL con una versione inferiore a 8.0, si consiglia di evitare di modificare il parametro `lower_case_table_names` nel gruppo di parametri. La modifica di questo valore potrebbe causare incoerenze con i backup di ripristino point-in-time (PITR) e le istanze database della replica di lettura.

Quando un gruppo di parametri è associato a un'istanza database MySQL versione 8.0 o 8.4, non è possibile modificare il parametro `lower_case_table_names` nel gruppo di parametri.

Le repliche di lettura dovrebbero sempre usare lo stesso valore del parametro `lower_case_table_names` in qualità di istanza DB di origine.

long_query_time

È possibile impostare il parametro `long_query_time` su un valore del punto variabile che consenta di registrare query lente nel log delle query lente MySQL con risoluzione al microsecondo. È possibile impostare un valore come 0,1 secondi, che sarebbe 100 millisecondi, per aiutare durante il debug delle transazioni lente che richiedono meno di un secondo.

Limiti delle dimensioni dei file MySQL in Amazon RDS

Per le istanze database MySQL versione 8.0 e successive, la dimensione massima del file è di 16 TiB. Quando si utilizzano tablespace file-per-table, le dimensioni massime del file limitano le dimensioni di una tabella InnoDB a 16 TiB. I tablespace file-per-table InnoDB (con ciascuna tabella nel relativo tablespace) sono impostati di default per le istanze database MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta InnoDB Limits nella documentazione MySQL.

> **Note**
>
> Alcune istanze database esistenti hanno un limite inferiore. Ad esempio, le istanze database MySQL create prima di aprile 2014 hanno un limite di dimensioni di file e tabelle di 2 TB. Questo limite di 2 TB delle dimensioni si applica anche alle istanze database o alle repliche di lettura create da snapshot DB effettuati prima di aprile 2014, a prescindere dalla data di creazione dell'istanza database.

Ci sono vantaggi e svantaggi nell'utilizzare i tablespaces file-per-table InnoDB, a seconda dell'applicazione. Per stabilire l'approccio migliore per l'applicazione, consulta File-Per-Table Tablespaces nella documentazione MySQL.

Non è consigliabile consentire alle tabelle di crescere fino alla dimensione massima del file. In generale, una pratica migliore consiste nel partizionare i dati in tabelle più piccole, che possano migliorare le prestazioni e i tempi di ripristino.

Un'opzione che è possibile utilizzare per suddividere una tabella di grandi dimensioni in tabelle più piccole è rappresentata dal partizionamento. Il partizionamento distribuisce porzioni della tabella di grandi dimensioni in file separati in base alle regole specificate. Ad esempio, se si archiviano le transazioni per data, è possibile creare regole di partizionamento che distribuiscono le transazioni meno recenti in file separati mediante il partizionamento. Quindi, periodicamente, è possibile archiviare i dati storici della transazione che non devono essere prontamente disponibili per l'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Partitioning nella documentazione MySQL.

Poiché non esiste un'unica tabella o vista di sistema che fornisca le dimensioni di tutte le tabelle e dello spazio tabella del sistema InnoDB, è necessario eseguire query su più tabelle per determinare la dimensione degli spazi tabella.

Determinazione della dimensione dello spazio tabella del sistema InnoDB e dello spazio tabella del dizionario dati

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche spazio tabella supera le dimensioni consentite e può essere scelta per il partizionamento.

  > **Note**
  >
  > Il tablespace del dizionario dati è specifico di MySQL 8.0 e versioni successive.

```
select FILE_NAME,TABLESPACE_NAME, ROUND(((TOTAL_EXTENTS*EXTENT_SIZE)
/1024/1024/1024), 2)  as "File Size (GB)" from information_schema.FILES
where tablespace_name in ('mysql','innodb_system');
```

Determinazione della dimensione delle tabelle utente di InnoDB al di fuori dello spazio tabella del sistema InnoDB (per le versioni 5.7 di MySQL)

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche tabella supera le dimensioni consentite e può essere scelta per il partizionamento.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Determinazione della dimensione delle tabelle utente di InnoDB al di fuori del tablespace di sistema InnoDB (per MySQL 8.0 e versioni successive)

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche tabella supera le dimensioni consentite e può essere scelta per il partizionamento.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
```

```
FROM information_schema.INNODB_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Determinazione della dimensione delle tabelle utente non InnoDB

- Utilizza il seguente comando SQL per stabilire se qualche tabella utente non InnoDB ha dimensioni eccessive.

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

Per abilitare gli spazi tabelle file-per-table InnoDB

- Imposta il parametro innodb_file_per_table su 1 nel gruppo di parametri dell'istanza database.

Per disabilitare gli spazi tabelle file-per-table InnoDB

- Imposta il parametro innodb_file_per_table su `0` nel gruppo di parametri dell'istanza database.

Per informazioni sull'aggiornamento di un gruppo di parametri database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Quando hai abilitato o disabilitato i tablespace file-per-table InnoDB, puoi inviare un `ALTER TABLE` comando per spostare una tabella dal tablespace globale al proprio o viceversa, come mostrato nell'esempio seguente:

```
ALTER TABLE table_name TABLESPACE=innodb_file_per_table;
```

Plugin Keyring MySQL non supportato

Al momento, Amazon RDS per MySQL non supporta il plugin Keyring Amazon Web Services MySQL `keyring_aws`.

Porte personalizzate

Amazon RDS blocca le connessioni alla porta personalizzata 33060 per il motore MySQL. Scegli una porta diversa per il motore MySQL.

Limitazioni delle stored procedure di MySQL

Le stored procedure mysql.rds_kill e mysql.rds_kill_query non possono terminare sessioni o query di proprietà di utenti MySQL con nomi utente più lunghi di 16 caratteri nelle seguenti versioni di RDS per MySQL:

- 8.0.32 e versioni precedenti alla 8
- 5.7.41 e versioni precedenti alla 5.7

Replica basata su GTID con un'istanza di origine esterna

Amazon RDS supporta la replica basata su identificatori di transazione globali (GTID) da un'istanza MySQL esterna in un'istanza database Amazon RDS per MySQL che richiede l'impostazione del parametro GTID_PURGED durante la configurazione. Tuttavia, solo RDS per MySQL 8.0.37 e versioni successive supportano questa funzionalità.

Plugin di autenticazione MySQL predefinito

RDS per MySQL versione 8.0.34 e versioni successive alla 8.0 utilizzano il plugin `mysql_native_password`. Non è possibile modificare l'impostazione `default_authentication_plugin`.

RDS per MySQL versione 8.4 e versioni successive utilizzano `caching_sha2_password` come plugin di autenticazione predefinito. È possibile modificare il plugin di autenticazione predefinito per MySQL 8.4. Il plugin `mysql_native_password` funziona ancora in MySQL 8.4, ma il relativo supporto termina con questa versione di MySQL. Per modificare il plugin di autenticazione predefinito, creare un gruppo di parametri personalizzato e modificare il valore `authentication_policy`. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Gruppi di parametri predefiniti e personalizzati".

Sovrascrivere innodb_buffer_pool_size

Con classi di istanze database micro o piccole, il valore predefinito per il parametro `innodb_buffer_pool_size` potrebbe differire da quello restituito eseguendo questo comando:

```
mysql> SELECT @@innodb_buffer_pool_size;
```

Questa differenza può verificarsi quando Amazon RDS deve sovrascrivere il valore predefinito nell'ambito della gestione delle classi di istanze database. Se necessario, si può sovrascrivere il valore predefinito e impostarlo su un valore supportato dalla classe dell'istanza database. Per determinare un valore valido, aggiungi l'utilizzo della memoria e la memoria totale disponibile all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di istanza Amazon RDS.

Se l'istanza database in uso ha solo 4 GB di memoria, non è possibile impostare il parametro `innodb_buffer_pool_size` su 8 GB, ma potrebbe essere possibile impostarlo su 3 GB, in base alle quantità di memoria allocata per altri parametri.

Se il valore immesso è troppo grande, Amazon RDS lo riduce ai seguenti limiti:

- Classi di istanze database micro: 256 MB
- Classi di istanze database db.t4g.micro: 128 MB

Aggiornamento da MySQL 5.7 a MySQL 8.4

Non è possibile eseguire l'aggiornamento direttamente da MySQL 5.7 a MySQL 8.4, ma è necessario eseguire prima l'aggiornamento da MySQL 5.7 a MySQL 8.0 e successivamente da MySQL 8.0 a MySQL 8.4. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti a versioni principali per RDS per MySQL.

Compressione di pagine InnoDB

La compressione delle pagine InnoDB non funziona con le istanze database di Amazon RDS con una dimensione di blocco del file system di 16 KB perché tale dimensione deve essere inferiore a quella della pagina InnoDB. A partire da febbraio 2024, tutte le istanze database di nuova creazione hanno una dimensione di blocco del file system di 16 KB, che aumenta il throughput e riduce il consumo di IOPS durante lo svuotamento delle pagine.

Riferimento delle stored procedure RDS per MySQL

In questi argomenti vengono descritte le stored procedure di sistema disponibili per le istanze Amazon RDS che eseguono il motore di database MySQL. La procedura deve essere eseguita dall'utente master.

Argomenti

- Raccolta e gestione della cronologia dello stato globale
- Configurazione, avvio e arresto della replica dei log binari (binlog)
- Terminare una sessione o una query
- Gestione di cluster attivi-attivi
- Gestione della replica da più origini
- Replica delle transazioni tramite GTID
- Rotazione dei log di query
- Impostazione e visualizzazione della configurazione dei log binari
- Precaricamento della cache di InnoDB

Raccolta e gestione della cronologia dello stato globale

Amazon RDS fornisce una serie di procedure che acquisiscono uno snapshot dei valori di queste variabili di stato nel tempo e li scrivono in una tabella insieme alle modifiche eseguite dopo l'ultimo snapshot. Questa infrastruttura si chiama cronologia di stato globale. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della cronologia dello stato globale per RDS per MySQL.

Le seguenti stored procedure gestiscono il modo in cui la cronologia di stato globale viene raccolta e gestita.

Argomenti

- mysql.rds_collect_global_status_history
- mysql.rds_disable_gsh_collector
- mysql.rds_disable_gsh_rotation
- mysql.rds_enable_gsh_collector
- mysql.rds_enable_gsh_rotation
- mysql.rds_rotate_global_status_history
- mysql.rds_set_gsh_collector
- mysql.rds_set_gsh_rotation

mysql.rds_collect_global_status_history

Acquisisce uno snapshot on demand per la cronologia di stato globale.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_collect_global_status_history;
```

mysql.rds_disable_gsh_collector

Disabilita gli snapshot creati mediante la cronologia di stato globale.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_collector;
```

mysql.rds_disable_gsh_rotation

Disattiva la rotazione della tabella `mysql.global_status_history`.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_enable_gsh_collector

Abilita la cronologia di stato globale per acquisire snapshot predefiniti agli intervalli specificati da `rds_set_gsh_collector`.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_collector;
```

mysql.rds_enable_gsh_rotation

Attiva la rotazione dei contenuti della tabella `mysql.global_status_history` su `mysql.global_status_history_old` agli intervalli specificati da `rds_set_gsh_rotation`.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_rotate_global_status_history

Ruota i contenuti della tabella `mysql.global_status_history` su `mysql.global_status_history_old` a richiesta.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_rotate_global_status_history;
```

mysql.rds_set_gsh_collector

Specifica l'intervallo, espresso in minuti, tra gli snapshot acquisiti mediante la cronologia di stato globale.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_gsh_collector(intervalPeriod);
```

Parametri

intervalPeriod

L'intervallo, in minuti, tra gli snapshot. Il valore predefinito è 5.

mysql.rds_set_gsh_rotation

Specifica l'intervallo, in giorni, tra le conversioni della tabella `mysql.global_status_history`.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_gsh_rotation(intervalPeriod);
```

Parametri

intervalPeriod

L'intervallo, in giorni, tra le conversioni delle tabelle. Il valore predefinito è 7.

Configurazione, avvio e arresto della replica dei log binari (binlog)

Queste stored procedure controllano il modo in cui le transazioni vengono replicate da un database esterno in RDS per MySQL o viceversa.

Quando si utilizzano queste stored procedure per gestire la replica con un utente di replica configurato con `caching_sha2_password`, è necessario configurare TLS specificando `SOURCE_SSL=1`. `caching_sha2_password` è il plugin di autenticazione predefinito per RDS per MySQL 8.4. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia con SSL/TLS.

Per informazioni sulla configurazione, l'utilizzo e la gestione delle repliche di lettura, consulta the section called "repliche di lettura MySQL".

Argomenti

- mysql.rds_next_master_log (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0e precedenti)
- mysql.rds_next_source_log (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_external_source_gtid_purged
- mysql.rds_set_master_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_source_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_source_delay
- mysql.rds_skip_repl_error

- mysql.rds_start_replication
- mysql.rds_start_replication_until
- mysql.rds_stop_replication

mysql.rds_next_master_log (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0e precedenti)

Cambia la posizione del log dell'istanza database di origine all'inizio del successivo log binario nell'istanza database di origine. Utilizzare questa procedura solo se si riceve l' I/O errore di replica 1236 su una replica di lettura.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_next_master_log(
curr_master_log
);
```

Parametri

curr_master_log

L'indice del file di log master corrente. Ad esempio, se il file corrente è denominato `mysql-bin-changelog.012345`, l'indice è 12345. Per determinare il nome del file di log master corrente, esegui il comando `SHOW REPLICA STATUS` e visualizza il campo `Master_Log_File`.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_next_master_log` deve essere eseguita dall'utente master.

> **Warning**
>
> Effettua la chiamata `mysql.rds_next_master_log` solo se la replica fallisce dopo un failover di un'istanza DB Multi-AZ che è l'origine della replica e il campo riporta l'errore 1236. `Last_IO_Errno` `SHOW REPLICA STATUS` I/O
> La chiamata di `mysql.rds_next_master_log` può comportare una perdita di dati nella replica di lettura se le transazioni nell'istanza di origine non sono state scritte nel log binario sul disco prima dell'evento di failover. Si può diminuire la possibilità che si verifichi una

situazione di questo tipo impostando i parametri dell'istanza di origine `sync_binlog` e `innodb_support_xa` su 1, anche se ciò può compromettere le prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.

Esempi

Supponi che una replica di lettura RDS per MySQL non riesca. L'esecuzione di `SHOW REPLICA STATUS\G` nella replica di lettura restituisce il risultato seguente:

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
```

```
        Seconds_Behind_Master: NULL
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
             Source_Server_Id: 67285976
```

Il campo `Last_IO_Errno` mostra che l'istanza riceve l'errore I/O 1236. Il campo `Master_Log_File` mostra che il nome di file è `mysql-bin-changelog.012345`, il che significa che l'indice del file di log è `12345`. Per risolvere il problema, puoi chiamare `mysql.rds_next_master_log` con il seguente parametro:

```
CALL mysql.rds_next_master_log(12345);
```

mysql.rds_next_source_log (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Cambia la posizione del log dell'istanza database di origine all'inizio del successivo log binario nell'istanza database di origine. Utilizzare questa procedura solo se si riceve l' I/O errore di replica 1236 su una replica di lettura.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_next_source_log(
curr_source_log
);
```

Parametri

curr_source_log

L'indice del file di log di origine corrente. Ad esempio, se il file corrente è denominato `mysql-bin-changelog.012345`, l'indice è 12345. Per determinare il nome del file di log di origine corrente, esegui il comando `SHOW REPLICA STATUS` e visualizza il campo `Source_Log_File`.

Note per l’utilizzo

L’utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_next_source_log`.

> **Warning**
>
> Effettua la chiamata `mysql.rds_next_source_log` solo se la replica fallisce dopo un failover di un'istanza DB Multi-AZ che è l'origine della replica e il campo riporta l'errore 1236. `Last_IO_Errno SHOW REPLICA STATUS` I/O
> La chiamata di `mysql.rds_next_source_log` può comportare una perdita di dati nella replica di lettura se le transazioni nell’istanza di origine non sono state scritte nel log binario sul disco prima dell’evento di failover. Si può diminuire la possibilità che si verifichi una situazione di questo tipo impostando i parametri dell’istanza di origine `sync_binlog` e `innodb_support_xa` su 1, anche se ciò può compromettere le prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.

Esempi

Supponi che una replica di lettura RDS per MySQL non riesca. L’esecuzione di `SHOW REPLICA STATUS\G` nella replica di lettura restituisce il risultato seguente:

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
```

```
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
        Seconds_Behind_Source: NULL
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from source when reading data from
 binary log: 'Client requested source to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
             Source_Server_Id: 67285976
```

Il campo `Last_IO_Errno` mostra che l'istanza riceve l'errore I/O 1236. Il campo `Source_Log_File` mostra che il nome di file è `mysql-bin-changelog.012345`, il che significa che l'indice del file di log è `12345`. Per risolvere il problema, puoi chiamare `mysql.rds_next_source_log` con il seguente parametro:

```
CALL mysql.rds_next_source_log(12345);
```

mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)

Riconfigura un'istanza database RDS per MySQL affinché non sia più una replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_reset_external_master` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da rimuovere come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni sull'uso della replica per importare dati da un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Riconfigura un'istanza database RDS per MySQL affinché non sia più una replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

Note per l'utilizzo

L'utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_reset_external_source`. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da rimuovere come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS.
> Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database. Per ulteriori informazioni sull'uso della replica per importare dati da un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)

Configura un'istanza database RDS per MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

> **Note**
>
> Puoi usare la procedura archiviata mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) per configurare un'istanza database di origine esterna e una replica ritardata.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_master (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

Parametri

host_name

Il nome host o l'indirizzo IP dell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS per diventare l'istanza database di origine.

host_port

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Il nome del log binario sull'istanza database di origine che contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

La posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizia a leggere le informazioni a essa relative.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog in esecuzione `SHOW MASTER STATUS` sull'istanza del database di origine.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_master` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_master`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti

all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori di `replication_user_name` e `replication_user_password` che indicano un utente della replica dotato delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` per l'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio di :

   MySQL 5.7

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   MySQL 8.0

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY
    'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "repl_user" del dominio:

   MySQL 5.7

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
    IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   MySQL 8.0

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

Per utilizzare la replica crittografata, configura l'istanza database di origine per utilizzare le connessioni SSL.

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_master` per configurare un'istanza database di Amazon RDS come replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando `mysql.rds_set_external_master` viene chiamato, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione di `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Esempi

Nel caso di esecuzione su un'istanza database MySQL, l'esempio seguente configura l'istanza database come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_master(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Configura un'istanza database RDS per MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su `1`. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

Parametri

`host_name`

Il nome host o l'indirizzo IP dell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS per diventare l'istanza database di origine.

`host_port`

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

`replication_user_name`

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Il nome del log binario sull'istanza database di origine che contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

La posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizia a leggere le informazioni a essa relative.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog in esecuzione `SHOW MASTER STATUS` sull'istanza del database di origine.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

Note per l'utilizzo

L'utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_source`. Questa procedura deve essere eseguita nell'istanza database RDS per MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente ad Amazon RDS.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_source`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori di `replication_user_name` e `replication_user_password` che indicano un utente della replica dotato delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` per l'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio di :

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "repl_user" del dominio:

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

Per utilizzare la replica crittografata, configura l'istanza database di origine per utilizzare le connessioni SSL. Importa inoltre il certificato dell'autorità di certificazione, il certificato client e la chiave client nell'istanza database o nel cluster database utilizzando la procedura mysql.rds_import_binlog_ssl_material.

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source` per configurare un'istanza database RDS per MySQL come replica di lettura, è possibile chiamare mysql.rds_start_replication sulla replica

di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando `mysql.rds_set_external_source` viene chiamato, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione di `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Esempi

Se in esecuzione in un'istanza database RDS per MySQL, l'esempio seguente configura l'istanza database come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente ad Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_source(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)

Configura un'istanza database RDS per MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Questa procedura configura anche la replica ritardata e la replica in base agli identificatori di transazione globali (). GTIDs

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su `1`. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (
```

```
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parametri

host_name

Il nome host o l'indirizzo IP dell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS per diventare l'istanza database di origine.

host_port

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

delay

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Questa procedura è supportata per tutte le versioni di RDS per MySQL 5.7 e per RDS per MySQL 8.0.26 e versioni successive alla 8.0.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori per `replication_user_name` e `replication_user_password`. Questi valori devono indicare un utente di replica che dispone delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` sull'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente `'repl_user'` per il dominio.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Prima di chiamare `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`, assicurati di chiamare the section called “mysql.rds_set_external_source_gtid_purged” per impostare la variabile di sistema `gtid_purged` con un intervallo di GTID specificato da un’origine esterna.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position` per configurare un’istanza database di Amazon RDS come replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando viene chiamato `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Per il disaster recovery puoi usare questa procedura con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`. Dopo che la procedura `mysql.rds_start_replication_until_gtid` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Esempi

Nel caso di esecuzione su un'istanza database MySQL, l'esempio seguente configura l'istanza database come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Imposta il ritardo di replica minimo su un'ora (3600 secondi) nell'istanza database MySQL. Una modifica dall'istanza database di origine MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS non viene applicata nella replica di lettura dell'istanza database MySQL per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_master_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Configura un'istanza database RDS per MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Questa procedura configura anche la replica ritardata e la replica in base agli identificatori di transazione globali (). GTIDs

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
```

```
  , delay
);
```

Parametri

host_name

Il nome host o l'indirizzo IP dell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS per diventare l'istanza database di origine.

host_port

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

delay

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

Note per l'utilizzo

L'utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori per `replication_user_name` e `replication_user_password`. Questi valori devono indicare un utente di replica che dispone delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` sull'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente `'repl_user'` per il dominio.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le

istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Prima di chiamare `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`, assicurati di chiamare the section called “mysql.rds_set_external_source_gtid_purged” per impostare la variabile di sistema `gtid_purged` con un intervallo di GTID specificato da un’origine esterna.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position` per configurare un’istanza database di Amazon RDS come replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando viene chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Per il disaster recovery puoi usare questa procedura con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`. Dopo che la procedura `mysql.rds_start_replication_until_gtid` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Esempi

Nel caso di esecuzione su un’istanza database MySQL, l’esempio seguente configura l’istanza database come replica di lettura di un’istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Imposta il ritardo di replica minimo su un'ora (3600 secondi) nell'istanza database MySQL. Una modifica dall'istanza database di origine MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS non viene applicata nella replica di lettura dell'istanza database MySQL per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)

Configura un'istanza database RDS for MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS e configura la replica ritardata.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parametri

host_name

Nome host o indirizzo IP dell'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS che diventerà l'istanza database di origine.

host_port

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta SSH che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Il nome del log binario sull'istanza database di origine contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

Posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizierà a leggere le informazioni di replica.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog in esecuzione `SHOW MASTER STATUS` sull'istanza del database di origine.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

`delay`

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_master_with_delay` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_master_with_delay`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori per `replication_user_name` e `replication_user_password`. Questi valori devono indicare un utente di replica che dispone delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` sull'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente `'repl_user'` per il dominio.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_master_with_delay` per configurare un'istanza database di Amazon RDS come replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando viene chiamato `mysql.rds_set_external_master_with_delay`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Per il disaster recovery puoi usare questa procedura con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_master_with_delay`. Dopo che la procedura `mysql.rds_start_replication_until` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

La procedura `mysql.rds_set_external_master_with_delay` è disponibile nelle seguenti versioni di RDS per MySQL:

- MySQL 8.0.26 e versioni successive alla 8.0
- Tutte le versioni 5.7

Esempi

Nel caso di esecuzione su un'istanza database MySQL, l'esempio seguente configura l'istanza database come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Imposta il ritardo di replica minimo su un'ora (3600 secondi) nell'istanza database MySQL. Una modifica dall'istanza database di origine MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS non viene applicata nella replica di lettura dell'istanza database MySQL per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Configura un'istanza database RDS for MySQL come replica di lettura di un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS e configura la replica ritardata.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parametri

host_name

Nome host o indirizzo IP dell'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS che diventerà l'istanza database di origine.

host_port

La porta utilizzata dall'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS e da configurare come istanza database di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta SSH che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

L'ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Ti consigliamo di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza esterna.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Il nome del log binario sull'istanza database di origine contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

Posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizierà a leggere le informazioni di replica.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog in esecuzione `SHOW MASTER STATUS` sull'istanza del database di origine.

`ssl_encryption`

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

`delay`

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

Note per l'utilizzo

L'utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_source_with_delay`. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database MySQL da configurare come replica di lettura di un'istanza MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_source_with_delay`, devi configurare l'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS come istanza database di origine. Per connetterti all'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi specificare i valori per `replication_user_name` e `replication_user_password`. Questi valori devono indicare un utente di replica che dispone delle autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` sull'istanza esterna di MySQL.

Per configurare un'istanza esterna di MySQL come istanza database di origine

1. Mediante il client MySQL scelto, eseguire la connessione all'istanza esterna di MySQL e creare un account utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

2. Nell'istanza esterna di MySQL, concedere i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente della replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente `'repl_user'` per il dominio.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica della posizione del file di log binario con un'istanza di origine esterna..

> **Note**
>
> Ti consigliamo di usare le repliche di lettura per gestire la replica tra due istanze database di Amazon RDS. In questo caso, si consiglia di usare solo questa e altre stored procedure correlate alla replica. Questo consente di usare topologie di replica più complesse tra le istanze database Amazon RDS. Queste stored procedure sono fornite principalmente per abilitare la replica con le istanze MySQL eseguite esternamente a Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla gestione della replica tra istanze database Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_delay` per configurare un'istanza database di Amazon RDS come replica di lettura, puoi chiamare mysql.rds_start_replication nella replica di lettura per avviare il processo di replica. Puoi chiamare mysql.rds_reset_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) per rimuovere la configurazione della replica di lettura.

Quando viene chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_delay`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione `set master` nelle tabelle `mysql.rds_history` e `mysql.rds_replication_status`.

Per il disaster recovery puoi usare questa procedura con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_external_source_with_delay`. Dopo che la

procedura `mysql.rds_start_replication_until` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Esempi

Nel caso di esecuzione su un'istanza database MySQL, l'esempio seguente configura l'istanza database come replica di lettura di un'istanza di MySQL eseguita esternamente a Amazon RDS. Imposta il ritardo di replica minimo su un'ora (3600 secondi) nell'istanza database MySQL. Una modifica dall'istanza database di origine MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS non viene applicata nella replica di lettura dell'istanza database MySQL per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_gtid_purged

Imposta la variabile di sistema gtid_purged con un intervallo GTID specificato da un'origine esterna. Il valore `gtid_purged` è necessario per configurare la replica basata su GTID per riprendere la replica utilizzando il posizionamento automatico.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged(
  server_uuid
  , start_pos
  , end_pos
);
```

Parametri

server_uuid

Identificatore univoco universale (UUID) del server esterno da cui viene importato l'intervallo GTID.

start_pos

Posizione iniziale dell'intervallo GTID da impostare.

end_pos

Posizione finale dell'intervallo GTID da impostare.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` è disponibile solo con MySQL 8.0.37 e versioni successive alla 8.0.

Chiama `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` prima di chiamare mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti), mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel.

Prima di chiamare `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged`, assicurati di arrestare tutti i canali di replica attivi per il database. Per controllare lo stato di un canale, usa l'istruzione `SHOW REPLICA STATUS` MySQL. Per arrestare la replica su un canale, chiama the section called "mysql.rds_stop_replication_for_channel".

L'intervallo GTID specificato deve essere un superset del valore `GTID_PURGED` esistente. Prima di impostare il valore `GTID_PURGED`, la stored procedure esegue i controlli seguenti:

- `server_uuid` deve essere valido.
- Il valore di `start_pos` deve essere maggiore di `0` e minore del valore di `end_pos`.
- Il valore di `end_pos` deve essere maggiore di o uguale al valore di `start_pos`.

Se il GTID impostato sul server esterno contiene più intervalli di valori, prendi in considerazione la possibilità di chiamare la procedura più volte con valori di GTID diversi.

Quando si chiama `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione `set gtid_purged` nella tabella `mysql.rds_history`.

L'impostazione non appropriata del valore `gtid_purged` per il backup utilizzato per la replica può comportare transazioni mancanti o duplicate durante il processo di replica. Per impostare il valore `gtid_purged` corretto, esegui queste operazioni.

Per impostare il valore gtid_purged nella replica

1. Determina il punto temporale o il file di backup specifico da utilizzare come punto di partenza per la replica. Potrebbe trattarsi di un backup logico (file mysqldump) o di un backup fisico (snapshot Amazon RDS).
2. Determina il valore `gtid_executed`. Questo valore rappresenta l'insieme di tutto ciò GTIDs che è stato eseguito sul server. Per recuperare questo valore, sull'istanza di origine, procedi in uno dei modi seguenti:
   - Esegui l'istruzione SQL `SELECT @@GLOBAL.GTID_EXECUTED;` nel momento in cui è stato eseguito il backup.
   - Se nella rispettiva utilità di backup sono incluse opzioni correlate, estrai il valore dal file di backup. Per ulteriori informazioni, consulta l'set-gtid-purgedopzione nella documentazione di MySQL.
3. Determina il valore `gtid_purged` da utilizzare per la chiamata a `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged`. Il `gtid_purged` valore dovrebbe includere tutto ciò GTIDs che è stato eseguito sull'istanza di origine e non è più necessario per la replica. Di conseguenza, il valore `gtid_purged` deve essere un sottoinsieme del valore `gtid_executed` ottenuto nel passaggio precedente.

   Per determinare il `gtid_purged` valore, identifica quelli GTIDs che non sono inclusi nel backup e non sono più necessari per la replica. È possibile farlo analizzando i log binari o utilizzando uno strumento come mysqlbinlog per trovare quelli che sono stati eliminati dai log binari. GTIDs

In alternativa, se si dispone di un backup coerente che include tutti i log binari fino al punto di backup, è possibile impostare il valore `gtid_purged` in modo che sia uguale al valore `gtid_executed` nel punto di backup.

4. Dopo aver determinato il valore `gtid_purged` appropriato coerente con il backup, chiama la stored procedure `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` nell'istanza database RDS per MySQL per impostare il valore.

Esempi

Se eseguito in un'istanza database MySQL, l'esempio seguente imposta l'intervallo GTID da un server MySQL esterno con l'UUID `12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc`, una posizione iniziale di `1` e una posizione finale di `100`. Il valore GTID risultante è impostato su `+12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc:1-100`.

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged('12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc',
 1, 100);
```

mysql.rds_set_master_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)

Imposta la modalità di replica in modo che sia basata sulle posizioni dei file di registro binari o sugli identificatori globali delle transazioni (). GTIDs

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position (
auto_position_mode
);
```

Parametri

`auto_position_mode`

Valore che indica se usare la replica basata sulla posizione del file di log o la replica basata su GTID:

- `0` – Usa il metodo di replica basato sulla posizione del file di log binario. Il valore di default è `0`.
- `1` – Usa il metodo di replica basato su GTID.

Note per l’utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_master_auto_position` deve essere eseguita dall’utente master.

Questa procedura è supportata per tutte le versioni di RDS per MySQL 5.7 e per RDS per MySQL 8.0.26 e versioni successive alla 8.0.

mysql.rds_set_source_auto_position (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)

Imposta la modalità di replica in modo che sia basata sulle posizioni dei file di registro binari o sugli identificatori globali delle transazioni (). GTIDs

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position (auto_position_mode);
```

Parametri

`auto_position_mode`

Valore che indica se usare la replica basata sulla posizione del file di log o la replica basata su GTID:

- `0` – Usa il metodo di replica basato sulla posizione del file di log binario. Il valore di default è `0`.
- 1 – Usa il metodo di replica basato su GTID.

Note per l'utilizzo

L'utente amministrativo deve eseguire la procedura `mysql.rds_set_source_auto_position`.

mysql.rds_set_source_delay

Imposta il numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine alla replica di lettura corrente. Usa questa procedura in presenza di una connessione a una replica di lettura per ritardare la replica rispetto all’istanza database di origine.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(
delay
);
```

Parametri

delay

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_source_delay` deve essere eseguita dall'utente master.

Per il disaster recovery puoi usare questa procedura con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_source_delay`. Dopo che la procedura `mysql.rds_start_replication_until` o `mysql.rds_start_replication_until_gtid` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database master seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sulla replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

La procedura `mysql.rds_set_source_delay` è disponibile nelle seguenti versioni di RDS for MySQL:

- Tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4
- MySQL 8.0.26 e versioni successive alla 8.0
- Tutte le versioni 5.7

Esempi

Per ritardare la replica rispetto all'istanza database di origine nella replica di lettura corrente per almeno un'ora (3600 secondi), puoi chiamare `mysql.rds_set_source_delay` con il parametro seguente:

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(3600);
```

mysql.rds_skip_repl_error

Ignora ed elimina un errore di replica su una replica di lettura database MySQL.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_skip_repl_error` deve essere eseguita dall'utente master su una replica di lettura. Per ulteriori informazioni su questa procedura, consulta Chiamata della procedura mysql.rds_skip_repl_error.

Per determinare se ci sono errori, esegui il comando MySQL `SHOW REPLICA STATUS\G`. Se un errore di replica non è critico, puoi eseguire `mysql.rds_skip_repl_error` per ignorare l'errore. Se vi sono più errori, `mysql.rds_skip_repl_error` elimina il primo, quindi informa della presenza di altri errori. Puoi quindi utilizzare `SHOW REPLICA STATUS\G` per determinare l'operazione corretta per l'errore successivo. Per informazioni sui valori restituiti, consulta Istruzione SHOW REPLICA STATUS nella documentazione di MySQL.

Per ulteriori informazioni sulla risoluzione degli errori di replica con Amazon RDS, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.

Errore di replica interrotta

Quando si chiama la procedura `mysql.rds_skip_repl_error`, è possibile che venga visualizzato un messaggio di errore che indica che la replica è inattiva o disattivata.

Questo messaggio di errore viene visualizzato se si esegue la procedura sull'istanza primaria anziché sulla replica di lettura. È necessario eseguire questa procedura sulla replica di lettura affinché funzioni.

Questo messaggio di errore può essere visualizzato anche quando si esegue la procedura sulla replica di lettura, ma la replica non viene riavviata correttamente.

Se devi ignorare un numero elevato di errori, il ritardo della replica potrebbe superare il periodo di retention predefinito per i file di log binari (binlog). In questo caso può verificarsi un errore

irreversibile causato dall'eliminazione dei file binlog prima della loro riproduzione nella replica di lettura. Questa eliminazione causa l'arresto della replica e non è più possibile chiamare il comando `mysql.rds_skip_repl_error` per ignorare errori di replica.

Puoi limitare questo problema aumentando il numero di ore di retention dei file binlog nell'istanza database di origine. Una volta aumentato il tempo di retention dei file binlog, puoi riavviare la replica e chiamare il comando `mysql.rds_skip_repl_error` secondo necessità.

Per impostare il periodo di retention dei file binlog, usa la procedura mysql.rds_set_configuration e specifica un parametro di configurazione di `'binlog retention hours'` insieme al numero di ore di retention dei file binlog nel cluster di database. Nell'esempio seguente il periodo di retention dei file binlog è impostato su 48 ore.

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

mysql.rds_start_replication

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL.

> **Note**
>
> Puoi usare la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid per avviare la replica da un'istanza database RDS per MySQL e arrestare la replica in corrispondenza della posizione del file di log binario specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication` deve essere eseguita dall'utente master.

Per importare dati da un'istanza MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, chiama `mysql.rds_start_replication` nella replica di lettura per avviare il processo di replica dopo aver chiamato mysql.rds_set_external_master (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni

principali 8.0 e precedenti) o mysql.rds_set_external_source (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) per creare la configurazione della replica. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL.

Per esportare dati in un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, devi chiamare `mysql.rds_start_replication` e `mysql.rds_stop_replication` nella replica di lettura per controllare alcune operazioni di replica, come l'eliminazione di log binari. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Puoi anche chiamare `mysql.rds_start_replication` nella replica di lettura per riavviare un processo di replica arrestato in precedenza chiamando `mysql.rds_stop_replication`. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

mysql.rds_start_replication_until

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL e la arresta in corrispondenza della posizione del file di log binario specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication_until (
replication_log_file
  , replication_stop_point
);
```

Parametri

replication_log_file

Il nome del log binario sull'istanza database di origine che contiene le informazioni relative alla replica.

replication_stop_point

Posizione nel log binario `replication_log_file` in corrispondenza di cui la replica verrà arrestata.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication_until` deve essere eseguita dall'utente master.

La procedura `mysql.rds_start_replication_until` è disponibile nelle seguenti versioni di RDS for MySQL:

- Tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4
- MySQL 8.0.26 e versioni successive alla 8.0
- Tutte le versioni 5.7

Puoi usare questa procedura archiviata con la replica ritardata per il disaster recovery. Se hai configurato la replica ritardata, puoi usare questa procedura archiviata per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore. Dopo che questa procedura archiviata arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Puoi configurare la replica ritardata usando le procedure archiviate seguenti:

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_source_delay

Il nome file specificato per il parametro `replication_log_file` deve corrispondere al nome file binlog dell'istanza database di origine.

Quando il parametro `replication_stop_point` specifica una posizione di arresto nel passato, la replica viene arrestata immediatamente.

Esempi

L'esempio seguente avvia la replica e replica le modifiche fino a raggiungere la posizione `120` nel file di log binario `mysql-bin-changelog.000777`.

```
call mysql.rds_start_replication_until(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120);
```

mysql.rds_stop_replication

Arresta la replica da un'istanza database MySQL.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_stop_replication` deve essere eseguita dall'utente master.

Se configuri la replica per importare dati da un'istanza di MySQL in esecuzione all'esterno di Amazon RDS, puoi chiamare `mysql.rds_stop_replication` nella replica di lettura per arrestare il processo di replica al termine dell'importazione. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL.

Se configuri la replica per esportare dati in un'istanza di MySQL esterna ad Amazon RDS, devi chiamare `mysql.rds_start_replication` e `mysql.rds_stop_replication` nella replica di lettura per controllare alcune operazioni di replica, come l'eliminazione di log binari. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione di dati da un'istanza database MySQL tramite la replica.

Puoi usare `mysql.rds_stop_replication` anche per arrestare la replica tra due istanze database Amazon RDS. In genere si arresta una replica per eseguire un'operazione di lunga durata nella replica di lettura, come la creazione di un indice di grandi dimensioni nella replica di lettura. Puoi riavviare qualsiasi processo di replica arrestato chiamando mysql.rds_start_replication nella replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Terminare una sessione o una query

Le seguenti stored procedure terminano una sessione o una query.

Argomenti

- mysql.rds_kill
- mysql.rds_kill_query

mysql.rds_kill

Termina una connessione al server MySQL.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_kill(processID);
```

Parametri

processID

L'identità del thread di connessione da terminare.

Note per l'utilizzo

Ogni connessione al server MySQL viene eseguita in un thread distinto. Per terminare una connessione, utilizza la procedura `mysql.rds_kill` e passa l'ID di thread di quella connessione. Per ottenere l'ID di thread, utilizza il comando MySQL SHOW PROCESSLIST.

Per informazioni sulle limitazioni, consulta Limitazioni delle stored procedure di MySQL.

Esempi

L'esempio seguente termina una connessione con l'ID di thread 4243:

```
CALL mysql.rds_kill(4243);
```

mysql.rds_kill_query

Termina una query in esecuzione sul server MySQL.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_kill_query(processID);
```

Parametri

processID

L'identità del processo o del thread che esegue la query da terminare.

Note per l'utilizzo

Per arrestare una query in esecuzione nel server MySQL, utilizza la procedura `mysql_rds_kill_query` e invia l'ID di connessione del thread che sta eseguendo la query. La procedura termina quindi la connessione.

Per ottenere l'ID, esegui una query sulla tabella INFORMATION_SCHEMA PROCESSLIST MySQL o utilizza il comando MySQL SHOW PROCESSLIST. Il valore nella colonna ID da `SHOW PROCESSLIST` o `SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST` è *processID*.

Per informazioni sulle limitazioni, consulta Limitazioni delle stored procedure di MySQL.

Esempi

L'esempio seguente arresta una query con l'ID di thread di query 230040:

```
CALL mysql.rds_kill_query(230040);
```

Gestione di cluster attivi-attivi

Le stored procedure seguenti configurano e gestiscono i cluster attivi-attivi RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Configurazione di cluster attivi-attivi”.

Tali stored procedure sono disponibili solo con le istanze database RDS per MySQL che eseguono le versioni seguenti:

- Tutte le versioni di MySQL 8.4
- MySQL 8.0.35 e versioni secondarie successive

Argomenti

- mysql.rds_group_replication_advance_gtid
- mysql.rds_group_replication_create_user
- mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel
- mysql.rds_group_replication_start
- mysql.rds_group_replication_stop

mysql.rds_group_replication_advance_gtid

Crea GTID segnaposto sull’istanza database corrente.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(
begin_id
, end_id
, server_uuid
);
```

Parametri

begin_id

ID della transazione iniziale da creare.

end_id

ID della transazione finale da creare.

begin_id

`group_replication_group_name` della transazione da creare. `group_replication_group_name` è specificato come UUID nel gruppo di parametri di database associato all'istanza database.

Note per l'utilizzo

In un cluster attivo-attivo, affinché un'istanza database possa unirsi a un gruppo, tutte le transazioni GTID eseguite nella nuova istanza database devono esistere negli altri membri del cluster. In casi insoliti, per una nuova istanza database potrebbero esistere più transazioni quando queste ultime sono eseguite prima di aggiungere l'istanza al gruppo. In questo caso, non è possibile rimuovere alcuna transazione esistente, ma si può utilizzare questa procedura per creare i GTID segnaposto corrispondenti nelle altre istanze database del gruppo. Prima di eseguire questa operazione, verificare che le transazioni non influiscano sui dati replicati.

Quando si chiama questa procedura, le transazioni GTID di `server_uuid:begin_id-end_id` vengono create con contenuto vuoto. Per evitare problemi di replica, non utilizzare questa procedura in altre condizioni.

> **Important**
>
> Evitare di chiamare la procedura quando il cluster attivo-attivo funziona normalmente. Non chiamare questa procedura se non si comprendono le possibili conseguenze delle transazioni in fase di creazione. Quando si chiama questa procedura, è possibile che vengano generati dati non coerenti.

Esempio

L'esempio seguente crea GTID segnaposto sull'istanza database corrente:

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(5, 6,
 '11111111-2222-3333-4444-555555555555');
```

mysql.rds_group_replication_create_user

Crea l'utente di replica `rdsgrprepladmin` per la replica di gruppo nell'istanza database.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user(
replication_user_password
);
```

Parametri

replication_user_password

Password dell'utente di replica `rdsgrprepladmin`.

Note per l'utilizzo

- La password dell'utente di replica `rdsgrprepladmin` deve essere la stessa su tutte le istanze database di un cluster attivo-attivo.
- Il nome utente `rdsgrprepladmin` è riservato per le connessioni di replica di gruppo e non può essere assegnato ad alcun altro utente, incluso l'utente master.

Esempio

L'esempio seguente crea l'utente di replica `rdsgrprepladmin` per la replica di gruppo sull'istanza database:

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user('password');
```

mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel

Imposta il canale `group_replication_recovery` per un cluster attivo-attivo. La procedura utilizza l'utente `rdsgrprepladmin` riservato per configurare il canale.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel(
replication_user_password);
```

Parametri

replication_user_password

Password dell'utente di replica `rdsgrprepladmin`.

Note per l'utilizzo

La password dell'utente di replica `rdsgrprepladmin` deve essere la stessa su tutte le istanze database di un cluster attivo-attivo. Una chiamata a `mysql.rds_group_replication_create_user` specifica la password.

Esempio

L'esempio seguente imposta il canale `group_replication_recovery` per un cluster attivo-attivo:

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('password');
```

mysql.rds_group_replication_start

Avvia la replica di gruppo sull'istanza database corrente.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(
bootstrap
);
```

Parametri

bootstrap

Valore che specifica se inizializzare un nuovo gruppo o unirsi a un gruppo esistente. 1 inizializza un nuovo gruppo con l'istanza database corrente. `0` unisce l'istanza database corrente a un gruppo esistente connettendosi agli endpoint definiti nel parametro `group_replication_group_seeds` del gruppo di parametri di database associato all'istanza database.

Esempio

L'esempio seguente inizializza un nuovo gruppo con l'istanza database corrente:

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(1);
```

mysql.rds_group_replication_stop

Arresta la replica di gruppo sull’istanza database corrente.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_group_replication_stop();
```

Note per l'utilizzo

L’arresto di una replica su un’istanza database non influisce su alcun’altra istanza database nel cluster attivo-attivo.

Gestione della replica da più origini

Le stored procedure seguenti configurano e gestiscono i canali di replica su una replica da più origini RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Configurazione della replica da più origini”.

Tali stored procedure sono disponibili solo con le istanze database RDS per MySQL che eseguono le versioni del motore seguenti:

- Tutte le versioni 8.4
- 8.0.35 e versioni secondarie successive
- 5.7.44 e versioni secondarie successive

Quando si utilizzano queste stored procedure per gestire la replica con un utente di replica configurato con `caching_sha2_passwword`, è necessario configurare TLS specificando `SOURCE_SSL=1`. `caching_sha2_password` è il plugin di autenticazione predefinito per RDS per MySQL 8.4.

> **Note**
>
> Sebbene questa documentazione faccia riferimento alle istanze database di origine, ad esempio le istanze database RDS per MySQL, queste procedure funzionano anche per le istanze MySQL eseguite esternamente ad Amazon RDS.

Argomenti

- mysql.rds_next_source_log_for_channel
- mysql.rds_reset_external_source_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel
- mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel
- mysql.rds_set_source_delay_for_channel
- mysql.rds_skip_repl_error_for_channel
- mysql.rds_start_replication_for_channel

- mysql.rds_start_replication_until_for_channel
- mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel
- mysql.rds_stop_replication_for_channel

mysql.rds_next_source_log_for_channel

Cambia la posizione del log dell'istanza database di origine all'inizio del successivo log binario nell'istanza database di origine per il canale. Utilizza questa procedura solo se ricevi un errore I/O di replica 1236 su una replica da più origini.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(
curr_master_log,
channel_name
);
```

Parametri

curr_master_log

L'indice del file di log di origine corrente. Ad esempio, se il file corrente è denominato `mysql-bin-changelog.012345`, l'indice è 12345. Per determinare il nome del file di log di origine corrente, esegui il comando `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '`*channel_name*`'` e visualizza il campo `Source_Log_File`.

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_next_source_log_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Se si verifica un errore IO_Thread, ad esempio, è possibile utilizzare questa procedura per ignorare tutti gli eventi nel file di log binario corrente e riprendere la replica dal file di log binario successivo per il canale specificato in `channel_name`.

Esempio

Supponiamo che si verifichi un errore di replica su un canale per una replica da più origini. L'esecuzione di `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G` nella replica da più origini restituisce il risultato seguente:

```
mysql> SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State: Waiting for source to send event
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: ReplicationUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 60
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: replica-relay-bin.000003
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:.
              .
              .
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
               .
               .
                 Channel_name: channel_1
              .
              .
 -- Some fields are omitted in this example output
```

Il campo `Last_IO_Errno` mostra che l'istanza riceve l'errore I/O 1236. Il campo `Source_Log_File` mostra che il nome di file è `mysql-bin-changelog.012345`, il

che significa che l'indice del file di log è 12345. Per risolvere il problema, puoi chiamare mysql.rds_next_source_log_for_channel con i parametri seguenti:

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(12345,'channel_1');
```

mysql.rds_reset_external_source_for_channel

Arresta il processo di replica sul canale specificato e rimuove il canale e le configurazioni associate dalla replica da più origini.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare autocommit. Per abilitarlo, impostare il parametro autocommit su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_reset_external_source_for_channel (channel_name);
```

Parametri

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura mysql.rds_reset_external_source_for_channel deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura elimina tutti i log di inoltro che appartengono al canale da rimuovere.

mysql.rds_set_external_source_for_channel

Configura un canale di replica su un'istanza database RDS per MySQL per replicare i dati da un'altra istanza database RDS per MySQL.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

> **Note**
>
> È possibile utilizzare invece la stored procedure the section called "mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel" per configurare questo canale con la replica ritardata.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , channel_name
);
```

Parametri

host_name

Nome host o indirizzo IP dell'istanza database RDS per MySQL di origine.

host_port

Porta utilizzata dall'istanza database RDS per MySQL di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database RDS per MySQL di origine. Si consiglia di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza database di origine.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nome del log binario sull'istanza database di origine che contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

La posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizia a leggere le informazioni a essa relative.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog eseguendo `SHOW BINARY LOG STATUS` nell'istanza database di origine.

> **Note**
>
> Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW MASTER STATUS` al posto di `SHOW BINARY LOG STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL precedente alla 8.4, utilizzare `SHOW MASTER STATUS`.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

channel_name

Nome del canale di replica. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_source_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database RDS per MySQL di destinazione su cui si crea il canale di replica.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_source_for_channel`, configura un utente di replica sull'istanza database di origine con i privilegi richiesti per la replica da più origini. Per connettere la replica da più origini all'istanza database di origine, è necessario specificare i valori `replication_user_name` e `replication_user_password` di un utente di replica con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database di origine.

Per configurare un utente di replica nell'istanza database di origine

1. Utilizzando il client MySQL scelto, esegui la connessione all'istanza database di origine e crea un utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   > **Important**
   >
   > Come best practice per la sicurezza, specificare una password diversa dal valore segnaposto mostrato negli esempi seguenti.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

2. Nell'istanza database di origine, concedi i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente di replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "repl_user" del dominio:

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
   ```

Per utilizzare la replica crittografata, configura l'istanza database di origine per utilizzare le connessioni SSL.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_for_channel` per configurare il canale di replica, è possibile chiamare mysql.rds_start_replication_for_channel sulla replica per avviare il processo di replica sul canale. È anche possibile chiamare the section called "mysql.rds_reset_external_source_for_channel" per arrestare la replica sul canale e rimuovere la configurazione del canale dalla replica.

Quando si chiama `mysql.rds_set_external_source_for_channel`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione di `set channel source` nella tabella `mysql.rds_history` senza dettagli specifici del canale e nella tabella `mysql.rds_replication_status` con il nome del canale. Queste informazioni vengono registrate solo per uso interno e a scopo di monitoraggio. Per registrare l'intera chiamata di procedura ai fini di audit, prendi in considerazione la possibilità di abilitare i log di audit o i log generali, in base ai requisiti specifici dell'applicazione.

Esempi

Se eseguito in un'istanza database RDS per MySQL, l'esempio seguente configura un canale di replica denominato `channel_1` sull'istanza database per replicare i dati dall'origine specificata dall'host `sourcedb.example.com` e dalla porta `3306`.

```
call mysql.rds_set_external_source_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  0,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel

Configura un canale di replica su un'istanza database RDS per MySQL con un ritardo di replica facoltativo. La replica si basa sugli ID di transazione globali (GTID).

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
  , channel_name
);
```

Parametri

host_name

Nome host o indirizzo IP dell'istanza database RDS per MySQL di origine.

host_port

Porta utilizzata dall'istanza database RDS per MySQL di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database RDS per MySQL di origine. Si consiglia di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza database di origine.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

`delay`

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

`channel_name`

Nome del canale di replica. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database RDS per MySQL di destinazione su cui si crea il canale di replica.

Prima di eseguire `rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel`, configura un utente di replica sull'istanza database di origine con i privilegi richiesti per la replica da più origini. Per connettere la replica da più origini all'istanza database di origine, è necessario specificare i valori `replication_user_name` e `replication_user_password` di un utente di replica con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database di origine.

Per configurare un utente di replica nell'istanza database di origine

1. Utilizzando il client MySQL scelto, esegui la connessione all'istanza database di origine e crea un utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   > **Important**
   >
   > Come best practice per la sicurezza, specificare una password diversa dal valore segnaposto mostrato negli esempi seguenti.

```
CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

2. Nell'istanza database di origine, concedi i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente di replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "repl_user" del dominio:

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

Per utilizzare la replica crittografata, configura l'istanza database di origine per utilizzare le connessioni SSL.

Prima di chiamare `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel`, assicurati di chiamare the section called "mysql.rds_set_external_source_gtid_purged" per impostare la variabile di sistema `gtid_purged` con un intervallo di GTID specificato da un'origine esterna.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` per configurare un'istanza database di Amazon RDS come replica di lettura su un canale specifico, è possibile chiamare the section called "mysql.rds_start_replication_for_channel" nella replica di lettura per avviare il processo di replica su tale canale.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` per configurare il canale di replica, è possibile chiamare mysql.rds_start_replication_for_channel sulla replica per avviare il processo di replica sul canale. È anche possibile chiamare the section called "mysql.rds_reset_external_source_for_channel" per arrestare la replica sul canale e rimuovere la configurazione del canale dalla replica.

Esempi

Se eseguito in un'istanza database RDS per MySQL, l'esempio seguente configura un canale di replica `channel_1` denominato su questa istanza database per replicare i dati dall'origine specificata dall'host `sourcedb.example.com` e dalla porta `3306`. Il ritardo minimo di replica viene impostato a un'ora (3.600 secondi). Ciò significa che una modifica dall'istanza database RDS per MySQL di origine non viene applicata nella replica da più origini per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel(
```

```
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel

Configura un canale di replica su un'istanza database RDS per MySQL con un ritardo di replica facoltativo.

> **Important**
>
> Per eseguire questa procedura, è necessario abilitare `autocommit`. Per abilitarlo, impostare il parametro `autocommit` su 1. Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
  , channel_name
);
```

Parametri

host_name

Nome host o indirizzo IP dell'istanza database RDS per MySQL di origine.

host_port

Porta utilizzata dall'istanza database RDS per MySQL di origine. Se la configurazione della rete include la replica della porta Secure Shell (SSH) che converte il numero di porta, specifica il numero di porta esposto da SSH.

replication_user_name

ID di un utente con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database RDS per MySQL di origine. Si consiglia di fornire un account utilizzato unicamente per la replica con l'istanza database di origine.

replication_user_password

La password dell'ID utente specificata in `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Il nome del log binario sull'istanza database di origine contiene le informazioni relative alla replica.

mysql_binary_log_file_location

Posizione nel log binario `mysql_binary_log_file_name` a partire dalla quale la replica inizierà a leggere le informazioni di replica.

È possibile determinare il nome e la posizione del file binlog in esecuzione `SHOW BINARY LOG STATUS` sull'istanza del database di origine.

> **Note**
>
> Versioni precedenti di MySQL utilizzate `SHOW MASTER STATUS` al posto di `SHOW BINARY LOG STATUS`. Se si utilizza una versione MySQL precedente alla 8.4, utilizzare `SHOW MASTER STATUS`.

ssl_encryption

Un valore che specifica se la crittografia Secure Socket Layer (SSL) è utilizzata sulla connessione di replica. 1 indica che la crittografia SSL deve essere utilizzata; 0 specifica che la crittografia non deve essere utilizzata. Il valore predefinito è 0.

> **Note**
>
> L'opzione `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` non è supportata. Questa opzione è impostata su 0, il che significa che la connessione è crittografata, ma i certificati non sono verificati.

`delay`

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

`channel_name`

Nome del canale di replica. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura deve essere eseguita sull'istanza database RDS per MySQL di destinazione su cui si crea il canale di replica.

Prima di eseguire `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel`, configura un utente di replica sull'istanza database di origine con i privilegi richiesti per la replica da più origini. Per connettere la replica da più origini all'istanza database di origine, è necessario specificare i valori `replication_user_name` e `replication_user_password` di un utente di replica con autorizzazioni `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` nell'istanza database di origine.

Per configurare un utente di replica nell'istanza database di origine

1. Utilizzando il client MySQL scelto, esegui la connessione all'istanza database di origine e crea un utente da utilizzare per la replica. Di seguito è riportato un esempio.

   > **Important**
   >
   > Come best practice per la sicurezza, specificare una password diversa dal valore segnaposto mostrato negli esempi seguenti.

```
CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

2. Nell'istanza database di origine, concedi i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` all'utente di replica. L'esempio seguente concede i privilegi `REPLICATION CLIENT` e `REPLICATION SLAVE` su tutti i database per l'utente "repl_user" del dominio:

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

Per utilizzare la replica crittografata, configura l'istanza database di origine per utilizzare le connessioni SSL.

Dopo aver chiamato `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel` per configurare il canale di replica, è possibile chiamare mysql.rds_start_replication_for_channel sulla replica per avviare il processo di replica sul canale. È anche possibile chiamare the section called "mysql.rds_reset_external_source_for_channel" per arrestare la replica sul canale e rimuovere la configurazione del canale dalla replica.

Quando si chiama `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel`, Amazon RDS registra l'ora, l'utente e un'operazione di `set channel source` nella tabella `mysql.rds_history` senza dettagli specifici del canale e nella tabella `mysql.rds_replication_status` con il nome del canale. Queste informazioni vengono registrate solo per uso interno e a scopo di monitoraggio. Per registrare l'intera chiamata di procedura ai fini di audit, prendi in considerazione la possibilità di abilitare i log di audit o i log generali, in base ai requisiti specifici dell'applicazione.

Esempi

Se eseguito in un'istanza database RDS per MySQL, l'esempio seguente configura un canale di replica `channel_1` denominato su questa istanza database per replicare i dati dall'origine specificata dall'host `sourcedb.example.com` e dalla porta `3306`. Il ritardo minimo di replica viene impostato a un'ora (3.600 secondi). Ciò significa che una modifica dall'istanza database RDS per MySQL di origine non viene applicata nella replica da più origini per almeno un'ora.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
```

```
  'password',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel

Imposta la modalità di replica in modo che sia basata sulle posizioni dei file di log binario o sugli ID di transazione globali (GTID).

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel (
auto_position_mode
 , channel_name
);
```

Parametri

auto_position_mode

Valore che indica se usare la replica basata sulla posizione del file di log o la replica basata su GTID:

- `0` – Usa il metodo di replica basato sulla posizione del file di log binario. Il valore di default è `0`.
- 1 – Usa il metodo di replica basato su GTID.

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Questa procedura riavvia la replica sul canale specificato per applicare la modalità di posizionamento automatico specificata.

Esempi

L'esempio seguente imposta la modalità di posizionamento automatico per channel_1 per utilizzare il metodo di replica basato su GTID.

```
call mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel(1,'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_delay_for_channel

Imposta il numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine alla replica da più origini per il canale specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(delay, channel_name);
```

Parametri

delay

Numero minimo di secondi per ritardare la replica dall'istanza database di origine.

Il limite per questo parametro è un giorno (86400 secondi).

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_set_source_delay_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Per utilizzare questa procedura, chiama prima `mysql.rds_stop_replication_for_channel` per arrestare la replica, quindi chiama la procedura per impostare il valore del ritardo di replica. Quando il ritardo è impostato, chiama `mysql.rds_start_replication_for_channel` per riavviare la replica.

Esempi

L'esempio seguente imposta il ritardo per la replica dall'istanza database di origine su `channel_1` della replica da più origini per almeno un'ora (3.600 secondi).

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(3600,'channel_1');
```

mysql.rds_skip_repl_error_for_channel

Ignora un evento del log binario ed elimina un errore di replica su una replica database MySQL da più origini per il canale specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error_for_channel(channel_name);
```

Parametri

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master su una replica di lettura. È possibile utilizzare questa procedura in modo analogo a come si utilizza `mysql.rds_skip_repl_error` per evitare un errore in una replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Chiamata della procedura mysql.rds_skip_repl_error.

> **Note**
>
> Per evitare errori nella replica basata su GTID, si consiglia di utilizzare invece la procedura the section called "mysql.rds_skip_transaction_with_gtid".

Per determinare se ci sono errori, esegui il comando MySQL `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_name'\G`. Se un errore di replica non è critico, puoi eseguire `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` per ignorare l'errore. Se sono presenti più errori, `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` elimina il primo sul canale di replica specificato, quindi informa della presenza di altri errori. Puoi quindi utilizzare `SHOW REPLICA STATUS FOR`

`CHANNEL 'channel_name'\G` per determinare l'operazione corretta per l'errore successivo. Per informazioni sui valori restituiti, consulta Istruzione SHOW REPLICA STATUS nella documentazione di MySQL.

mysql.rds_start_replication_for_channel

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL a una replica da più origini sul canale specificato.

> **Note**
>
> Puoi usare la stored procedure mysql.rds_start_replication_until_for_channel o mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel per avviare la replica da un'istanza database RDS for MySQL e arrestare la replica in corrispondenza della posizione del file di log binario specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel(channel_name);
```

Parametri

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Dopo aver importato i dati dall'istanza database RDS per MySQL di origine, esegui questo comando sulla replica da più origini per avviare la replica sul canale specificato.

Esempi

L'esempio seguente avvia la replica su `channel_1` della replica da più origini.

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

mysql.rds_start_replication_until_for_channel

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL sul canale specificato e la arresta in corrispondenza della posizione del file di log binario specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_for_channel (
replication_log_file
  , replication_stop_point
  , channel_name
);
```

Parametri

replication_log_file

Il nome del log binario sull'istanza database di origine contiene le informazioni relative alla replica.

replication_stop_point

Posizione nel log binario `replication_log_file` in corrispondenza di cui la replica verrà arrestata.

channel_name

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication_until_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. Con questa procedura, la replica viene avviata e successivamente arrestata quando viene raggiunta la posizione del file binlog specificata. La procedura arresta sia `SQL_THREAD` sia `IO_THREAD`.

Il nome di file specificato per il parametro `replication_log_file` deve corrispondere al nome del file binlog dell'istanza database di origine.

Quando il parametro `replication_stop_point` specifica una posizione di arresto nel passato, la replica viene arrestata immediatamente.

Esempi

L'esempio seguente avvia la replica su `channel_1` e replica le modifiche fino a quando non raggiunge la posizione `120` nel file di log binario `mysql-bin-changelog.000777`.

```
call mysql.rds_start_replication_until_for_channel(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  'channel_1'
  );
```

mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL e la arresta in corrispondenza dell'ID di transazione globale (GTID) specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel(gtid,channel_name);
```

Parametri

`gtid`

GTID dopo il quale arrestare la replica.

`channel_name`

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master. La procedura avvia la replica sul canale specificato, applica tutte le modifiche fino al valore GTID specificato, quindi arresta la replica sul canale.

Quando il parametro `gtid` specifica una transazione che è già stata eseguita dalla replica, la procedura viene arrestata immediatamente.

Prima di eseguire la procedure, è necessario disabilitare la replica multi-thread impostando il valore di `replica_parallel_workers` o `slave_parallel_workers` su `0`.

Esempi

L'esempio seguente avvia la replica su `channel_1` e replica le modifiche fino a quando non raggiunge il GTID `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`.

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-
C80AA9429562:23','channel_1');
```

mysql.rds_stop_replication_for_channel

Arresta la replica da un'istanza database MySQL sul canale specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel(channel_name);
```

Parametri

`channel_name`

Nome del canale di replica sulla replica da più origini. Ogni canale di replica riceve gli eventi del log binario da un'unica istanza database RDS per MySQL di origine in esecuzione su un host e una porta specifici.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_stop_replication_for_channel` deve essere eseguita dall'utente master.

Esempi

L'esempio seguente arresta la replica su `channel_1` della replica da più origini.

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel('channel_1');
```

Replica delle transazioni tramite GTID

Le stored procedure seguenti controllano il modo in cui le transazioni vengono replicate utilizzando gli ID globali di transazione (GTID) con RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni sulla replica basata su GTID con RDS per MySQL, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Quando si utilizzano queste stored procedure per gestire la replica con un utente di replica configurato con `caching_sha2_password`, è necessario configurare TLS specificando `SOURCE_SSL=1`. `caching_sha2_password` è il plugin di autenticazione predefinito per RDS per MySQL 8.4.

Argomenti

- mysql.rds_skip_transaction_with_gtid
- mysql.rds_start_replication_until_gtid

mysql.rds_skip_transaction_with_gtid

Ignora la replica di una transazione con l'ID globale di transazione (GTID) specificato in un'istanza database MySQL.

Puoi usare questa procedura per il ripristino di emergenza quando è noto che una specifica transazione GTID causa un problema. Usa questa stored procedure per saltare la transazione problematica. Esempi di transazioni problematiche includono le transazioni che disabilitano la replica, eliminano dati importanti o con le quali l'istanza database diventa non disponibile.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid (
gtid_to_skip
);
```

Parametri

gtid_to_skip

GTID della transazione di replica da ignorare.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_skip_transaction_with_gtid` deve essere eseguita dall'utente master.

Questa procedura è supportata per tutte le versioni di RDS per MySQL 5.7, per tutte le versioni di RDS per MySQL 8.0 e per tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4.

Esempi

Nell'esempio seguente viene ignorata la replica della transazione con il GTID `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`.

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

mysql.rds_start_replication_until_gtid

Avvia la replica da un'istanza database RDS per MySQL e la arresta immediatamente dopo l'ID globale di transazione (GTID) specificato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid(gtid);
```

Parametri

gtid

Il GTID dopo il quale deve essere arrestata la replica.

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_start_replication_until_gtid` deve essere eseguita dall'utente master.

Questa procedura è supportata per tutte le versioni di RDS per MySQL 5.7, per tutte le versioni di RDS per MySQL 8.0 e per tutte le versioni di RDS per MySQL 8.4.

Puoi usare questa procedura archiviata con la replica ritardata per il disaster recovery. Se hai configurato la replica ritardata, puoi usare questa procedura archiviata per effettuare il roll forward

delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore. Dopo che questa procedura archiviata arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database primaria seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Puoi configurare la replica ritardata usando le procedure archiviate seguenti:

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0 e precedenti)
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive)
- mysql.rds_set_source_delay

Quando il parametro `gtid` specifica una transazione che è già stata eseguita dalla replica, la procedura viene arrestata immediatamente.

Esempi

L'esempio seguente avvia la replica e replica le modifiche finché non raggiunge il GTID `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`.

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

Rotazione dei log di query

Le seguenti stored procedure ruotano i log MySQL nelle tabelle di backup. Per ulteriori informazioni, consulta File di log del database MySQL.

Argomenti

- mysql.rds_rotate_general_log
- mysql.rds_rotate_slow_log

mysql.rds_rotate_general_log

Converte la tabella `mysql.general_log` in una tabella di backup.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Note per l'utilizzo

Puoi convertire la tabella `mysql.general_log` in una tabella di backup chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_general_log`. Quando le tabelle di log sono convertite, la tabella di log corrente è copiata in una tabella di logo di backup e le voci nella tabella di log corrente sono eliminate. Se una tabella di log di backup esiste, viene eliminata prima che la tabella di log corrente sia copiata nel backup. Puoi eseguire una query sulla tabella di log di backup, se necessario. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.general_log` è denominata `mysql.general_log_backup`.

È possibile eseguire questa procedura solo quando il parametro `log_output` è impostato su `TABLE`.

mysql.rds_rotate_slow_log

Converte la tabella `mysql.slow_log` in una tabella di backup.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
```

Note per l'utilizzo

Puoi convertire la tabella `mysql.slow_log` in una tabella di backup chiamando la procedura `mysql.rds_rotate_slow_log`. Quando le tabelle di log sono convertite, la tabella di log corrente è copiata in una tabella di logo di backup e le voci nella tabella di log corrente sono eliminate. Se una tabella di log di backup esiste, viene eliminata prima che la tabella di log corrente sia copiata nel backup.

Puoi eseguire una query sulla tabella di log di backup, se necessario. La tabella di log di backup per la tabella `mysql.slow_log` è denominata `mysql.slow_log_backup`.

Impostazione e visualizzazione della configurazione dei log binari

Le seguenti stored procedure impostano e mostrano i parametri di configurazione, ad esempio per la conservazione dei file di log binari.

Argomenti

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_show_configuration

mysql.rds_set_configuration

Specifica il numero di ore di conservazione dei log binari o il numero di secondi di ritardo della replica.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_set_configuration(name,value);
```

Parametri

name

Il nome del parametro di configurazione da impostare.

value

Il valore del parametro di configurazione.

Note per l'utilizzo

la procedura archiviata `mysql.rds_set_configuration` supporta i parametri di configurazione seguenti:

- binlog retention hours
- Ritardo dell'origine
- target delay

I parametri di configurazione vengono archiviati in modo permanente e restano effettivi dopo qualsiasi riavvio o failover dell'istanza database.

binlog retention hours

Il parametro `binlog retention hours` viene utilizzato per specificare il numero di ore di conservazione dei file di log binari. Amazon RDS elimina in genere un log binario non appena possibile, tuttavia il log potrebbe continuare a essere necessario per la replica con un database MySQL esterno a RDS.

Il valore predefinito di `binlog retention hours` è `NULL`. Per RDS per MySQL, `NULL` significa che i log binari non vengono mantenuti (0 ore).

Per specificare il numero di ore per mantenere i log binari in un'istanza, usa la stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e specifica un periodo con tempo sufficiente per l'esecuzione della replica, come mostrato nell'esempio seguente.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

> **Note**
>
> Non puoi utilizzare il valore `0` per `binlog retention hours`.

Per le istanze database MySQL, il valore `binlog retention hours` massimo è 168 (7 giorni).

Dopo l'impostazione del periodo di retention, monitora l'utilizzo dello storage per l'istanza database per verificare che i log binari conservati non occupino troppo spazio di storage.

Per le implementazioni di cluster di database Multi-AZ, è possibile configurare la conservazione dei log binari solo dall'istanza database di scrittura e l'impostazione viene propagata a tutte le istanze database di lettura in modo asincrono. Se i log binari nel cluster di database superano la metà dello spazio di archiviazione locale totale, Amazon RDS sposta automaticamente i log obsoleti nel volume EBS. I log più recenti, tuttavia, rimangono nell'archiviazione locale, quindi sono soggetti a perdita se si verifica un errore che richieda la sostituzione dell'host o se si aumenta o si riduce verticalmente il database.

Ritardo dell'origine

Usa il parametro `source delay` in una replica di lettura per specificare il numero di secondi per cui ritardare la replica di lettura rispetto all'istanza database di origine. Amazon RDS in genere replica le modifiche non appena possibile, ma in alcuni ambienti è possibile che la replica venga

ritardata. Ritardando la replica, ad esempio, è possibile effettuare il roll forward di una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore. Se una tabella viene eliminata accidentalmente, puoi usare la replica ritardata per recuperarla rapidamente. Il valore predefinito di `target delay` è `0` (la replica non viene ritardata).

Quando utilizzato, questo parametro esegue mysql.rds_set_source_delay e applica CHANGE primary TO MASTER_DELAY = valore di input. In caso di esito positivo, la procedura salva il parametro `source delay` nella tabella `mysql.rds_configuration`.

Per specificare il numero di secondi per cui Amazon RDS deve ritardare la replica in un'istanza database di origine, usa la stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e specifica il numero di secondi per il ritardo della replica. Nell'esempio seguente la replica viene ritardata di almeno un'ora (3600 secondi).

```
call mysql.rds_set_configuration('source delay', 3600);
```

La procedura quindi esegue `mysql.rds_set_source_delay(3600)`.

Il limite per il parametro `source delay` è un giorno (86400 secondi).

target delay

Usa il parametro `target delay` per specificare il numero di secondi per cui ritardare la replica tra un'istanza database e le repliche di lettura future gestite da RDS create dall'istanza. Questo parametro viene ignorato per le repliche di lettura non gestite da RDS. Amazon RDS in genere replica le modifiche non appena possibile, ma in alcuni ambienti è possibile che la replica venga ritardata. Ritardando la replica, ad esempio, è possibile effettuare il roll forward di una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore. Se una tabella viene eliminata accidentalmente, puoi usare la replica ritardata per recuperarla rapidamente. Il valore predefinito di `target delay` è `0` (la replica non viene ritardata).

Per il disaster recovery puoi usare questo parametro di configurazione con la stored procedure mysql.rds_start_replication_until o mysql.rds_start_replication_until_gtid. Per effettuare il roll forward delle modifiche a una replica di lettura ritardata al momento immediatamente precedente a un errore, puoi eseguire la procedura `mysql.rds_set_configuration` con questo parametro impostato. Dopo che la procedura `mysql.rds_start_replication_until` o `mysql.rds_start_replication_until_gtid` arresta la replica, puoi promuovere la replica di lettura come nuova istanza database master seguendo le istruzioni in Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Per usare la procedura `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid`, è necessario che sia abilitata la replica basata su GTID. Per passare a una specifica transazione basata su GTID che notoriamente causa un problema, puoi usare la stored procedure mysql.rds_skip_transaction_with_gtid. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della replica basata su GTID, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Per specificare il numero di secondi per cui Amazon RDS deve ritardare la replica in una replica di lettura, usa la stored procedure `mysql.rds_set_configuration` e specifica il numero di secondi per il ritardo della replica. L'esempio seguente specifica che la replica viene ritardata di almeno un'ora (3600 secondi).

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

Il limite per il parametro `target delay` è un giorno (86400 secondi).

mysql.rds_show_configuration

Il numero di ore di retention dei log binari.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_show_configuration;
```

Note per l'utilizzo

Per verificare il numero di ore per cui Amazon RDS deve conservare i log binari, usa la stored procedure `mysql.rds_show_configuration`.

Esempi

L'esempio seguente visualizza il periodo di retention:

```
call mysql.rds_show_configuration;
                name                          value     description
                binlog retention hours        24        binlog retention hours specifies
 the duration in hours before binary logs are automatically deleted.
```

Precaricamento della cache di InnoDB

Le seguenti stored procedure salvano, caricano o annullano il caricamento del pool di buffer di InnoDB nelle istanze database RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Precaricamento della cache InnoDB per MySQL su Amazon RDS.

Argomenti

- mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now

Esegue il dump dello stato corrente del pool di buffer sul disco.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now` deve essere eseguita dall'utente master.

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort

Annulla un caricamento in corso dello stato del pool di buffer salvato.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort();
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort` deve essere eseguita dall'utente master.

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

Carica lo stato salvato del pool di buffer dal disco.

Sintassi

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now();
```

Note per l'utilizzo

La procedura `mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now` deve essere eseguita dall'utente master.

Amazon RDS per Oracle

Amazon RDS supporta le istanze database che eseguono le seguenti versioni ed edizioni di Oracle Database:

- Oracle Database 21c (21.0.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0.0)

> **Note**
>
> Oracle Database 11g, Oracle Database 12c e Oracle Database 18c sono versioni legacy non più supportate in Amazon RDS.

Prima di creare un'istanza database, completa i passi indicati nella sezione Configurazione dell'ambiente Amazon RDS di questa guida. Quando si crea un'istanza database utilizzando l'account master, l'account ottiene privilegi DBA, con alcune limitazioni. Utilizzare questo account per attività amministrative, ad esempio la creazione di account di database aggiuntivi. Non è possibile utilizzare SYS, SYSTEM o altri account amministrativi forniti da Oracle.

Puoi creare:

- Istanze DB
- Snapshot DB
- Point-in-time ripristina
- Backup automatizzati
- Backup manuali

Puoi utilizzare istanze database che eseguono Oracle Database all'interno di un VPC. Inoltre, puoi aggiungere varie funzionalità all'istanza database abilitando varie opzioni, come Oracle Spatial o Oracle Statspack. Amazon RDS supporta le implementazioni Multi-AZ per Oracle come soluzione failover a elevata disponibilità.

> **Important**
>
> Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Puoi accedere al database utilizzando i client SQL standard come Oracle SQL*Plus. Tuttavia, non è possibile accedere direttamente all'host utilizzando Telnet o Secure Shell (SSH).

Argomenti

- Panoramica di Oracle su Amazon RDS
- Connessione all'istanza database Oracle
- Protezione delle connessioni di istanze database di Oracle
- Utilizzo di database CDB per RDS per Oracle
- Amministrazione dell'istanza database RDS per Oracle
- Utilizzo dello storage in RDS per Oracle
- Configurazione delle funzionalità avanzate di RDS per Oracle
- Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS
- Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle
- Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle
- Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle
- Utilizzo di software di terze parti con l'istanza database RDS for Oracle
- Note di rilascio del motore di database Oracle

Panoramica di Oracle su Amazon RDS

Le sezioni seguenti includono una panoramica di RDS per Oracle.

Argomenti

- Funzionalità di RDS for Oracle
- Release di RDS per Oracle
- Opzioni di licenza per RDS per Oracle

- Utenti e privilegi di RDS per Oracle
- Classi di istanza database RDS per Oracle
- Architettura del database RDS per Oracle
- Parametri di inizializzazione di RDS per Oracle
- Set di caratteri RDS for Oracle
- Limitazioni di RDS for Oracle

Funzionalità di RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle supporta la maggior parte delle caratteristiche e funzionalità di Oracle Database. Alcune funzionalità potrebbero avere un supporto o privilegi limitati. Alcune funzionalità sono disponibili solo nella versione Enterprise Edition e alcune richiedono licenze aggiuntive. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità di Oracle per versioni specifiche del database, consultare il Manuale dell'utente delle informazioni sulla licenza del database Oracle per la versione che si sta utilizzando.

Argomenti

- Nuove funzionalità di RDS per Oracle
- Funzioni supportate per RDS per Oracle
- Funzioni non supportate per RDS per Oracle

Nuove funzionalità di RDS per Oracle

Per visualizzare le nuove funzionalità di RDS per Oracle, cerca la parola chiave **`Oracle`** in Cronologia dei documenti.

Funzioni supportate per RDS per Oracle

Amazon RDS per Oracle supporta le seguenti funzionalità di Oracle Database:

> **Note**
>
> Il seguente elenco non è esaustivo.

- Advanced Compression

- Oracle Application Express (APEX)

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express (APEX).
- Gestione automatica della memoria
- Gestione automatica di annulla operazione
- Automatic Workload Repository (AWR)

  Per ulteriori informazioni, consulta Generazione di report sulle prestazioni con AWR (Automatic Workload Repository).
- Active Data Guard con prestazioni massime nella stessa regione AWS o tra regioni AWS

  Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle.
- Tabelle blockchain (Oracle Database 21c e versioni successive)

  Per ulteriori informazioni, consultare Gestione di tabelle Blockchain nella documentazione relativa a Oracle Database.
- Continuous Query Notification

  Per ulteriori informazioni, consulta Using Continuous Query Notification (CQN) nella documentazione Oracle.
- Data Redaction
- Continuous Query Notification

  Per ulteriori informazioni, consulta Database Change Notification nella documentazione Oracle.
- Database in memoria
- Query e transazioni distribuite
- Edition-Based Redefinition

  Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione dell'edizione predefinita per un'istanza database.
- EM Express (12c e versioni successive)

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Enterprise Manager.
- Auditing granulare
- Flashback Table, Flashback Query, Flashback Transaction Query
- Rollover graduale della password per applicazioni (Oracle Database 21c e versioni successive)

Per ulteriori informazioni, consultare Gestione graduale del rollover delle password del database per le applicazioni nella documentazione relativa a Oracle Database.

- HugePages

  Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle.

- Import/export (legacy e Data Pump) e SQL*Loader

  Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.

- Java Virtual Machine (JVM)

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Java Virtual Machine.

- JavaScript (Oracle Database 21c e versioni successive)

  Per ulteriori informazioni, consultare DBMS_MLE nella documentazione di Oracle Database.

- Label Security

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Label Security.

- Locator

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Locator.

- Viste materializzate
- Multitenant

  L'architettura multitenant Oracle è supportata in tutte le versioni di Oracle Database 19c e successive. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di database CDB per RDS per Oracle.

- Crittografia di rete

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle native network encryption e Oracle Secure Sockets Layer.

- Partizionamento
- Test reale dell'applicazione

  Per utilizzare tutte le funzionalità di acquisizione e riproduzione, è necessario utilizzare Amazon Elastic File System (Amazon EFS) per accedere ai file generati da Oracle Real Application Testing. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione Amazon EFS e il post di blog Use Oracle Real Application Testing features with Amazon RDS for Oracle.

- Sharding a livello di applicazione (diversa dalla funzionalità Oracle denominata partizionamento orizzontale)
- Modulo Spatial and Graph

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Spatial.
- Ottimizzazione delle star query
- Stream e gestione avanzata delle code
- Summary Management – Materialized View Query Rewrite
- Text (i tipi di datastore file e URL non sono supportati)
- Total Recall
- Transparent Data Encryption (TDE)

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Transparent Data Encryption.
- Unified Auditing, modalità mista

  Per ulteriori informazioni, consultare Mixed Mode Auditing nella documentazione Oracle.
- XML DB (senza XML DB Protocol Server)

  Per ulteriori informazioni, consulta Oracle XML DB.
- Database virtuale privato

Funzioni non supportate per RDS per Oracle

Amazon RDS per Oracle non supporta le seguenti funzionalità di Oracle Database:

> **Note**
>
> Il seguente elenco non è esaustivo.

- Automatic Storage Management (ASM)
- Vault del database
- Flashback Database

> **Note**
>
> Per soluzioni alternative, consulta il post del blog sui database AWS relativo alle alternative alla funzionalità Oracle Flashback Database in Amazon RDS per Oracle.

- FTP e SFTP
- Tabelle partizionate ibride
- Gateway di messaggistica
- Oracle Enterprise Manager Cloud Control Management Repository
- Real Application Clusters (Oracle RAC)
- Real Application Security (RAS)
- Unified Auditing, Pure Mode
- Schema di Workspace Manager (WMSYS)

> **Warning**
>
> In generale, Amazon RDS non impedisce la creazione di schemi per feature non supportate. Tuttavia, se si creano schemi per funzionalità e componenti Oracle che richiedono privilegi SYS, è possibile danneggiare il dizionario dati e pregiudicare la disponibilità dell'istanza. Utilizzare solo le funzioni e gli schemi supportati disponibili in Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle.

Release di RDS per Oracle

RDS per Oracle supporta più versioni di Oracle Database.

> **Note**
>
> Per informazioni sull'aggiornamento delle versioni, consulta Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle.

Argomenti

- Oracle Database 21c con Amazon RDS

- Oracle Database 19c con Amazon RDS

Oracle Database 21c con Amazon RDS

Amazon RDS supporta Oracle Database 21c che comprende Oracle Enterprise Edition e Oracle Standard Edition 2. Oracle Database 21c (21.0.0.0) include molti aggiornamenti e nuove funzionalità rispetto alla versione precedente. Una modifica fondamentale è che Oracle Database 21c supporta solo l'architettura multitenant: non è più possibile creare un database come un tradizionale non CDB. Per ulteriori informazioni sulle differenze tra CDB e non CDB, consulta Limitazioni di RDS per Oracle CDBs.

In questa sezione troverai le funzionalità e le modifiche importanti per usare Oracle Database 21c (21.0.0.0) su Amazon RDS. Per un elenco completo delle modifiche, consultare la documentazione sul database Oracle 21c. Per un elenco completo delle funzionalità di ciascuna edizione di Oracle Database 21c, consulta Pacchetti di caratteristiche, opzioni e gestione consentiti dall'offerta di database Oracle nella documentazione di Oracle.

Modifiche ai parametri di Amazon RDS per Oracle Database 21c (21.0.0.0)

Oracle Database 21c (21.0.0.0) comprende diversi nuovi parametri, oltre a molti parametri con nuovi intervalli e valori predefiniti.

Argomenti

- Nuovi parametri
- Modifiche per il parametro compatibile
- Parametri rimossi

Nuovi parametri

La tabella seguente mostra i nuovi parametri di Amazon RDS per Oracle Database 21c (21.0.0.0).

Nome	Intervallo di valori	Valore predefinito	Modificabili	Descrizione
blockchain_table_max_no_drop	`NONE | 0`	`NONE`	Y	Consente di controllare la quantità massima di tempo di inattività che è possibile specificare durante

Nome	Intervallo di valori	Valore predefinito	Modificabili	Descrizione
				la creazione di una tabella blockchain.
dbnest_enable	NONE | CDB_RESOURCE_PDB_ALL	NONE	N	Consente di abilitare o disabilitare dbNest. DbNest fornisce l'isolamento e la gestione delle risorse del sistema operativo, l'isolamento del file system e l'elaborazione sicura per i PDB.
dbnest_pdb_fs_conf	NONE | *pathname*	NONE	N	Specifica il file di configurazione del file system dbNest per un PDB.
diagnostics_control	ERROR | WARNING | IGNORE	IGNORE	Y	Consente di controllare e monitorare gli utenti che eseguono operazioni di diagnostica del database potenzialmente pericolose.
drcp_dedicated_opt	YES | NO	YES	Y	Abilita o disabilita l'utilizzo dell'ottimizzazione dedicata con Database Resident Connection Pooling (DRCP).
enable_per_pdb_drcp	true | false	true	N	Controlla se il Database Resident Connection Pooling (DRCP) configura un connection pool per l'intero CDB o un connection pool isolato per ciascun PDB.

Nome	Intervallo di valori	Valore predefinito	Modificabili	Descrizione
inmemory_deep_vectorization	`true | false`	`true`	Y	Abilita o disabilita il framework di vettorizzazione approfondita.
mandatory_user_profile	*`profile_name`*	N/A	N	Specifica il profilo utente obbligatorio per un CDB o PDB.
optimizer_capture_sql_quarantine	`true | false`	`false`	Y	Abilita o disabilita il framework di vettorizzazione approfondita.
optimizer_use_sql_quarantine	`true | false`	`false`	Y	Attiva o disabilita la creazione automatica di configurazioni di SQL Quarantine.
result_cache_execution_threshold	Da `0` a `68719476736`	`2`	Y	Specifica il numero massimo di volte in cui è possibile eseguire una funzione PL/SQL prima che il risultato venga memorizzato nella cache dei risultati.
result_cache_max_temp_result	Da `0` a `100`	`5`	Y	Specifica la percentuale di `RESULT_CACHE_MAX_TEMP_SIZE` che qualsiasi risultato di query memorizzato nella cache può consumare.
result_cache_max_temp_size	Da `0` a `2199023255552`	`RESULT_CACHE_SIZE * 10`	Y	Specifica la quantità massima di tablespace temporaneo (in byte) che può essere utilizzata dalla cache dei risultati.

Nome	Intervallo di valori	Valore predefinito	Modificabili	Descrizione
sga_min_size	Da 0 a 219902325 5552 (il valore massimo è del 50% di sga_targe t)	0	Y	Indica un possibile valore minimo per l'utilizzo SGA di un database pluggable (PDB).
tablespace_encrypt ion_default_algorithm	GOST256 | SEED128 | ARIA256 | ARIA192 | ARIA128 | 3DES168 | AES256 | AES192 | AES128	AES128	Y	Specifica l'algoritmo predefinito utilizzato dal database per la crittografia di un tablespace.

Modifiche per il parametro compatibile

Il parametro `compatible` su Amazon RDS ha un nuovo valore massimo per Oracle Database 21c (21.0.0.0). La tabella seguente indica il nuovo valore predefinito.

Nome del parametro	Valore massimo di Oracle Database 21c (21.0.0.0)
compatible	21.0.0

Parametri rimossi

In Oracle Database 21c (21.0.0.0) sono stati rimossi i seguenti parametri:

- `remote_os_authent`

- `sec_case_sensitive_logon`
- `unified_audit_sga_queue_size`

Oracle Database 19c con Amazon RDS

Amazon RDS supporta Oracle Database 19c che comprende Oracle Enterprise Edition e Oracle Standard Edition Two.

Oracle Database 19c (19.0.0.0) include molti aggiornamenti e nuove funzionalità rispetto alla versione precedente. In questa sezione troverai le funzionalità e le modifiche importanti per usare Oracle Database 19c (19.0.0.0) su Amazon RDS. Per un elenco completo delle modifiche, consultare la documentazione sul Database Oracle 19c. Per un elenco completo delle caratteristiche supportate da ciascuna edizione di Oracle Database 19c, consulta Permitted Features, Options, and Management Packs by Oracle Database Offering nella documentazione di Oracle.

Modifiche al parametro Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0)

Oracle Database 19c (19.0.0.0) comprende diversi nuovi parametri, oltre a molti parametri con nuovi intervalli e valori predefiniti.

Argomenti

- Nuovi parametri
- Modifiche al parametro compatibile
- Parametri rimossi

Nuovi parametri

La tabella seguente mostra i nuovi parametri Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0).

Nome	Valori	Modifiili	Descrizione
lob_signature_enable	TRUE, FALSE (predefinito)	Y	Attiva o disattiva la funzione di firma LOB locator.
max_datapump_parallel_per_job	Da 1 a 1024, o AUTO	Y	Specifica il numero massimo di processi paralleli consentiti per ciascuna attività Oracle Data Pump.

Modifiche al parametro compatibile

Il parametro `compatible` ha un nuovo valore massimo per Oracle Database 19c (19.0.0.0) su Amazon RDS. La tabella seguente indica il nuovo valore predefinito.

Nome del parametro	Valore massimo di Oracle Database 19c (19.0.0.0)
compatible	19.0.0

Parametri rimossi

In Oracle Database 19c (19.0.0.0) sono stati rimossi i parametri seguenti:

- `exafusion_enabled`
- `max_connections`
- `o7_dictionary_access`

Opzioni di licenza per RDS per Oracle

Sono disponibili due opzioni di licenza per Amazon RDS for Oracle: licenza inclusa e Bring-Your-Own-License (BYOL, uso di licenze proprie). Dopo aver creato un'istanza database di Oracle su Amazon RDS, puoi modificare il modello di licenza modificando l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Important**
>
> Assicurati di disporre della licenza per Oracle Database appropriata, con Licenza di aggiornamento software e supporto, adatta alla classe di istanza database e all'edizione di Oracle Database che desideri utilizzare. Assicurati inoltre di disporre delle licenze per tutte le funzionalità di Oracle Database concesse in licenza separatamente.

Argomenti

- Modello con licenza inclusa per SE2
- Bring Your Own License (BYOL) per EE e SE2
- Opzioni di licenza delle implementazioni Multi-AZ per Oracle

Modello con licenza inclusa per SE2

Nel modello Licenza inclusa, non è necessario acquistare separatamente le licenze di Oracle Database. AWS detiene la licenza per il software di database Oracle. Il modello Licenza inclusa è supportato solo su Amazon RDS for Oracle Database Standard Edition 2 SE2 ().

In questo modello, se disponi di un Supporto AWS account con assistenza clienti, contatta sia Supporto per le richieste di assistenza Amazon RDS che Oracle Database. L'utilizzo dell'opzione LI di RDS per Oracle è soggetto ai termini riportati nella Sezione 10.3.1 di Termini del servizio di AWS.

Bring Your Own License (BYOL) per EE e SE2

Nel modello BYOL, è possibile utilizzare le licenze per Oracle Database esistenti per eseguire implementazioni di database su Amazon RDS. Amazon RDS supporta il modello BYOL solo per Oracle Database Enterprise Edition (EE) e Oracle Database Standard Edition 2 (). SE2

Assicurati di disporre della licenza per Oracle Database (con Licenza di aggiornamento software e supporto) adatta alla classe dell'istanza database e all'edizione di Oracle Database che desideri eseguire. È inoltre necessario rispettare le policy di licenza di Oracle per software database Oracle nell'ambiente di cloud computing. Per ulteriori informazioni sulla politica di licenza di Oracle per Amazon EC2, consulta Licenza del software Oracle nell'ambiente di cloud computing.

Con questo modello di licenza, continui a usare l'account di supporto Oracle attivo e contatti direttamente Oracle per le richieste di servizio per Oracle Database. Se disponi di un Supporto AWS account con assistenza clienti, puoi contattarci Supporto per problemi relativi ad Amazon RDS.

Integrazione con AWS License Manager

Per semplificare il monitoraggio dell'utilizzo delle licenze Oracle nel modello BYOL, AWS License Manager si integra con Amazon RDS for Oracle. License Manager supporta il monitoraggio delle edizioni del motore RDS for Oracle e dei pacchetti di licenza basati su core virtuali (v). CPUs È inoltre possibile utilizzare License Manager con AWS Organizations per gestire centralmente tutti gli account aziendali.

Nella tabella seguente vengono mostrati i filtri di informazioni sul prodotto di RDS per Oracle.

Filter	Nome	Descrizione
Edizione motore	`oracle-ee`	Oracle Database Enterprise Edition (EE)

Filter	Nome	Descrizione
	`oracle-se2`	Oracle Database Standard Edition 2 (SE2)
Pacchetto licenza	`data guard`	Vedere Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle (Oracle Active Data Guard)
	`olap`	Per informazioni, consulta Oracle OLAP
	`ols`	Per informazioni, consulta Oracle Label Security
	`diagnostic pack sqlt`	Per informazioni, consulta Oracle SQLT
	`tuning pack sqlt`	Consulta la sezione Oracle SQLT

Per tenere traccia dell'utilizzo della licenza delle istanze Oracle DB, è possibile creare una licenza autogestita utilizzando. AWS License Manager In questo caso, le risorse di RDS per Oracle corrispondenti al filtro informazioni sul prodotto vengono automaticamente associate alla licenza autogestita. L'individuazione delle istanze database di Oracle può richiedere fino a 24 ore. Puoi anche tenere traccia di una licenza su più account utilizzando. AWS Resource Access Manager

Console

Per creare una licenza autogestita, accedi AWS License Manager per tenere traccia dell'utilizzo della licenza delle tue istanze DB RDS per Oracle

1. Passa a https://console.aws.amazon.com/license-manager/.
2. Scegli Crea licenza autogestita.

   Per istruzioni, consulta Create a self-managed license nella Guida per l'utente di AWS License Manager .

   Aggiungere una regola per un RDS Product Information Filter (Filtro di informazioni sui prodotti RDS) nel pannello Product Information (Informazioni sul prodotto) .

   Per ulteriori informazioni, consulta ProductInformation nella documentazione di riferimento dell'API AWS License Manager .

3. (Solo tracciamento su più account) Utilizzala AWS Resource Access Manager per condividere le licenze autogestite con qualsiasi account o tramite. AWS AWS Organizations Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione delle risorse. AWS

AWS CLI

Per creare una licenza autogestita utilizzando il AWS CLI, chiama il create-license-configurationcomando. Utilizza i parametri `--cli-input-json` o `--cli-input-yaml` per passare i parametri al comando.

Example

L'esempio seguente crea una licenza autogestita per Oracle Enterprise Edition.

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-oracle-
ee.json
```

Di seguito è riportato il file `rds-oracle-ee.json` di esempio utilizzato.

```
{
    "Name": "rds-oracle-ee",
    "Description": "RDS Oracle Enterprise Edition",
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["oracle-ee"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni sul prodotto, consulta la pagina relativa all'individuazione automatica dell'inventario delle risorse nella Guida per l'utente di AWS License Manager .

Per ulteriori informazioni sul *--cli-input* parametro, vedere Generazione di AWS CLI scheletro e parametri di input da un file di input JSON o YAML nella Guida per l'utente.AWS CLI

Migrazione tra edizioni di Oracle Database

Se disponi di una licenza BYOL Oracle Database inutilizzata appropriata per l'edizione e la classe di istanza DB che intendi eseguire, puoi migrare da Standard Edition 2 () a Enterprise Edition (SE2EE). La migrazione da EE ad altre versioni non è consentita.

Per modificare l'edizione di Oracle Database e mantenere i dati

1. Creare una snapshot dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
2. Ripristinare la snapshot in una nuova istanza database e selezionare l'edizione del database Oracle da utilizzare.

   Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
3. (Facoltativo) Eliminare l'istanza database precedente, a meno che non la si voglia mantenere in esecuzione e sia disponibile la licenza Oracle Database idonea.

   Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione di un'istanza database.

Opzioni di licenza delle implementazioni Multi-AZ per Oracle

Amazon RDS supporta le implementazioni Multi-AZ per Oracle come soluzione failover a elevata disponibilità. Raccomandiamo Multi-AZ per carichi di lavoro di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Se utilizzi il modello Bring-Your-Own-License (uso di licenze proprie), è necessario disporre di una licenza sia per l'istanza database primaria sia per l'istanza database in standby, in un'implementazione Multi-AZ.

Utenti e privilegi di RDS per Oracle

Quando si crea un'istanza database Amazon RDS per Oracle, l'utente master predefinito dispone della maggior parte delle autorizzazioni utente massime sull'istanza database. Utilizza questo account utente master per qualsiasi attività amministrativa, come la creazione di altri account utente

nel database. Poiché RDS è un servizio gestito, non è consentito l'accesso come SYS e SYSTEM e pertanto non dispone di privilegi SYSDBA.

Argomenti

- Limitazioni per i privilegi Oracle DBA
- Come gestire i privilegi su oggetti SYS

Limitazioni per i privilegi Oracle DBA

Nel database un ruolo è una raccolta di privilegi che è possibile concedere o revocare a un utente. Un database Oracle utilizza i ruoli per garantire la sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring Privilege and Role Authorization nella documentazione del database Oracle.

Il ruolo predefinito DBA normalmente consente tutti i privilegi di amministrazione per un database Oracle. Quando crei un'istanza database utilizzando l'account master, l'account ottiene privilegi DBA, con alcune limitazioni. Per offrire un'esperienza gestita, un database RDS for Oracle non fornisce i seguenti privilegi per il ruolo DBA:

- `ALTER DATABASE`
- `ALTER SYSTEM`
- `CREATE ANY DIRECTORY`
- `DROP ANY DIRECTORY`
- `GRANT ANY PRIVILEGE`
- `GRANT ANY ROLE`

Per ulteriori informazioni sui privilegi di sistema e sui ruoli di RDS per Oracle, consulta Privilegi dell'account utente master.

Come gestire i privilegi su oggetti SYS

È possibile gestire i privilegi su oggetti SYS utilizzando il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_util`. Ad esempio, se si crea l'utente del database `myuser`, è possibile usare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` per concedere privilegi `SELECT` su `V_$SQLAREA` a `myuser`. Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti:

- Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS

- Revoca del privilegio SELECT o EXECUTE in oggetti SYS
- Concessione di privilegi a utenti non-master

Classi di istanza database RDS per Oracle

La capacità di calcolo e memoria di un'istanza database RDS per Oracle è determinata dalla relativa classe. La classe di istanza database di cui hai bisogno dipende dalla potenza di elaborazione e dai requisiti di memoria specifici.

Classi di istanza database RDS per Oracle supportate

Le classi di istanza RDS per Oracle supportate sono un sottoinsieme delle classi di istanza database RDS. Per un elenco completo delle classi di istanza RDS, consulta Classi di istanze database .

Classi di istanza database RDS per Oracle preconfigurate

RDS for Oracle offre anche classi di istanze preconfigurate per carichi di lavoro che richiedono memoria e storage aggiuntivi e per I/O vCPU. Queste classi di istanze utilizzano la seguente convenzione di denominazione.

```
db.r5b.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
db.r5.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
```

Di seguito è riportato un esempio di una classe di istanza preconfigurata per memoria aggiuntiva:

```
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
```

I componenti del nome della classe di istanza precedente sono i seguenti:

- `db.r5b.4xlarge`: il nome della classe di istanza.
- `tpc2`: i thread per core. Il valore 2 indica che il multithreading è attivato. Il valore 1 indica che il multithreading è disattivato.
- `mem2x`: il rapporto tra memoria aggiuntiva e memoria standard per la classe di istanza. In questo esempio, l'ottimizzazione fornisce il doppio della memoria di un'istanza database db.r5.4xlarge standard.

> **Note**
>
> Per i fattori di normalizzazione delle classi di istanze RDS per Oracle DB preconfigurate, vedere. Specifiche hardware per le classi di istanza database

Combinazioni di edizione, classe di istanza e tipo di licenza supportate in RDS per Oracle

Se utilizzi la console RDS, puoi scoprire se è supportata una combinazione specifica di edizione, classe di istanza e tipo di licenza scegliendo Crea database e specificando un'opzione diversa. InAWS CLI, è possibile eseguire il comando seguente:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine-type --license-
model license-type
```

La tabella seguente elenca tutte le edizioni, le classi di istanza e i tipi di licenza supportati per RDS per Oracle. Per informazioni sugli attributi di memoria di ogni tipo, consulta RDS for Oracle instance types. Per informazioni sui prezzi, consulta Modelli di prezzo di Amazon RDS per Oracle.

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
Enterprise Edition (EE)	Classi di istanza Standard
Modello di licenza Bring Your Own License (BYOL)	db.m7i.large–db.m7i.48xlarge, db.m7i.metal-24xl, db.m7i.metal-48xl db.m6in.large–db.m6in.32xlarge, db.m6in.metal db.m6id.large—db.m6id.32xlarge, db.m6id.metal db.m6i.large–db.m6i.32xlarge, db.m6i.metal db.m5d.large–db.m5d.24xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge
	Classi di istanza ottimizzata per la memoria
	db.r7i.large–db.r7i.48xlarge, db.r7i.metal-24xl, db.r7i.metal-48xl db.r6in.large — db.r6in.32xlarge, db.r6in.metal

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r6id.large–db.r6id.32xlarge, db.r6id.metal db.r6i.large–db.r6i.32xlarge, db.r6i.metal db.r5d.large–db.r5d.24xlarge db.r5b.large–db.r5b.24xlarge db.r5.large–db.r5.24xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge, db.x2iedn.metal db.x2iezn.2xlarge–db.x2iezn.12xlarge, db.x2iezn.metal db.x2idn.16xlarge–db.x2idn.32xlarge, db.x2idn.metal db.z1d.large–db.z1d.12xlarge
	Classi di istanza ottimizzata per la memoria preconfigurate

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r7i.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.8xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.6xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.large.tpc1.mem2x
	Classi di istanza espandibile
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Edizione standard (2) SE2	Classi di istanza Standard
Modello di licenza Bring Your Own License (BYOL)	db.m7i.large—db.m7i.4xlarge, db.m7i.metal-24xl, db.m7i.metal-48xl
	db.m6in.large — db.m6in.4xlarge, db.m6in.metal
	db.m6id.large — db.m6id.4xlarge, db.m6id.metal
	db.m6i.large — db.m6i.4xlarge, db.m6i.metal
	db.m5d.large–db.m5d.4xlarge
	db.m5.large–db.m5.4xlarge
	Classi di istanza ottimizzata per la memoria

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r7i.large — db.r7i.4xlarge, db.r7i.metal-24xl, db.r7i.metal-48xl db.r6in.large — db.r6in.4xlarge, db.r6in.metal db.r6id.large — db.r6id.4xlarge, db.r6id.metal db.r6i.large — db.r6i.4xlarge, db.r6i.metal db.r5d.large–db.r5d.4xlarge db.r5b.large–db.r5b.4xlarge db.r5.large–db.r5.4xlarge db.x2iedn.xlarge — db.x2iedn.4xlarge, db.x2iedn.metal db.x2iezn.2xlarge — db.x2iezn.4xlarge, db.x2iezn.metal db.x2idn.metal db.z1d.large–db.z1d.3xlarge
	Classi di istanza ottimizzata per la memoria preconfigurate

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.large.tpc1.mem2x
	Classi di istanza espandibile
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Edizione standard (2) SE2	Classi di istanze Standard
Licenza inclusa	db.m7i.large–db.m7i.4xlarge
	db.m5.large–db.m5.4xlarge
	Classi di istanza ottimizzata per la memoria

Edizione Oracle	Oracle Database 19c e versioni successive
	db.r7i.large–db.r7i.4xlarge
	db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
	db.r5.large–db.r5.4xlarge
	Classi di istanza espandibile
	db.t3.small–db.t3.2xlarge

Classi di istanza database obsolete per RDS per Oracle

Di seguito sono riportate le classi di istanza database obsolete per RDS per Oracle:

- db.m1, db.m2, db.m3, db.m4
- db.t1, db.t2
- db.r1, db.r2, db.r3, db.r4
- db.x1, db.x1e

Queste classi di istanza database sono state sostituite da classi di istanza database con prestazioni migliori, di solito disponibili a un costo inferiore. Se le istanze database usano classi di istanza database deprecate, hai le seguenti opzioni:

- Consenti ad Amazon RDS di modificare automaticamente ogni istanza database per utilizzare una classe di istanza database equivalente non deprecata. Per le tempistiche di deprecazione, consulta Tipi di classi di istanza database.
- Cambia autonomamente la classe di istanza database modificando l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Se hai snapshot DB di istanze database che usano classi di istanza database obsolete, puoi scegliere una classe di istanza database non obsoleta quando ripristini gli snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.

Architettura del database RDS per Oracle

L'architettura multitenant Oracle, nota anche come architettura CDB, consente a un database Oracle di funzionare come database container multitenant (CDB). Un CDB può includere database integrabili creati dal cliente (PDB). Un database non CDB è un database Oracle che utilizza l'architettura tradizionale, che non può contenere PDB. Per ulteriori informazioni sull'architettura multitenant, consulta Guida per l'amministratore multitenant Oracle.

Per Oracle Database 19c e versioni successive, è possibile creare un'istanza database RDS per Oracle che utilizza l'architettura CDB. In RDS per Oracle, i PDB sono definiti database del tenant. Le applicazioni client si connettono a livello di database del tenant (PDB) anziché a livello di CDB. RDS per Oracle supporta le seguenti configurazioni dell'architettura CDB:

Configurazione multi-tenant

Amazon RDS consente a un'istanza CDB di contenere da 1 a 30 database del tenant, a seconda dell'edizione del database e delle eventuali licenze opzionali richieste. Per aggiungere, modificare e rimuovere i database del tenant è possibile utilizzare le API RDS. La configurazione multi-tenant in RDS per Oracle non supporta i PDB di applicazioni o i PDB di proxy, che sono tipi speciali di PDB. Per ulteriori informazioni sui PDB di applicazioni e sui PDB di proxy, vedere Types of PDBs nella documentazione di Oracle Database.

> **Note**
>
> La configurazione Amazon RDS è chiamata "multi-tenant" anziché "multitenant" perché è una funzionalità specifica di Amazon RDS, non solo del motore di database Oracle. Allo stesso modo, il termine "tenant" in RDS si riferisce a qualsiasi tenant in una configurazione RDS, non solo ai PDB Oracle. Nella documentazione di RDS, il termine "Oracle multitenant" senza trattino si riferisce esclusivamente all'architettura CDB del database Oracle, che è compatibile sia con le implementazioni on-premises sia con quelle RDS.

Configurazione a tenant singolo

Amazon RDS limita un'istanza CDB di RDS per Oracle a 1 database del tenant (PDB). Non è possibile aggiungere altri PDB utilizzando le API RDS. La configurazione a tenant singolo utilizza le stesse API RDS dell'architettura non CDB. Pertanto, l'esperienza di utilizzo di un CDB nella configurazione a tenant singolo è per lo più la stessa di un non CDB.

È possibile convertire un CDB che utilizza la configurazione a tenant singolo in una configurazione multi-tenant, in modo da poter aggiungere PDB al CBD. Questa modifica dell'architettura è permanente e irreversibile. Per ulteriori informazioni, consulta Conversione della configurazione a tenant singolo in multi-tenant.

> **Note**
>
> Non è possibile accedere al CDB stesso.

In Oracle Database 21c e versioni successive, tutti i database sono CDB. È invece possibile creare un'istanza database Oracle Database 19c come CDB o non CDB. Non è possibile aggiornare un database non CDB a database CDB, ma è possibile convertire un database Oracle Database 19c non CDB in database CDB e quindi aggiornarlo. Non è possibile convertire un database CDB in un database non CDB.

Per ulteriori informazioni, consulta le seguenti risorse:

- Utilizzo di database CDB per RDS per Oracle
- Limitazioni di RDS per Oracle CDBs
- Creazione di un'istanza database Amazon RDS

Parametri di inizializzazione di RDS per Oracle

In Amazon RDS, è possibile gestire i parametri utilizzando un gruppo di parametri di database. Con questo gruppo, è possibile personalizzare i parametri di inizializzazione. Ad esempio, è possibile configurare le dimensioni dell'area di ordinamento con `sort_area_size`. Tutte le istanze database RDS per Oracle associate a uno specifico gruppo di parametri database utilizzano le stesse impostazioni dei parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Parametri di inizializzazione supportati in RDS per Oracle

I parametri supportati per l'istanza database dipendono dall'edizione e dalla versione di Oracle Database in uso. Per visualizzare i parametri di inizializzazione supportati per un'edizione e una versione specifiche di Oracle Database, esegui il comando `describe-engine-default-parameters` della AWS CLI. Ad esempio, per elencare i nomi dei parametri di inizializzazione

supportati per la Enterprise Edition di Oracle Database 19c, esegui il comando seguente (output di esempio incluso).

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --output json | jq -r '.EngineDefaults.Parameters[].ParameterName'

_add_col_optim_enabled
_adg_parselock_timeout
_allow_insert_with_update_check
_allow_level_without_connect_by
_always_semi_join
_autotask_max_window
_awr_disabled_flush_tables
_awr_mmon_cpuusage
_awr_mmon_deep_purge_all_expired
_b_tree_bitmap_plans
_bct_bitmaps_per_file
_bloom_filter_enabled
_buffered_publisher_flow_control_threshold
_bug29394014_allow_triggers_on_vpd_table
_cleanup_rollback_entries
_client_enable_auto_unregister
_clusterwide_global_transactions
_complex_view_merging
_connect_by_use_union_all
_cost_equality_semi_join
_cursor_features_enabled
_cursor_obsolete_threshold
_datafile_write_errors_crash_instance
_db_block_buffers
...
```

Per descrivere un singolo parametro di inizializzazione, utilizza il comando seguente, sostituendo `sga_max_size` con il nome del parametro (output di esempio incluso).

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?ParameterName==`sga_max_size`]' \
    --output json

[
    {
```

```
        "ParameterName": "sga_max_size",
        "Description": "max total SGA size",
        "Source": "engine-default",
        "ApplyType": "static",
        "DataType": "integer",
        "AllowedValues": "0-2199023255552",
        "IsModifiable": true
    }
]
```

Per trovare la documentazione generale per i parametri di inizializzazione del database Oracle, consulta Parametri di inizializzazione nella documentazione di Oracle Database. Tieni presente che il parametro `ARCHIVE_LAG_TARGET` richiede considerazioni particolari in RDS per Oracle. Questo parametro impone uno switch di log di redo online allo scadere del tempo specificato. In RDS per Oracle, `ARCHIVE_LAG_TARGET` è impostato su `300` perché l'Obiettivo del punto di ripristino (RPO) è di 5 minuti. Per raggiungere questo obiettivo, RDS per Oracle esegue lo switch del log di redo online ogni cinque minuti e archivia il log in un bucket Amazon S3.

Se la frequenza di switch del log di redo online causa un problema di prestazioni per il database RDS per Oracle, puoi scalare l'istanza database e l'archiviazione in modo da utilizzare IOPS e throughput più elevati. In alternativa, se utilizzi RDS Custom per Oracle o distribuisci un database Oracle su Amazon EC2, puoi modificare l'impostazione del parametro di inizializzazione `ARCHIVE_LAG_TARGET`.

Valori validi per i parametri in RDS per Oracle

In RDS per Oracle, per i valori dei parametri sono validi solo i seguenti caratteri:

- Lettere (`A-Z` e `a-z`)
- Numeri (`0-9`)
- Spazi bianchi (spazi, tabulazioni e interruzioni di riga)
- I seguenti caratteri speciali: `_ / . : + = ( ) ' * , % $` - (trattino)

Set di caratteri RDS for Oracle

RDS per Oracle supporta due tipi di set di caratteri: il set di caratteri DB e il set di caratteri nazionale.

Set di caratteri DB

Il set di caratteri del database Oracle viene utilizzato nei tipi di dati `CHAR`, `VARCHAR2` e `CLOB`. Il database utilizza anche questo set di caratteri per metadati quali nomi di tabelle, nomi di colonne e istruzioni SQL. Il set di caratteri del database Oracle viene in genere indicato come set di caratteri DB.

L'utente imposta il set di caratteri al momento della creazione di un'istanza database. Non è possibile modificare il set di caratteri DB dopo aver creato il database.

Set di caratteri DB supportati

Nella tabella seguente sono elencati i set di caratteri di database Oracle supportati in Amazon RDS. Puoi utilizzare un valore di questa tabella con il `--character-set-name` parametro del AWS CLI create-db-instancecomando o con il `CharacterSetName` parametro dell'DBInstanceoperazione Amazon RDS API Create.

> **Note**
>
> Il set di caratteri per un CDB è sempre. AL32 UTF8 È possibile impostare un set di caratteri diverso solo per il PDB.

Valore	Description
AL32UTF8	Set di caratteri Unicode 5.0 UTF-8 Universal (predefinito)
AR8ISO8859P6	ISO 8859-6 latino/arabo
AR8MSWIN1256	Tabella codici di Microsoft Windows 1256 8-bit latino/arabo
BLT8ISO8859P13	ISO 8859-13 lingue baltiche
BLT8MSWIN1257	Tabella codici di Microsoft Windows 1257 8-bit lingue baltiche
CL8ISO8859P5	ISO 88559-5 latino/cirillico

Valore	Description
CL8MSWIN1251	Tabella codici di Microsoft Windows 1251 8-bit latino/cirillico
EE8ISO8859P2	ISO 8859-2 Europa orientale
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 latino/greco
EE8MSWIN1250	Tabella codici di Microsoft Windows 1250 8-bit Europa orientale
EL8MSWIN1253	Tabella codici di Microsoft Windows 1253 8-bit latino/greco
IW8ISO8859P8	ISO 8859-8 latino/ebraico
IW8MSWIN1255	Tabella codici di Microsoft Windows 1255 8-bit latino/ebraico
JA16EUC	EUC 24-bit giapponese
JA16EUCTILDE	Uguale a JA16 EUC ad eccezione della mappatura di wave dash e tilde da e verso Unicode
JA16SJIS	Shift-JIS 16-bit giapponese
JA16SISTILDE	Uguale a JA16 SJIS ad eccezione della mappatura di wave dash e tilde da e verso Unicode
KO16MSWIN949	Tabella codici di Microsoft Windows 949 coreano
NE8ISO8859P10	ISO 8859-10 Europa settentrionale
NEE8ISO8859P4	ISO 8859-4 Europa settentrionale e nord-orie ntale

Valore	Description
TH8TISASCII	Thai Industrial Standard 620-2533-ASCII 8-bit
TR8MSWIN1254	Tabella codici di Microsoft Windows 1254 8-bit turco
US7ASCII	ASCII 7-bit americano
UTF8	Set di caratteri Unicode 3.0 UTF-8 Universal, compatibile con CESU-8
VN8MSWIN1258	Tabella codici di Microsoft Windows 1258 8-bit vietnamita
WE8ISO8859P1	Europa occidentale 8-bit ISO 8859 Parte 1
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 Europa occidentale
WE8ISO8859P9	ISO 8859-9 Europa occidentale e turco
WE8MSWIN1252	Tabella codici di Microsoft Windows 1252 8-bit Europa occidentale
ZHS16GBK	GBK 16-bit cinese semplificato
ZHT16HKSC	Tabella codici di Microsoft Windows 950 con set di caratteri supplementare di Hong Kong HKSCS-2001. La conversione del set di caratteri è basata su Unicode 3.0.
ZHT16MSWIN950	Tabella codici di Microsoft Windows 950 cinese tradizionale
ZHT32EUC	EUC 32-bit cinese tradizionale

Variabile di ambiente NLS_LANG

Un locale è un insieme di informazioni che riguardano i requisiti linguistici e culturali che corrispondono a una determinata lingua e paese. L'impostazione del parametro di ambiente

NLS_LANG nell'ambiente del client è il modo più semplice per specificare il comportamento delle impostazioni locali per Oracle. Questo parametro imposta la lingua e il paese utilizzati dall'applicazione client e dal server di database. Indica inoltre il set di caratteri del client, che corrisponde al set di caratteri per i dati immessi o visualizzati da un'applicazione client. Per ulteriori informazioni su NLS_LANG e sui set di caratteri, consulta la descrizione di un set di caratteri o di una tabella codici nella documentazione di Oracle.

Parametri di inizializzazione del sistema

Puoi anche impostare i parametri di inizializzazione NLS (National Language Support) seguenti a livello di istanza per un'istanza database Oracle in Amazon RDS:

- NLS_COMP
- NLS_DATE_FORMAT
- NLS_LENGTH_SEMANTICS
- NLS_NCHAR_CONV_EXCP
- NLS_SORT
- NLS_TIME_FORMAT
- NLS_TIME_TZ_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_TZ_FORMAT

Per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri di un'istanza, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Puoi impostare altri parametri di inizializzazione NLS nel client SQL. L'istruzione seguente imposta ad esempio il parametro di inizializzazione NLS_LANGUAGE su GERMAN in un client SQL connesso a un'istanza database Oracle:

```
ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=GERMAN;
```

Per informazioni sulla connessione a un'istanza database Oracle con un client SQL, consulta Connessione all'istanza database Oracle.

Set di caratteri nazionali

Il set di caratteri nazionali viene utilizzato nei tipi di dati `NCHAR`, `NVARCHAR2` e `NCLOB`. Il set di caratteri nazionale è in genere indicato come set di caratteri NCHAR. A differenza del set di caratteri DB, il set di caratteri NCHAR non influisce sui metadati del database.

Il set di caratteri NCHAR supporta i seguenti set di caratteri:

- AL16UTF16 (impostazione predefinita)
- UTF8

È possibile specificare entrambi i valori con il `--nchar-character-set-name` parametro del create-db-instancecomando (solo AWS CLI versione 2). Se utilizzi l'API Amazon RDS, specifica il `NcharCharacterSetName` parametro dell'DBInstanceoperazione Create. Non è possibile modificare il set di caratteri nazionali dopo aver creato il database.

Per ulteriori informazioni su Unicode nei database Oracle, vedere Supporto di database multilingue con unicode nella documentazione di Oracle.

Limitazioni di RDS for Oracle

Nelle sezioni seguenti, sono disponibili importanti limitazioni all'utilizzo di RDS per Oracle. Per le limitazioni specifiche dei CDB, consulta Limitazioni di RDS per Oracle CDBs.

> **Note**
>
> L'elenco non è completo.

Argomenti

- Limiti delle dimensioni dei file Oracle in Amazon RDS
- Limiti delle dimensioni dei blocchi in RDS per Oracle
- Sinonimi pubblici per gli schemi forniti da Oracle
- Schemi per funzionalità non supportate in RDS per Oracle
- Limitazioni per i privilegi DBA in RDS per Oracle
- Obsolescenza di TLS 1.0 e 1.1 Transport Layer Security in RDS per Oracle

Limiti delle dimensioni dei file Oracle in Amazon RDS

La dimensione massima di un file nelle istanze database RDS per Oracle è pari a 16 TiB (tebibyte). Questo limite è imposto dal file system ext4 utilizzato dall'istanza. Pertanto, i file di dati Oracle con tablespace a file unico sono limitati a 16 TiB. Se si tenta di ridimensionare un file di dati in uno spazio tabella bigfile a un valore superiore al limite, viene visualizzato un errore analogo al seguente:

```
ORA-01237: cannot extend datafile 6
ORA-01110: data file 6: '/rdsdbdata/db/mydir/datafile/myfile.dbf'
ORA-27059: could not reduce file size
Linux-x86_64 Error: 27: File too large
Additional information: 2
```

Limiti delle dimensioni dei blocchi in RDS per Oracle

La dimensione massima di un singolo blocco nelle istanze database RDS per Oracle è pari a 8 KB. La dimensione del blocco di 16 KB non è supportata.

Sinonimi pubblici per gli schemi forniti da Oracle

Non creare o modificare sinonimi pubblici per schemi gestiti da Oracle, tra cui `SYS`, `SYSTEM` e `RDSADMIN`. Queste operazioni potrebbero comportare l'invalidazione di componenti essenziali del database e influire sulla disponibilità dell'istanza database.

È possibile creare sinonimi pubblici che fanno riferimento a oggetti nei propri schemi.

Schemi per funzionalità non supportate in RDS per Oracle

In generale, Amazon RDS non impedisce la creazione di schemi per feature non supportate. Tuttavia, se si creano schemi per feature e componenti Oracle che richiedono privilegi SYS, è possibile danneggiare il dizionario dati e influire sulla disponibilità dell'istanza. Utilizzare solo le funzioni e gli schemi supportati disponibili in Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle.

Limitazioni per i privilegi DBA in RDS per Oracle

Nel database un ruolo è una raccolta di privilegi che è possibile concedere o revocare a un utente. Un database Oracle utilizza i ruoli per garantire la sicurezza.

Il ruolo predefinito `DBA` normalmente consente tutti i privilegi di amministrazione per un database Oracle. Quando crei un'istanza database utilizzando l'account master, l'account ottiene privilegi DBA,

con alcune limitazioni. Per offrire un'esperienza gestita, un database RDS for Oracle non fornisce i seguenti privilegi per il ruolo DBA:

- ALTER DATABASE
- ALTER SYSTEM
- CREATE ANY DIRECTORY
- DROP ANY DIRECTORY
- GRANT ANY PRIVILEGE
- GRANT ANY ROLE

Utilizza questo account principale per qualsiasi attività amministrativa come la creazione di altri account utente nel database. Non è possibile utilizzare l'account SYS, SYSTEM o altri account amministrativi forniti.

Obsolescenza di TLS 1.0 e 1.1 Transport Layer Security in RDS per Oracle

Le versioni 1.0 e 1.1 del protocollo Transport Layer Security (TLS 1.0 e TLS 1.1) sono obsolete. In conformità alle best practice di sicurezza, Oracle ha reso obsoleto l'uso di TLS 1.0 e TLS 1.1. Per soddisfare i requisiti di sicurezza, è vivamente consigliabile utilizzare in alternativa TLS 1.2.

Connessione all'istanza database Oracle

Dopo che Amazon RDS effettua il provisioning dell'istanza database Oracle, è possibile usare qualsiasi applicazione client SQL standard per accedere all'istanza database. Poiché RDS è un servizio gestito, non è possibile accedere come SYS o SYSTEM. Per ulteriori informazioni, consulta Utenti e privilegi di RDS per Oracle.

In questo argomento, viene illustrato come utilizzare Oracle SQL Developer o SQL*Plus per connettersi a un'istanza database RDS per Oracle. Per un esempio che illustra il processo di creazione e di connessione a un'istanza database di esempio, consulta Creazione e connessione a un'istanza database Oracle.

Argomenti

- Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle
- Connessione all'istanza database tramite Oracle SQL Developer
- Connessione all'istanza database tramite SQL*Plus
- Considerazioni per i gruppi di sicurezza
- Considerazioni sull'architettura del processo
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database Oracle
- Modifica delle proprietà di connessione tramite i parametri sqlnet.ora

Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle

Ogni istanza database Amazon RDS dispone di un endpoint e ciascun endpoint è associato a un nome DNS e a un numero di porta per l'istanza database. Per connetterti all'istanza database tramite un'applicazione client SQL, devi conoscere il nome DNS e il numero di porta dell'istanza database.

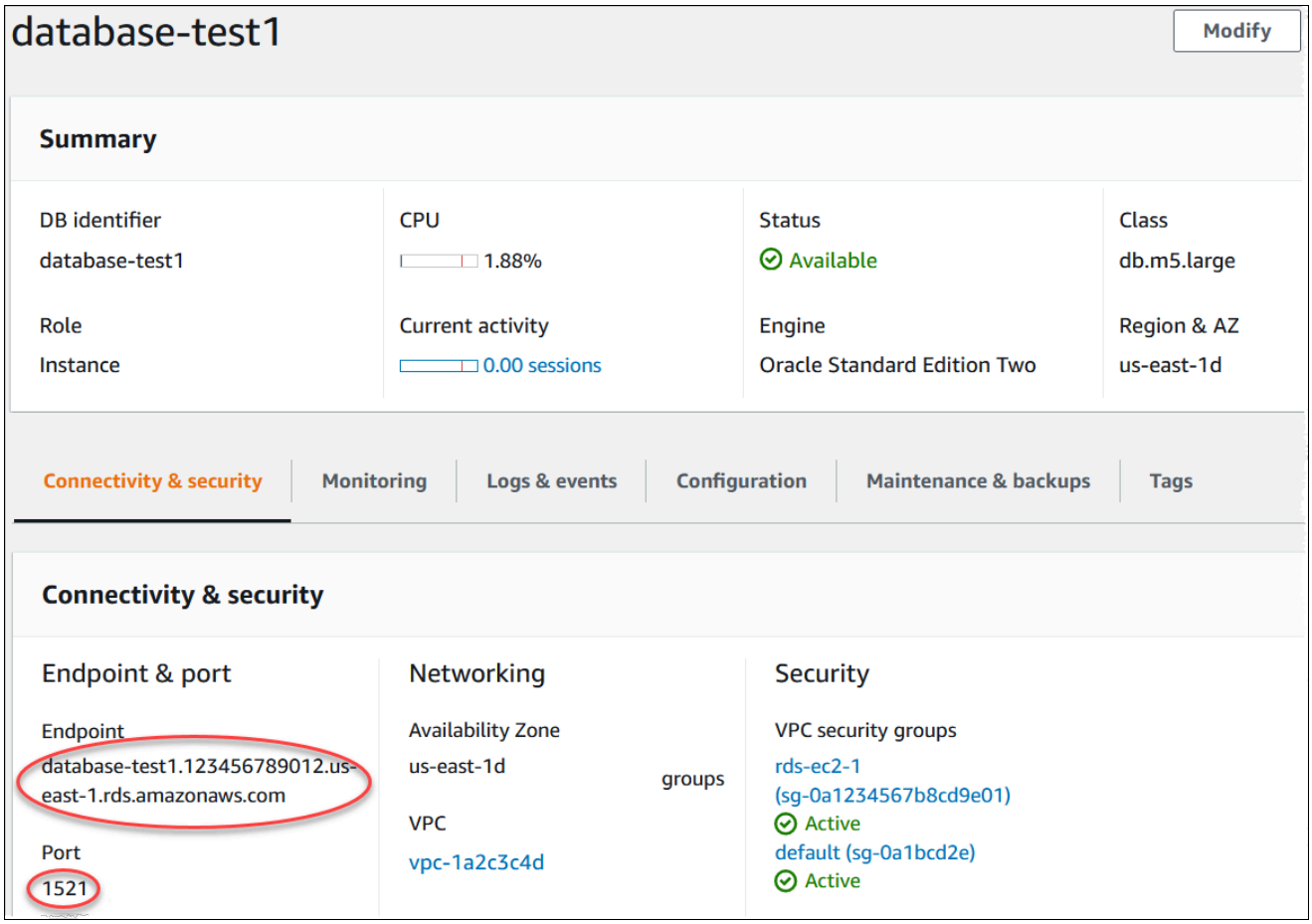
Per trovare l'endpoint di un'istanza database, puoi usare la console Amazon RDS o la AWS CLI.

> **Note**
>
> Se stai utilizzando Autenticazione Kerberos, consulta Connessione a Oracle con Autenticazione Kerberos.

Console

Per trovare l'endpoint tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo superiore destro della console, scegliere la regione AWS dell'istanza database.
3. Trovare il nome DNS e il numero della porta per l'istanza database.
   a. Scegliere Databases (Database) per visualizzare un elenco di istanze database.
   b. Selezionare l'istanza database Oracle per visualizzare i dettagli dell'istanza.
   c. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



AWS CLI

Per trovare l'endpoint di un'istanza database Oracle tramite AWS CLI, chiamare il comando describe-db-instances.

Example Per trovare l'endpoint tramite AWS CLI

```
aws rds describe-db-instances
```

Cercare `Endpoint` nell'output per trovare il nome DNS e il numero di porta dell'istanza database. La riga `Address` nell'output contiene il nome DNS. Di seguito è riportato un esempio di output dell'endpoint JSON.

```
"Endpoint": {
    "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
    "Port": 3306,
    "Address": "myinstance.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
},
```

> **Note**
>
> L'output potrebbe contenere informazioni per più istanze database.

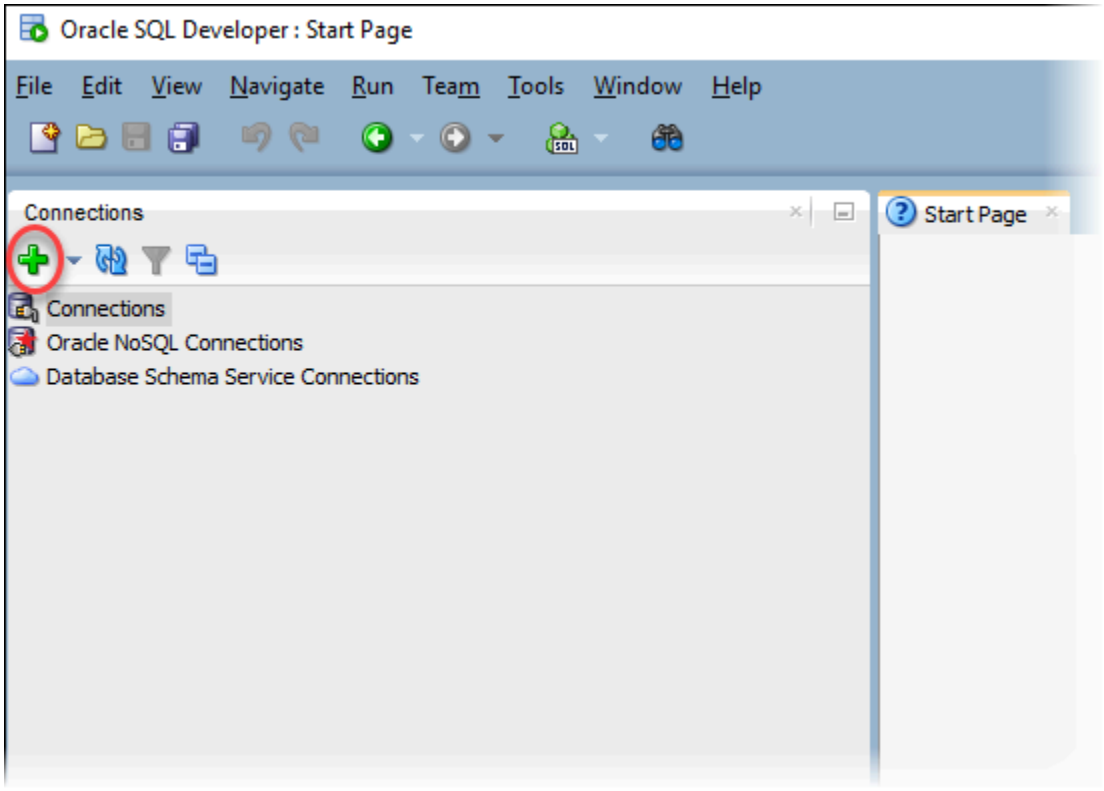
Connessione all'istanza database tramite Oracle SQL Developer

In questa procedura eseguirai la connessione all'istanza database tramite Oracle SQL Developer. Per scaricare una versione autonoma di questa utility, consulta la pagina per i download di Oracle SQL Developer.

Per connetterti alla tua istanza database, dovrai disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovare il nome DNS e il numero di porta di un'istanza database, consulta Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle.

Per eseguire la connessione a un'istanza database tramite SQL Developer

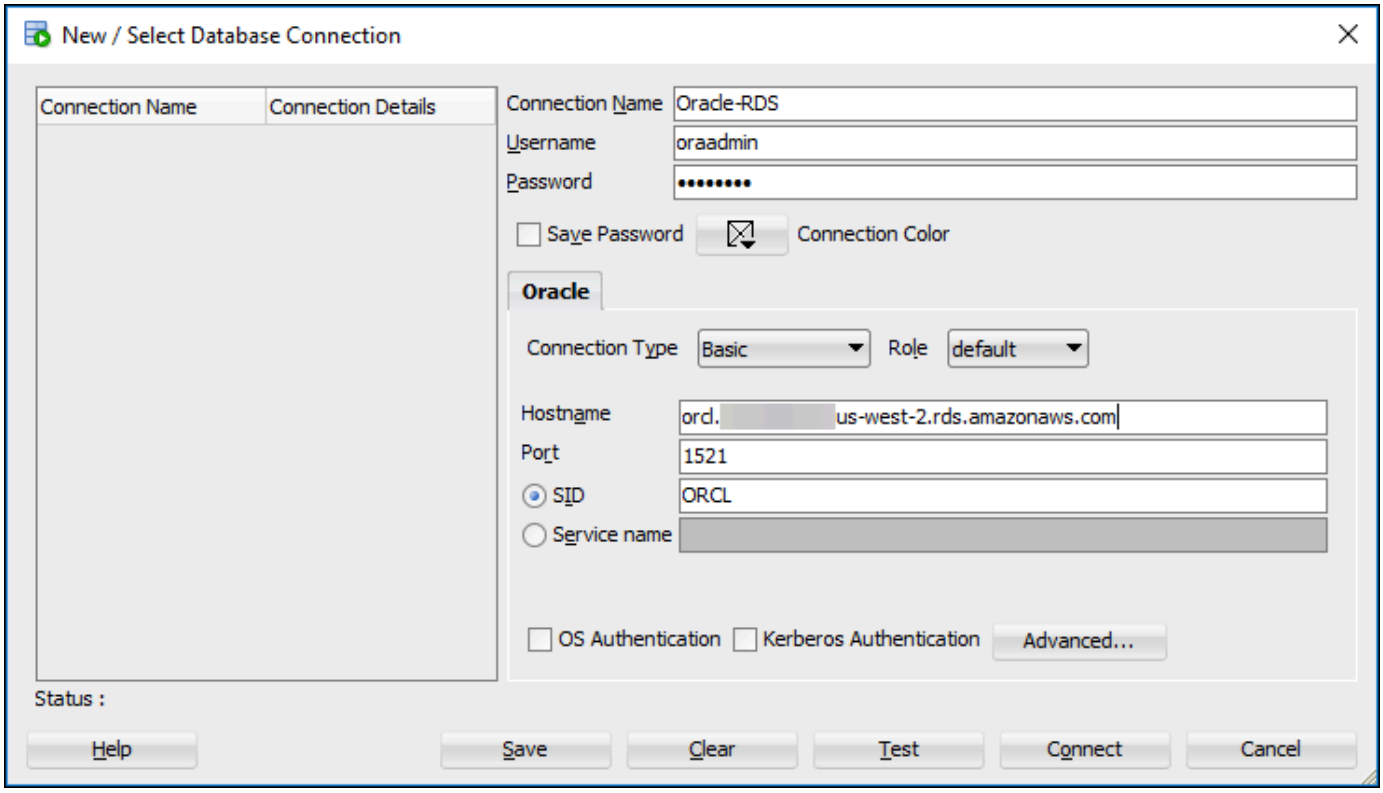
1. Avviare Oracle SQL Developer.
2. Nella scheda Connections (Connessioni) scegliere l'icona add (+) (aggiungi +).



3. Nella finestra di dialogo New/Select Database Connection (Nuova/Seleziona connessione database) fornire le informazioni per l'istanza database:

   - Per Connection Name (Nome connessione) inserire un nome che descriva la connessione, ad esempio `Oracle-RDS`.
   - Per Username (Nome utente) inserire il nome dell'amministratore di database per l'istanza database.
   - Per Password inserire la password per l'amministratore di database.
   - Per Hostname (Nome host) inserire il nome DNS dell'istanza database.
   - Per Port (Porta) inserire il numero di porta.
   - Per SID, immetti il nome del database. Puoi trovare il nome del database nella scheda Configuration (Configurazione) della pagina dei dettagli del database.

   La finestra di dialogo completata si presenta in maniera analoga a quanto segue.

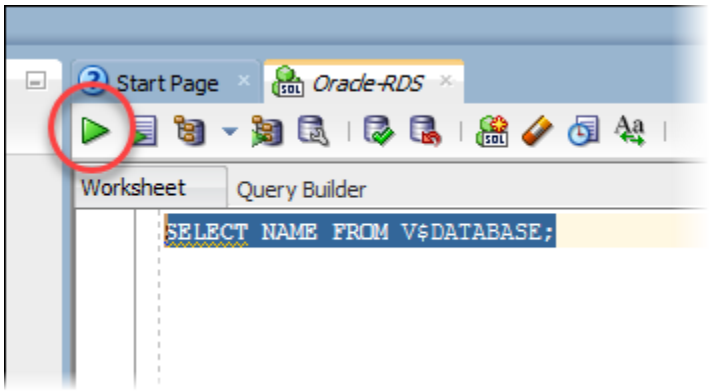


4. Scegliere Connetti.
5. A questo punto, puoi iniziare a creare database personali ed eseguire normalmente query sull'istanza e sui database. Per eseguire una query di test dell'istanza database, utilizzare la seguente procedura:

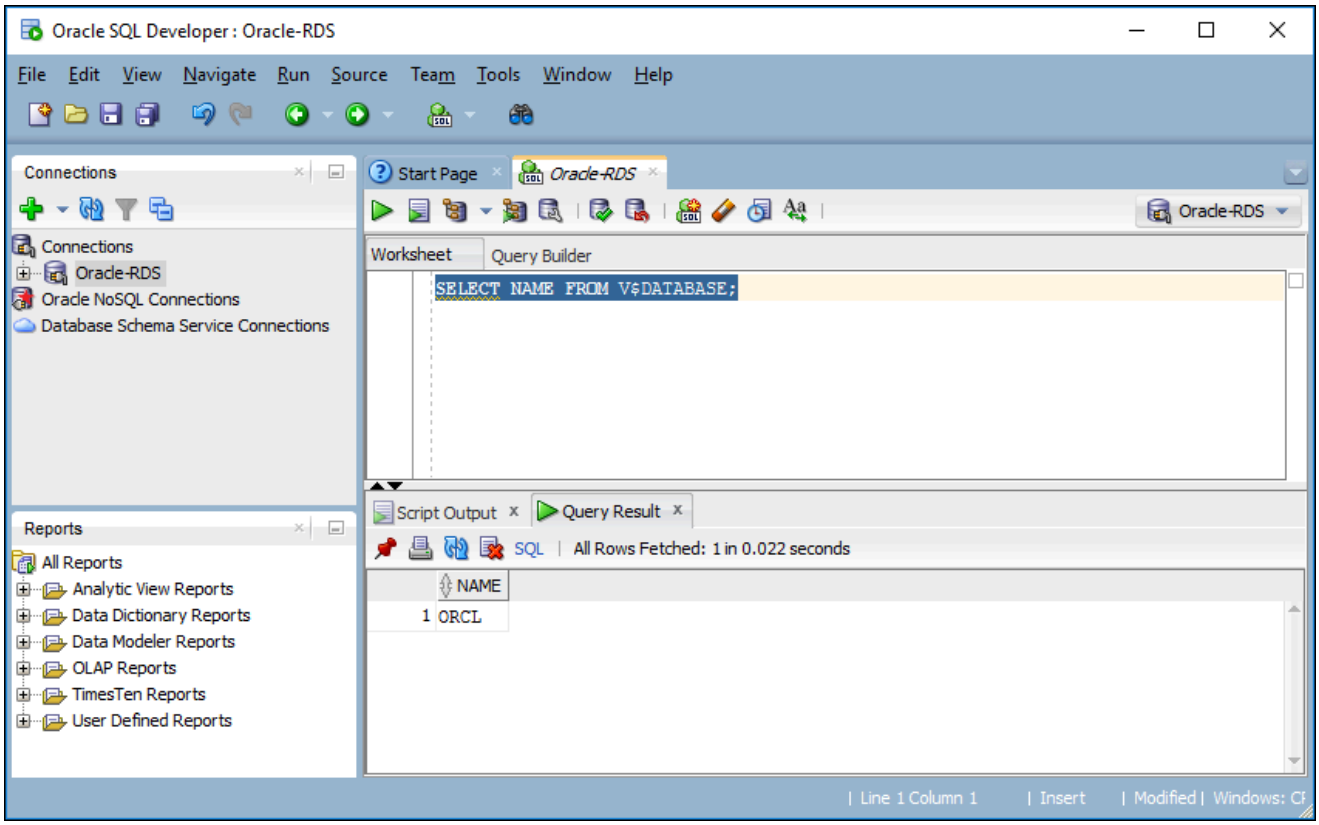
   a. Nella scheda Worksheet (Foglio di lavoro) della connessione inserire la query SQL seguente.

   ```
   SELECT NAME FROM V$DATABASE;
   ```

   b. Selezionare l'icona execute (esegui) per eseguire la query.



SQL Developer restituisce il nome del database.



Connessione all'istanza database tramite SQL*Plus

È possibile utilizzare un'utility come SQL*Plus per connettersi a un'istanza database Amazon RDS che esegue Oracle. Per scaricare Oracle Instant Client, che include una versione autonoma di SQL*Plus, consulta Download di Oracle Instant Client.

Per connetterti alla tua istanza database, dovrai disporre del relativo DNS e del numero di porta. Per informazioni su come trovare il nome DNS e il numero di porta di un'istanza database, consulta Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle.

Example Per eseguire la connessione a un'istanza database Oracle tramite SQL*Plus

Negli esempi seguenti sostituisci il nome utente dell'amministratore dell'istanza database e il nome DNS dell'istanza database, quindi includi il numero di porta e il SID Oracle. Il valore SID è il nome del database dell'istanza database specificato quando si crea l'istanza database, non il nome dell'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'
```

Per Windows:

```
sqlplus user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))
```

Verrà visualizzato un output simile al seguente.

```
SQL*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on Mon Aug 21 09:42:20 2017
```

Dopo l'immissione della password dell'utente, verrà visualizzato il prompt SQL.

```
SQL>
```

> **Note**
>
> Il formato più breve della stringa di connessione (EZ Connect), ad esempio `sqlplus USER/PASSWORD@longer-than-63-chars-rds-endpoint-here:1521/database-identifier`, può incorrere nel limite relativo al numero massimo di caratteri, pertanto si consiglia di non utilizzarlo per la connessione.

Considerazioni per i gruppi di sicurezza

Affinché possa eseguire la connessione all'istanza database, è necessaria l'associazione a un gruppo di sicurezza che contiene gli indirizzi IP e la configurazione di rete richiesti. L'istanza database potrebbe utilizzare il gruppo di sicurezza predefinito. Se hai assegnato un gruppo di sicurezza predefinito non configurato quando hai creato l'istanza database, il firewall dell'istanza database impedisce le connessioni. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un nuovo gruppo di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Dopo aver creato il nuovo gruppo di sicurezza, modifica l'istanza database per associarla al gruppo di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Puoi aumentare la sicurezza utilizzando la crittografia SSL per proteggere le connessioni alla tua istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

Considerazioni sull'architettura del processo

I processi server gestiscono le connessioni utente a un'istanza database Oracle. Per impostazione predefinita, l'istanza database Oracle utilizza processi server dedicati. In questo caso, ciascun processo server gestisce un solo processo utente. Puoi anche configurare processi server condivisi. In tal caso, ciascun processo server può gestire più processi utente.

Potresti considerare di utilizzare i processi server condivisi quando un elevato numero di sessioni utente utilizza un'eccessiva quantità di memoria sul server oppure in caso di connessioni e disconnessioni molto frequenti delle sessioni, con conseguente riduzione delle prestazioni. L'uso dei processi server condivisi presenta anche alcuni svantaggi, in quanto possono ad esempio implicare un eccessivo utilizzo delle risorse CPU e sono più complessi da configurare e gestire.

Per ulteriori informazioni, consulta About Dedicated and Shared Server Processes nella documentazione Oracle. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei processi server condivisi in un'istanza database RDS for Oracle, consulta Configurazione di Amazon RDS for Oracle Database per l'uso con server condivisi nel Knowledge Center.

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database Oracle

Quando tenti di connetterti all'istanza database Oracle, è possibile che si verifichino i seguenti errori.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Unable to connect to your DB instance (Impossib ile connettersi all'istanza database)	Per una nuova istanza database creata, l'istanza database avrà lo stato creating (in creazione) fino a quando sarà pronta per essere impiegata. Quando lo stato cambia in available (disponibile) è possibile connettersi all'istanza database. A seconda della classe di istanza database e della quantità di storage, prima che la nuova istanza database sia disponibile possono trascorrere fino a 20 minuti.
Unable to connect to your DB instance (Impossib ile connettersi all'istanza database)	Se non riesci a inviare o ricevere comunicazioni sulla porta specifica ta quando hai creato l'istanza database, non potrai connetterti all'istanza database. Verifica con il tuo amministratore di rete che la porta che hai specificato per la tua istanza database consenta la comunicazione in entrata e in uscita.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Unable to connect to your DB instance (Impossib ile connettersi all'istanza database)	Le regole di accesso applicate dal firewall locale e gli indirizzi IP a cui hai fornito l'autorizzazione per accedere alla tua istanza database nel gruppo di sicurezza per l'istanza database potrebber o non corrispondere. Il problema è molto probabilmente legato alle regole in entrata e in uscita sul firewall. Puoi aggiungere o modificare una regola in entrata nel gruppo di sicurezza: per Source (Origine), scegli My IP (Il mio IP). Questo consente l'accesso all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza. Per informazioni sul processo di impostazione delle regole del gruppo di sicurezza, consulta Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).
Connect failed because target host or object does not exist – Oracle, Error: ORA-12545 (Connessi one non riuscita perché l'oggetto o l'host di destinazione non esiste – Oracle, errore: ORA-12545)	Verificare di avere specificato correttamente il nome del server e il numero di porta. Per Server name (Nome server) inserire o incollare il nome DNS dalla console. Per informazioni su come trovare il nome DNS e il numero di porta di un'istanza database, consulta Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle.
Invalid username/ password; logon denied – Oracle, Error: ORA-01017 (Nome utente/password non valido; accesso negato – Oracle, errore: ORA-01017)	È stato possibile raggiungere l'istanza database, ma la connessio ne è stata rifiutata. Ciò avviene in genere quando si fornisce una password o un nome utente non corretto. Verificare il nome utente e la password e riprovare.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
TNS:listener attualmente non conosce il SID fornito nel descrittore di connessione - Oracle, ERRORE: ORA-12505	Assicurati che sia inserito il SID corretto. Il SID è lo stesso del nome DB. Trova il nome del database nella scheda Configuration (Configurazione) della pagina Databases (Database) dell'istanza. Puoi individuare il nome del database con AWS CLI: `aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBName]' --output text`

Per ulteriori informazioni sui problemi di connessione, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS.

Modifica delle proprietà di connessione tramite i parametri sqlnet.ora

Il file sqlnet.ora include parametri che configurano le caratteristiche della rete di Oracle su server e client database di Oracle. Utilizzando i parametri nel file sqlnet.ora, è possibile modificare le proprietà per le connessioni in entrata e in uscita del database.

Per ulteriori informazioni sul perché impostare i parametri sqlnet.ora, consulta Configuring Profile Parameters (Configurazione dei parametri del profilo) nella documentazione di Oracle.

Impostazione dei parametri sqlnet.ora

I gruppi di parametri di Amazon RDS for Oracle includono una serie di parametri sqlnet.ora. Si impostano nello stesso modo in cui si impostano gli altri parametri Oracle. Il prefisso `sqlnetora.` identifica quali parametri sono i parametri sqlnet.ora. Ad esempio, in un gruppo di parametri Oracle in Amazon RDS il parametro `default_sdu_size` sqlnet.ora è `sqlnetora.default_sdu_size`.

Per informazioni sulla gestione dei gruppi di parametri e sull'impostazione dei valori del parametro, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Parametri sqlnet.ora supportati

Amazon RDS supporta i seguenti parametri sqlnet.ora. Le modifiche apportate ai parametri sqlnet.ora hanno effetto immediato.

Parametro	Valori validi	Statico/Dinamico	Descrizione
sqlnetora.default_sdu_size	512 Da a 20971	Dinamico	La dimensione, in byte, della session data unit (SDU)/Unità dei dati della sessione. L'SDU è la quantità di dati che viene inserita in un buffer e inviata attraverso la rete in una volta.
sqlnetora.diag_adr_enabled	ON, OFF	Dinamico	Un valore che abilita o disabilita la traccia di Automatic Diagnostic Repository (ADR) ON specifica che viene utilizzata la traccia del file ADR. OFF specifica che non viene utilizzata la traccia del file ADR.
sqlnetora.recv_buf_size	8192 Da a 26843	Dinamico	Il limite di spazio del buffer per le operazioni di ricezione delle sessioni, supportato dai protocolli TCP/IP, TCP/IP con SSL e SDP.
sqlnetora.send_buf_size	8192 Da a 26843	Dinamico	Il limite di spazio del buffer per le operazioni di invio delle sessioni, supportato dai protocolli TCP/IP, TCP/IP con SSL e SDP.

Parametro	Valori validi	Statico/Dinamico	Descrizione
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_client	8, 10, 11, 12	Dinamico	Versione del protocollo di autenticazione minima consentita per client e server operanti come client per stabilire una connessione alle istanze database Oracle.
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_server	8, 9, 10, 11, 12, 12a	Dinamico	Versione del protocollo di autenticazione minima consentita per stabilire una connessione alle istanze database Oracle.
sqlnetora.sqlnet.expire_time	0 Da a 1440	Dinamico	Intervallo di tempo, in minuti, per inviare un controllo per verificare che le connessioni client-server siano attive.
sqlnetora.sqlnet.inbound_connect_timeout	0 oppure 10 a 7200	Dinamico	Tempo, in secondi, affinché un client si connetta al server del database e fornisca le informazioni di autenticazione necessarie.
sqlnetora.sqlnet.outbound_connect_timeout	0 oppure 10 a 7200	Dinamico	Tempo, in secondi, affinché un client stabilisca una connessione Oracle Net con l'istanza database.
sqlnetora.sqlnet.recv_timeout	0 oppure 10 a 7200	Dinamico	Tempo, in secondi, affinché un server di database attenda i dati del client dopo aver stabilito una connessione.

Parametro	Valori validi	Statico/Dinamico	Descrizione
`sqlnetora.sqlnet.send_timeout`	`0` oppure `10` a `7200`	Dinamico	Tempo, in secondi, affinché un server di database completi un'operazione di invio ai client dopo aver stabilito una connessione.
`sqlnetora.tcp.connect_timeout`	`0` oppure `10` a `7200`	Dinamico	Tempo, in secondi, affinché un client stabilisca una connessione TCP con il server database.
`sqlnetora.trace_level_server`	`0`, `4`, `10`, `16`, `OFF`, `USER`, `ADMIN`, `SUPPOF`	Dinamico	Per la traccia non ADR, accendere la traccia del server a un livello specificato o spegnerla.

Il valore predefinito per ciascun parametro sqlnet.ora supportato è il valore predefinito di Oracle Database per la versione.

Visualizzazione dei parametri sqlnet.ora

Puoi visualizzare i parametri sqlnet.ora e le rispettive impostazioni usando la Console di gestione AWS, AWS CLI o un client SQL.

Visualizzazione dei parametri sqlnet.ora usando la console

Per informazioni sulla visualizzazione dei parametri in un gruppo di parametri, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Nel gruppo di parametri di Oracle, il prefisso `sqlnetora.` identifica quali parametri sono i parametri sqlnet.ora.

Visualizzazione dei parametri sqlnet.ora usando AWS CLI

Per visualizzare i parametri sqlnet.ora configurati in un gruppo di parametri Oracle, utilizzare il comando AWS CLIdescribe-db-parameters.

Per visualizzare tutti i parametri sqlnet.ora per un'istanza database Oracle, chiamare il comando AWS CLIdownload-db-log-file-portion. Specifica l'identificatore istanze DB, il nome del file di registro e il tipo di output.

Example

Il codice seguente elenca tutte i parametri sqlnet.ora per `mydbinstance`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters \
    --output text
```

Per Windows:

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters ^
    --output text
```

Visualizzazione dei parametri sqlnet.ora usando un client SQL

Dopo essersi connessi all'istanza database di Oracle in un client SQL, la seguente query elenca i parametri sqlnet.ora.

```
SELECT * FROM TABLE
   (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
        p_directory => 'BDUMP',
        p_filename  => 'sqlnet-parameters'));
```

Per informazioni sulla connessione a un'istanza database Oracle in un client SQL, consulta Connessione all'istanza database Oracle.

Protezione delle connessioni di istanze database di Oracle

Amazon RDS for Oracle supporta le connessioni crittografate SSL/TLS così come l'opzione Native Network Encryption (NNE) di Oracle per crittografare le connessioni tra l'applicazione e l'istanza database Oracle. Per ulteriori informazioni sull'opzione Native Network Encryption di Oracle, consulta Oracle native network encryption.

Argomenti

- Utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle
- Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database Oracle mediante nuovi certificati SSL/TLS
- Utilizzo di native network encryption con un'istanza database RDS per Oracle
- Configurazione dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS for Oracle
- Configurazione dell'accesso UTL_HTTP utilizzando certificati e un portafoglio Oracle

Utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle

Secure Sockets Layer (SSL) è un protocollo standard del settore utilizzato per proteggere connessioni di rete tra client e server. Dopo SSL versione 3.0, il nome è stato modificato in Transport Layer Security (TLS) ma spesso viene ancora indicato come protocollo SSL. Amazon RDS supporta la crittografia SSL per le istanze database Oracle. Mediante SSL, è possibile crittografare una connessione tra l'applicazione cliente e l'istanza database di Oracle. Il supporto per SSL è disponibile in tutte le regioni AWS per Oracle.

Puoi abilitare la crittografia SSL per un'istanza database Oracle aggiungendo l'opzione Oracle SSL al gruppo di opzioni associato all'istanza database. Amazon RDS utilizza una seconda porta, come richiesto da Oracle, per le connessioni SSL. In questo modo è consentito allo stesso tempo sia testo in chiaro sia comunicazioni con crittografia SSL tra un'istanza database e un cliente Oracle. Ad esempio, è possibile utilizzare la porta con testo in chiaro per comunicare con altre risorse all'interno di un VPC mentre utilizzi la porta con crittografia SSL per comunicare con risorse all'esterno del VPC.

Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

> **Note**
>
> È possibile utilizzare sia SSL sia NNE di Oracle sulla stessa istanza database. Prima di iniziare a utilizzare la crittografia SSL, è necessario disabilitare le altre crittografie di connessione.

Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database Oracle mediante nuovi certificati SSL/TLS

A partire dal 13 gennaio 2023, Amazon RDS ha pubblicato nuovi certificati dell'autorità di certificazione (CA) per la connessione alle istanze database RDS utilizzando Secure Socket Layer o Transport Layer Security (SSL/TLS). Di seguito sono disponibili le informazioni sull'aggiornamento delle applicazioni per utilizzare i nuovi certificati.

Questo argomento aiuta a determinare se le applicazioni client utilizzano SSL/TLS per connettersi alle istanze database.

> **Important**
>
> Quando si modifica il certificato per un'istanza database Amazon RDS for Oracle, viene riavviato solo il listener di database. L'istanza database non viene riavviata. Le connessioni al database esistenti non vengono influenzate, ma le nuove connessioni presenteranno errori per un breve periodo durante il riavvio del listener.
> È consigliabile riavviare il database Oracle per evitare errori di connessione.

> **Note**
>
> Per le applicazioni client che utilizzano SSL/TLS per la connessione alle istanze database, è necessario aggiornare gli archivi di trust delle applicazioni client per includere i nuovi certificati CA.

Dopo aver aggiornato i certificati CA negli archivi di trust delle applicazioni client, puoi ruotare i certificati nelle istanze database. Consigliamo vivamente di testare queste procedure in un ambiente di sviluppo o di gestione temporanea prima di implementarle negli ambienti di produzione.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS. Per ulteriori informazioni sul download, consulta . Per informazioni sull'utilizzo di SSL/TLS con le istanze database Oracle, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

Argomenti

- Verifica se le applicazioni si connettono utilizzando SSL
- Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni
- Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

Verifica se le applicazioni si connettono utilizzando SSL

Se la tua istanza database Oracle utilizza un gruppo di opzioni con l'opzione SSL aggiunta, potresti dover utilizzare SSL. Controlla seguendo le istruzioni seguenti in Generazione di un elenco delle opzioni e delle impostazioni delle opzioni per un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'opzione SSL, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

Controlla il log listener per determinare se ci siano connessioni SSL. Di seguito è riportato un output di esempio in un log listener.

```
date time * (CONNECT_DATA=(CID=(PROGRAM=program)
(HOST=host)(USER=user))(SID=sid)) *
(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=host)(PORT=port)) * establish * ORCL * 0
```

Quando PROTOCOL ha il valore `tcps` per una entry, mostra una connessione SSL. Tuttavia, quando HOST è `127.0.0.1`, puoi ignorare la entry. Le connessioni da `127.0.0.1` sono un management agent locale sull'istanza database. Tali connessioni non sono esterne a SSL. Pertanto, hai applicazioni di connessione mediante SSL se vedi voci dei listener log in cui PROTOCOL è `tcps` e HOST non è `127.0.0.1`.

Per verificare il listener log, puoi pubblicare il log su Amazon CloudWatch Logs. Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log Oracle su Amazon CloudWatch Logs.

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Puoi aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni che utilizzano SQL*Plus o JDBC per le connessioni SSL/TLS.

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni per SQL*Plus

Puoi aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni che utilizzano SQL*Plus per le connessioni SSL/TLS.

> **Note**
>
> Quando aggiorni l'archivio di trust puoi conservare i certificati meno recenti oltre ad aggiungere i nuovi certificati.

Per aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni SQL*Plus

1. Scarica il nuovo certificato root idoneo per tutte le regioni AWS e posiziona il file nella directory `ssl_wallet`.

   Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .
2. Esegui i comandi seguenti per aggiornare il wallet Oracle.

   ```
   prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
         $ORACLE_HOME/ssl_wallet/ssl-cert.pem -auto_login_only
   ```

   Sostituire il nome del file con il nome del file scaricato.
3. Eseguire il comando seguente per confermare che il wallet è stato correttamente installato.

   ```
   prompt>orapki wallet display -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet
   ```

   L'output dovrebbe contenere le seguenti informazioni.

   ```
   Trusted Certificates:
   Subject: CN=Amazon RDS Root 2019 CA,OU=Amazon RDS,O=Amazon Web Services\,
    Inc.,L=Seattle,ST=Washington,C=US
   ```

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni per JDBC

Puoi aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni che utilizzano JDBC per le connessioni SSL/TLS.

Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .

Per gli script di esempio che importano i certificati, consulta Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

Codice Java di esempio per stabilire connessioni SSL

L'esempio di codice seguente mostra come impostare la connessione SSL utilizzando JDBC.

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "<dns-name-provided-by-amazon-rds>";
    private static final Integer SSL_PORT = "<ssl-option-port-configured-in-option-
group>";
    private static final String DB_SID = "<oracle-sid>";
    private static final String DB_USER = "<user name>";
    private static final String DB_PASSWORD = "<password>";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "<file-path-to-keystore>";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "<keystore-password>";

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%d))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
       // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
}
```

> **Important**
>
> Dopo aver determinato che le connessioni al database utilizzano SSL/TLS e aver aggiornato l'archivio di trust delle applicazioni, puoi aggiornare il database per utilizzare i certificati rds-ca-rsa2048-g1. Per istruzioni, consulta la fase 3 in Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database.

Utilizzo di native network encryption con un'istanza database RDS per Oracle

Oracle Database offre due modi per crittografare i dati sulla rete: native network encryption (NNE) e Transport Layer Security (TLS). NNE è una funzionalità di sicurezza di proprietà di Oracle, mentre TLS è uno standard di settore. RDS per Oracle supporta NNE per tutte le edizioni di Oracle Database.

NNE ha i vantaggi seguenti rispetto a TLS:

- È possibile controllare NNE sul client e sul server utilizzando le impostazioni dell'opzione NNE:
  - `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` e `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO`
  - `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT` e `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER`
  - `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` e `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`
  - `SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT` e `SQLNET.ENCRYPTION_SERVER`
  - `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` e `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER`
- Nella maggior parte dei casi, non devi configurare il client o il server. TLS richiede invece una configurazione sia del client che del server.
- Non sono richiesti certificati. In TLS, il server richiede un certificato (che alla fine scade) e il client richiede un certificato root attendibile per l'autorità di certificazione che ha emesso il certificato del server.

Puoi abilitare la crittografia NNE per un'istanza database Oracle aggiungendo l'opzione Oracle NNE al gruppo di opzioni associato all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle native network encryption.

> **Note**
>
> È possibile utilizzare NNE e TLS sulla stessa istanza database.

Configurazione dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS for Oracle

Puoi utilizzare l'autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono all'istanza database di Amazon RDS per Oracle. In questa configurazione, l'istanza database funziona con AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, chiamata anche AWS Managed Microsoft AD. Quando gli utenti eseguono l'autenticazione con un'istanza database di RDS per Oracle unita al dominio trusting, le richieste di autenticazione vengono inoltrate alla directory creata con Directory Service.

Mantenere tutte le credenziali nella stessa directory consente di ridurre il tempo e l'impegno. È disponibile una posizione centralizzata per archiviare e gestire le credenziali per più istanze database. L'uso di una directory può inoltre migliorare il profilo di sicurezza complessivo.

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità delle versioni e regioni di RDS per Oracle con autenticazione Kerberos, consulta Regioni e motori di database supportati per l'autenticazione Kerberos in Amazon RDS.

> **Note**
>
> L'autenticazione Kerberos non è supportata per classi di istanze database dichiarate obsolete per istanze database di RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.

Argomenti

- Configurazione di Kerberos per le istanze database Oracle
- Gestione di un'istanza database in un dominio
- Connessione a Oracle con Autenticazione Kerberos

Configurazione di Kerberos per le istanze database Oracle

UtilizzareAWS Directory Service for Microsoft Active Directory, chiamato ancheAWS Managed Microsoft AD, per configurare l'autenticazione Kerberos per un'istanza DB Oracle. Per configurare Autenticazione Kerberos, completa le fasi seguenti:

- Passaggio 1: creare una directory utilizzando il AWS Managed Microsoft AD
- Fase 2: creazione di un trust
- Fase 3: configurazione delle autorizzazioni IAM per Amazon RDS
- Fase 4: creazione e configurazione di utenti
- Fase 5: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database
- Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database Oracle
- Fase 7: creazione di login Oracle di autenticazione Kerberos
- Fase 8: configurazione di un client Oracle

> **Note**
>
> Durante la configurazione, RDS crea un utente del database Oracle denominato *managed_service_user* @ *example.com* con il `CREATE SESSION` privilegio, dove si *example.com* trova il nome di dominio. Questo utente corrisponde all'utente creato dal servizio directory all'interno di Active Directory gestito. Periodicamente, RDS utilizza le credenziali fornite dal servizio directory per accedere al database Oracle. Successivamente, RDS distrugge immediatamente la cache dei ticket.

Passaggio 1: creare una directory utilizzando il AWS Managed Microsoft AD

Directory Servicecrea una Active Directory completamente gestita nel AWS cloud. Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service crea due controller di dominio e server DNS (Domain Name System) per tuo conto. I server di directory vengono creati in sottoreti diverse in un VPC. Questa ridondanza assicura che la directory rimanga accessibile anche se si verifica un errore.

Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service esegue le seguenti attività per tuo conto:

- Configura una Active Directory all'interno del VPC.

- Crea un account amministratore della directory con nome utente Admin e la password specificata. Puoi utilizzare questo account per gestire le directory.

> **Note**
>
> Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon la memorizza. È possibile reimpostarla ma non recuperarla.

- Crea un gruppo di sicurezza per i controller della directory.

Quando si avvia unAWS Managed Microsoft AD, AWS crea un'unità organizzativa (OU) che contiene tutti gli oggetti della directory. Questa unità organizzativa ha lo stesso nome NetBIOS che hai digitato al momento della creazione della directory e si trova nella radice del dominio. La radice del dominio è di proprietà e gestita daAWS.

L'account amministratore creato con la AWS Managed Microsoft AD directory dispone delle autorizzazioni per le attività amministrative più comuni dell'unità organizzativa:

- Creazione, aggiornamento o eliminazione di utenti
- Aggiungi risorse al dominio, come file server o server di stampa, e assegna le autorizzazioni per tali risorse a utenti dell'unità organizzativa
- Crea contenitori aggiuntivi OUs
- Delega dell'autorità
- Ripristino degli oggetti eliminati dal cestino di Active Directory
- Esegui i PowerShell moduli Windows AD e DNS sul servizio Web Active Directory

L'account Admin dispone inoltre dei diritti per eseguire le seguenti attività estese a tutto il dominio:

- gestione delle configurazioni DNS (aggiunta, eliminazione o aggiornamento di record, zone e server d'inoltro);
- visualizzazione di log di eventi DNS;
- visualizzazione di log di eventi di sicurezza.

Per creare la directory, usa l'Console di gestione AWSAWS CLI, o l'Directory ServiceAPI. Assicurati di aprire le porte in uscita pertinenti nel gruppo di sicurezza delle directory in modo che la directory possa comunicare con l'istanza database Oracle.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la Directory Service console all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Nel riquadro di navigazione, seleziona Directories (Directory) e quindi Set up directory (Configura la directory).
3. Scegli AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft ADè l'unica opzione attualmente utilizzabile con Amazon RDS.
4. Immettere le seguenti informazioni:

   Nome DNS directory

   Il nome completo della directory, ad esempio **`corp.example.com`**.

   Nome NetBIOS della directory

   Nome breve per la directory, ad esempio **`CORP`**.

   Descrizione della directory

   (Opzionale) Una descrizione della directory.

   Password amministratore

   La password dell'amministratore della directory. Con il processo di creazione della directory viene generato un account amministratore con il nome utente Admin e questa password.

   La password dell'amministratore della directory e non può includere il termine "admin". La password distingue tra maiuscole e minuscole e la lunghezza deve essere compresa tra 8 e 64 caratteri. Deve anche contenere un carattere di almeno tre delle seguenti quattro categorie:

   - Lettere minuscole (a–z)
   - Lettere maiuscole (A–Z)
   - Numeri (0–9)
   - Caratteri non alfanumerici (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

   Confirm password (Conferma password)

   La password dell'amministratore digitata nuovamente.

5. Scegli Next (Successivo).

6. Immettere le seguenti informazioni nella sezione Networking (Rete) e quindi scegliere Next (Avanti):

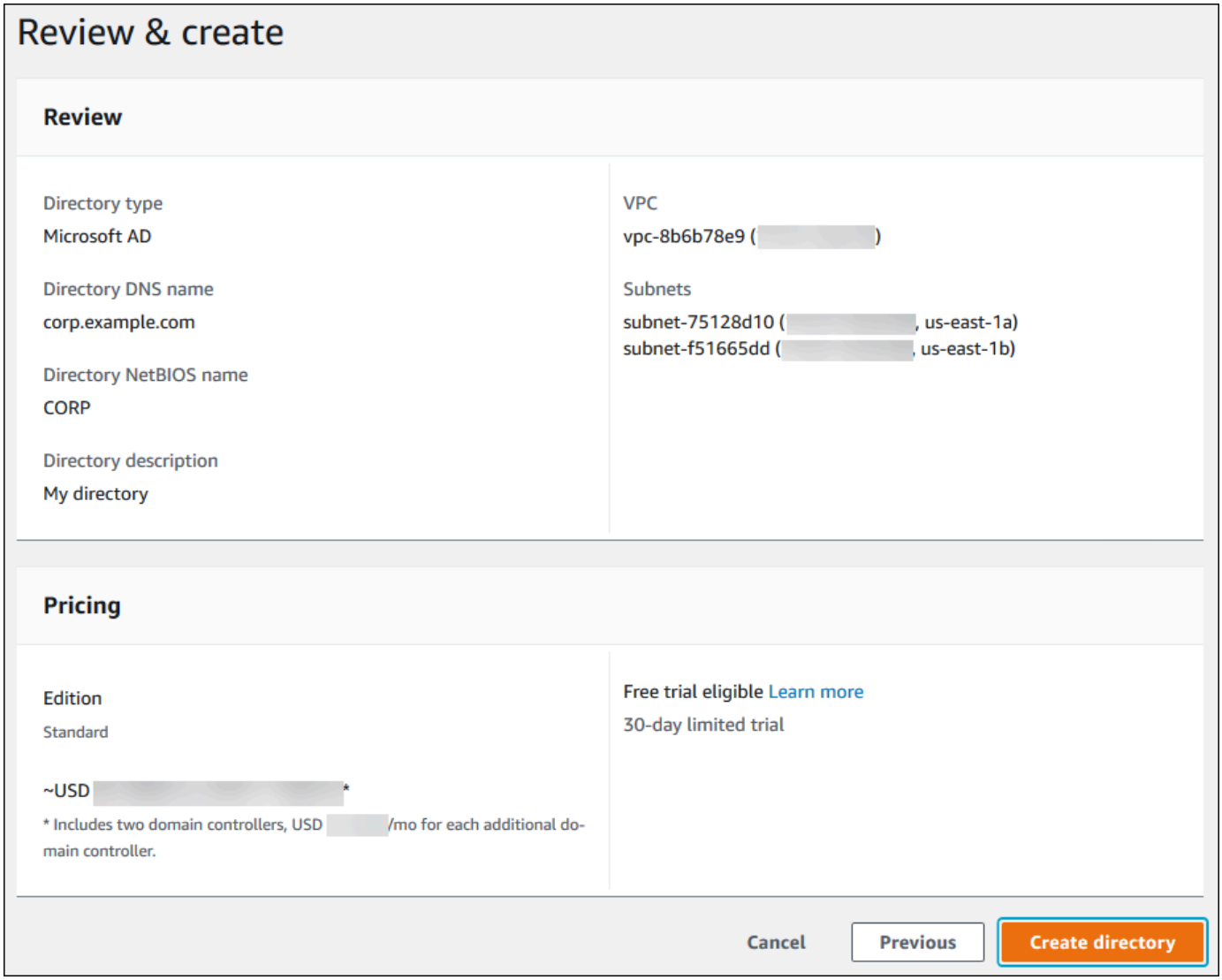
   VPC

   VPC per la directory. Creare l'istanza database Oracle in questo stesso VPC.

   Sottoreti

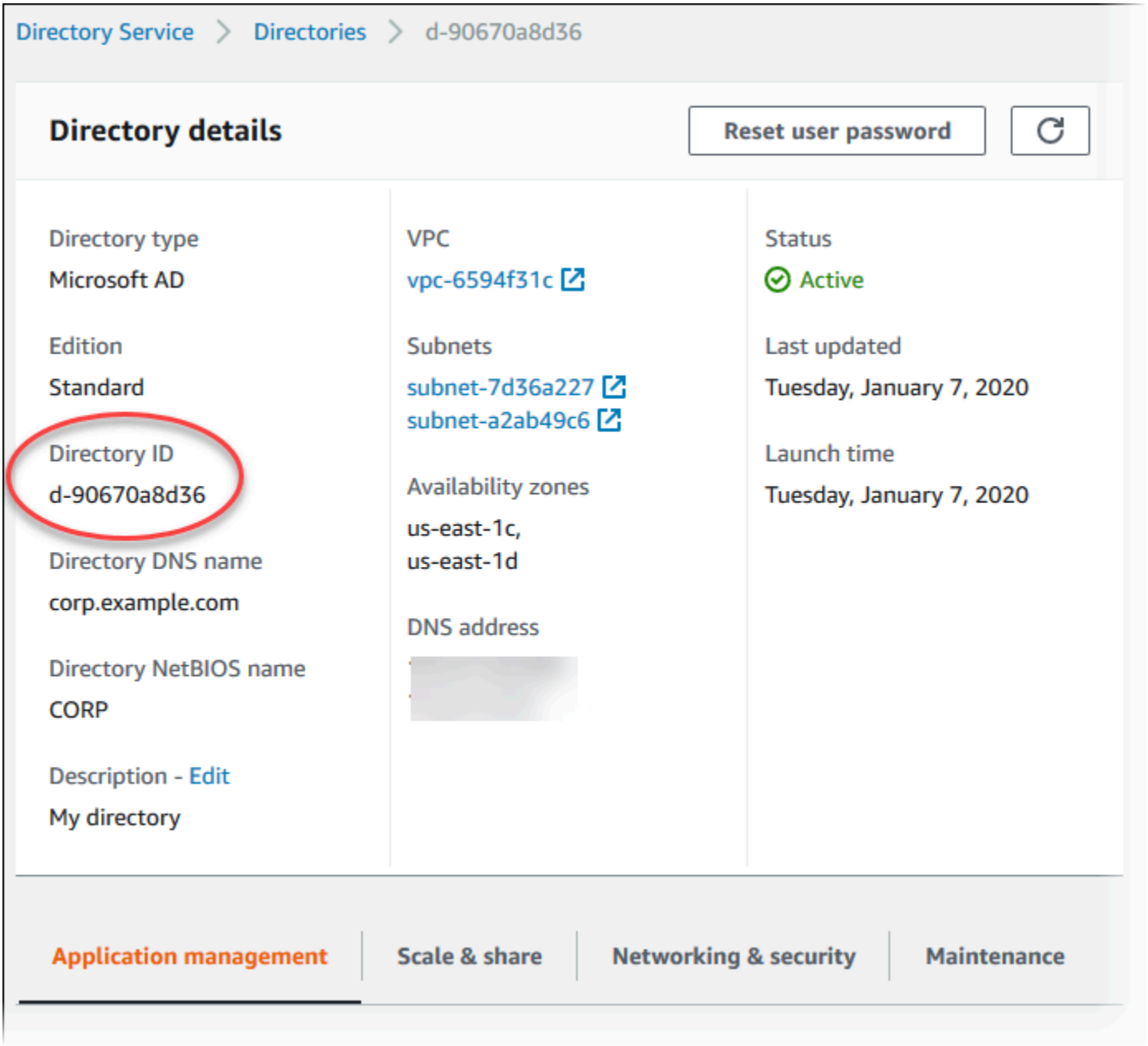
   Sottoreti per i server di directory. Le due sottoreti devono trovarsi in diverse zone di disponibilità.

7. Esaminare le informazioni relative alla directory e apportare eventuali modifiche. Quando le informazioni sono corrette, scegli Create Directory (Crea directory).



Per creare la directory sono necessari alcuni minuti. Una volta creata correttamente la directory, il valore Status (Stato) viene modificato in Active (Attivo).

Per consultare le informazioni sulla directory, selezionare il nome della directory nell'elenco di directory. Prendere nota del valore di Directory ID (ID directory) perché sarà necessario quando si crea o si modifica l'istanza database Oracle.



Fase 2: creazione di un trust

Se prevedi di utilizzarla AWS Managed Microsoft AD solo, passa a[Fase 3: configurazione delle autorizzazioni IAM per Amazon RDS](#).

Per abilitare l'autenticazione Kerberos utilizzando l'Active Directory autogestito, è necessario creare una relazione di trust forestale tra Active Directory autogestita e quella AWS Managed Microsoft AD creata nel passaggio precedente. La fiducia può essere unidirezionale, laddove si AWS Managed Microsoft AD affida all'Active Directory autogestito. Il trust può anche essere bidirezionale, in cui entrambe le Active Directory si considerano reciprocamente attendibili. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei trust forestali utilizzandoDirectory Service, vedere Quando creare una relazione di fiducia nella Guida all'amministrazione. Directory Service

Fase 3: configurazione delle autorizzazioni IAM per Amazon RDS

Directory ServicePer chiamarti, Amazon RDS richiede un ruolo IAM che utilizzi la policy `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` IAM gestita. Questo ruolo permette ad Amazon RDS di effettuare chiamate alla Directory Service.

> **Note**
>
> Affinché il ruolo consenta l'accesso, l'endpoint AWS Security Token Service (AWS STS) deve essere attivato nel modo corretto Regione AWS per te. Account AWS AWS STSGli endpoint sono attivi per impostazione predefinita in tutti Regioni AWS gli ambienti e puoi utilizzarli senza ulteriori azioni. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione AWS STSRegione AWS in un capitolo della IAM User Guide.

Creazione di un ruolo IAM

Quando crei un'istanza DB utilizzando e l'Console di gestione AWSutente della console dispone dell'`iam:CreateRole`autorizzazione, la console viene creata automaticamente. `rds-directoryservice-kerberos-access-role` In caso contrario, è necessario creare manualmente il ruolo IAM. Quando crei manualmente un ruolo IAM`Directory Service`, scegli e allega la policy AWS gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` ad esso.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli IAM per un servizio, consulta Creating a role to delegate permissions to an AWS service nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Il ruolo IAM utilizzato per l'autenticazione Windows per RDS per Microsoft SQL Server non può essere utilizzato per RDS per Oracle.

Creazione manuale di una policy di attendibilità IAM

Facoltativamente, puoi creare policy delle risorse con le autorizzazioni richieste anziché utilizzare la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Specifica sia `directoryservice.rds.amazonaws.com` che `rds.amazonaws.com` come principali.

Per limitare le autorizzazioni alle risorse che Amazon RDS fornisce a un altro servizio per una risorsa specifica, si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle policy delle risorse. Il modo più efficace per proteggersi dal problema "confused deputy" è usare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo di una risorsa di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi.

L'esempio seguente mostra il modo in cui puoi utilizzare le chiavi di contesto `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` delle condizioni globali in Amazon RDS per prevenire il problema “confused deputy”.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
```

```
  ]
}
```

Per le Regioni di adesione, è necessario utilizzare un principale del servizio relativo alla Regione in formato `directoryservice.rds.region_name.amazonaws.com`. Ad esempio, nella Regione Africa (Città del Capo), utilizza la seguente policy di attendibilità:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:af-south-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Il ruolo deve anche disporre della seguente policy IAM.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Fase 4: creazione e configurazione di utenti

Puoi creare utenti utilizzando lo strumento Users and Computers (Utenti e computer) di Active Directory, che è uno degli strumenti Domain Services (Servizi di dominio) e Lightweight Directory Services (Servizi di Lightweight Directory) di Active Directory. In questo caso, gli utenti sono individui singoli o entità che hanno accesso alla tua directory.

Per creare utenti in una Directory Service directory, devi essere connesso a un' EC2 istanza Amazon basata su Windows che fa parte della Directory Service directory. Allo stesso tempo, devi essere connesso come un utente che dispone di privilegi per creare utenti. Per ulteriori informazioni sulla creazione di utenti Microsoft Active Directory, consulta Gestione di utenti e gruppi in AWS Managed Microsoft AD nella Guida all'amministrazione di Directory Service.

Fase 5: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database

Se prevedi di individuare la directory e l'istanza database nello stesso VPC, ignora questa fase e passa a Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database Oracle.

Se prevedi di localizzare la directory e l'istanza DB in AWS account diversi o VPCs configurare il traffico cross-VPC utilizzando il peering VPC o il Transit Gateway. AWS La procedura seguente abilita il traffico tra un VPCs utilizzo e l'altro del peering VPC. Segui le istruzioni in Che cos'è il peering di VPC? nella Amazon Virtual Private Cloud Peering Guide.

Per abilitare il traffico tra VPC utilizzando il peering di VPC

1. Configurare le regole di routing VPC appropriate per garantire che il traffico di rete possa scorrere in entrambe le direzioni.
2. Assicurarsi che il gruppo di protezione dell'istanza database possa ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory. Per ulteriori informazioni, consulta Best practice per AWS Managed Microsoft AD nella Guida all'amministrazione di Directory Service.
3. Assicurati che non sia presente una regola della lista di controllo accessi (ACL) di rete per bloccare il traffico.

Se la directory è di proprietà di un altro AWS account, è necessario condividerla.

Per condividere la cartella tra AWS account

1. Inizia a condividere la directory con l'AWSaccount in cui verrà creata l'istanza DB seguendo le istruzioni riportate nel Tutorial: Sharing your AWS Managed Microsoft AD directory for seamless EC2 Domain-join nella Administration Guide. Directory Service
2. Accedi alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB e assicurati che il dominio abbia lo stato prima di procedere. `SHARED`
3. Dopo aver effettuato l'accesso alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB, annota il valore Directory ID. Utilizzare questo ID directory per aggiungere l'istanza database al dominio.

Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database Oracle

Crea o modifica un'istanza database Oracle per l'utilizzo con la directory. Puoi utilizzare la console, CLI o l'API RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Crea una nuova istanza Oracle DB utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza Oracle DB esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instanceCLI o l'operazione Modify DBInstance RDS API.

  Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

- Ripristina un'istanza Oracle DB da uno snapshot DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione Restore From RDS API. DBInstance DBSnapshot

  Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.

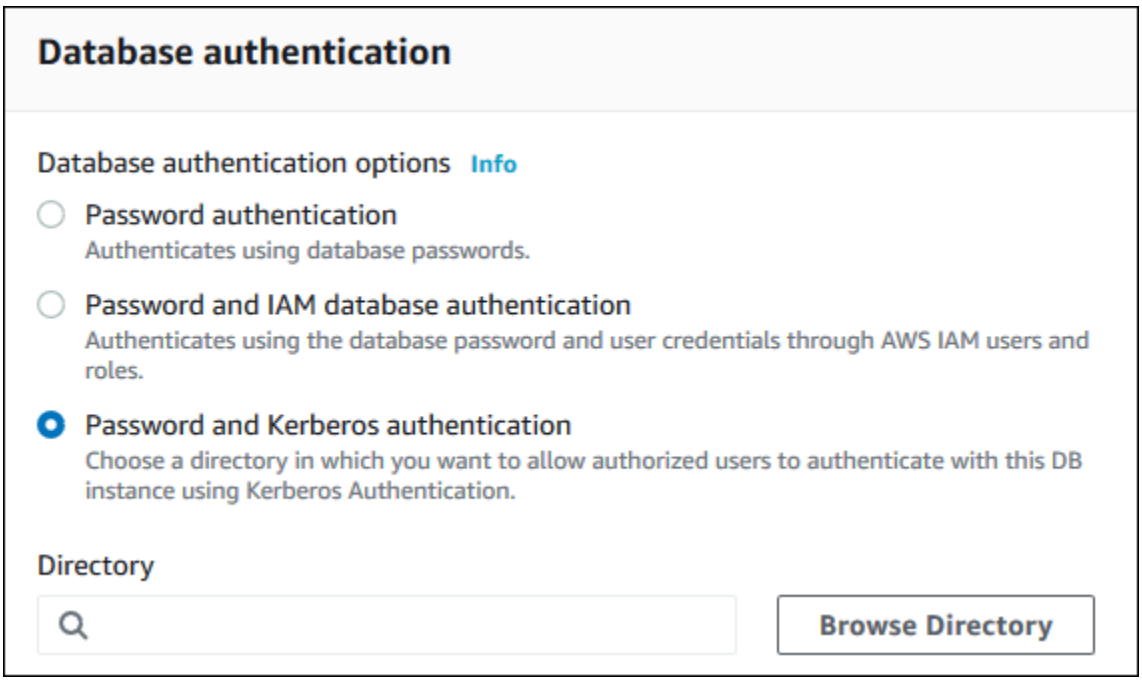
- Ripristina un'istanza Oracle DB point-in-time utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to- point-in-time CLI o l'operazione Restore DBInstance ToPointInTime RDS API.

  Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

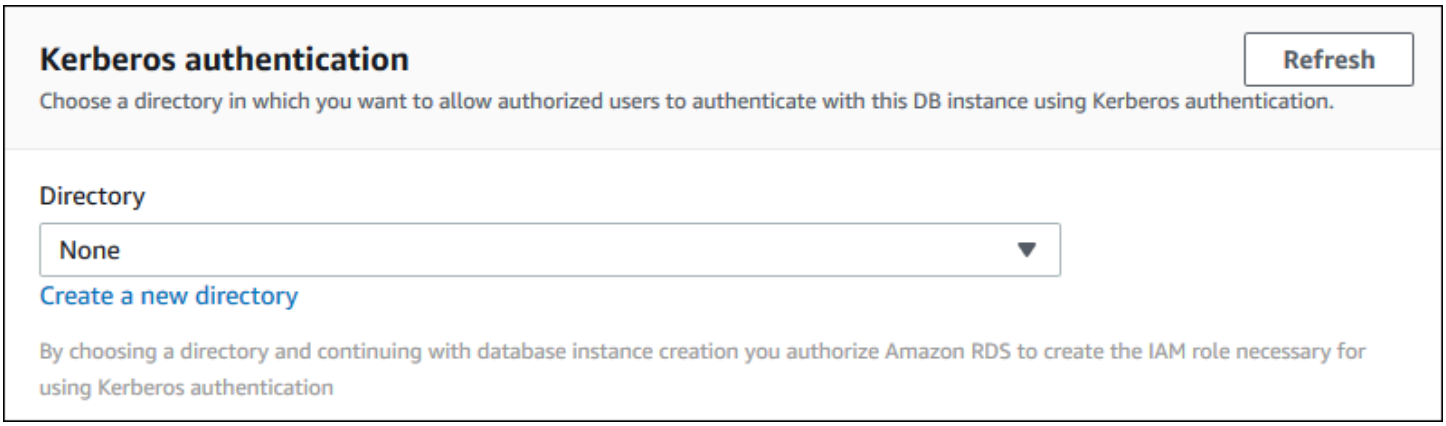
L'autenticazione Kerberos è supportata solo per istanze database Oracle in un VPC. L'istanza database Oracle può trovarsi nello stesso VPC della directory o in un VPC diverso. Quando crei o modifichi l'istanza database, completa le seguenti operazioni:

- Specifica l'identificativo del dominio (identificativo `d-*`) generato al momento della creazione della directory.
- Specifica anche il nome del ruolo IAM creato.
- Assicurati che il gruppo di sicurezza dell'istanza database possa ricevere traffico in ingresso dal gruppo di sicurezza della directory e inviare traffico in uscita alla directory.

Quando utilizzi la console per creare un'istanza database, scegli Password and Kerberos authentication (Password e autenticazione Kerberos) nella sezione Database authentication (Autenticazione database). Scegli Browse Directory (Sfoglia directory) quindi seleziona la directory oppure scegli Create a new directory (Crea una nuova directory).



Quando utilizzi la console per modificare o ripristinare un'istanza database, scegli la directory nella sezione Kerberos authentication (Autenticazione Kerberos) oppure scegli Create a new directory (Crea una nuova directory).



Quando si utilizza ilAWS CLI, sono necessari i seguenti parametri affinché l'istanza DB possa utilizzare la directory creata:

- Per il parametro `--domain`, utilizza l'identificatore di dominio (identificatore "d-*") generato durante la creazione della directory.
- Per il parametro `--domain-iam-role-name`, utilizza il ruolo creato che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Ad esempio, il comando CLI seguente modifica un'istanza database per utilizzare una directory.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

Important

Se modifichi un'istanza database per abilitare l'autenticazione Kerberos, riavvia l'istanza database dopo aver apportato la modifica.

Note

*MANAGED_SERVICE_USER*è un account di servizio il cui nome viene generato casualmente da Directory Service for RDS. Durante l'impostazione dell'autenticazione Kerberos, RDS per Oracle crea un utente con lo stesso nome e gli assegna il privilegio `CREATE SESSION`. L'utente di Oracle DB viene identificato esternamente come*MANAGED_SERVICE_USER@EXAMPLE.COM*, where *EXAMPLE.COM* è il nome del dominio. Periodicamente, RDS utilizza le credenziali fornite dal servizio directory per accedere al database Oracle. Successivamente, RDS distrugge immediatamente la cache dei ticket.

Fase 7: creazione di login Oracle di autenticazione Kerberos

Usa le credenziali dell'utente master Amazon RDS per eseguire la connessione all'istanza database Oracle come con qualunque altra istanza database. L'istanza DB viene aggiunta al AWS Managed Microsoft AD dominio. Pertanto, puoi eseguire il provisioning di login e utenti Oracle da utenti Microsoft Active Directory nel dominio. Per gestire autorizzazioni del database, concedi e revoca autorizzazioni Oracle standard a questi login.

Per consentire a un utente di Microsoft Active Directory di eseguire l'autenticazione con Oracle

1. Per connetterti all'istanza database Oracle utilizza invece le credenziali dell'utente master Amazon RDS.
2. Crea un utente autenticato esternamente nel database Oracle.

   Nell'esempio seguente, sostituisci *KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM* con il nome utente e il nome di dominio.

   ```
   CREATE USER "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM" IDENTIFIED EXTERNALLY;
   GRANT CREATE SESSION TO "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM";
   ```

   Gli utenti (persone e applicazioni) del dominio possono ora connettersi all'istanza database Oracle da un computer client associato al dominio utilizzando l'autenticazione Kerberos.

Fase 8: configurazione di un client Oracle

Per configurare un client Oracle, devi rispettare i requisiti seguenti:

- Crea un file di configurazione denominato krb5.conf (Linux) o krb5.ini (Windows) che faccia riferimento al dominio. Per utilizzare questo file di configurazione, configura il client Oracle.
- Verifica che il traffico possa fluire tra l'host client e la porta DNS 53 Directory Service su TCP/UDP, le porte Kerberos (88 e 464 per quelle gestiteDirectory Service) su TCP e la porta LDAP 389 su TCP.
- Verifica che il traffico scorra senza problemi tra l'host client e l'istanza database sulla porta del database.

Di seguito è riportato un esempio di contenuto per. AWS Managed Microsoft AD

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = CORP.EXAMPLE.COM
```

```
 example.com = CORP.EXAMPLE.COM
```

Di seguito è riportato un esempio di contenuto per Microsoft AD on-premise. Nel file krb5.conf o krb5.ini, sostituiscilo *on-prem-ad-server-name* con il nome del server AD locale.

```
[libdefaults]
 default_realm = ONPREM.COM
[realms]
 AWSAD.COM = {
  kdc = awsad.com
  admin_server = awsad.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = on-prem-ad-server-name
  admin_server = on-prem-ad-server-name
 }
[domain_realm]
 .awsad.com = AWSAD.COM
 awsad.com= AWSAD.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com= ONPREM.COM
```

> **Note**
>
> Dopo aver configurato il file krb5.ini o krb5.conf, riavvia il server.

Di seguito viene fornito il contenuto di esempio del file sqlnet.ora per una configurazione SQL*Plus:

```
SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES=(KERBEROS5PRE,KERBEROS5)
SQLNET.KERBEROS5_CONF=path_to_krb5.conf_file
```

Per un esempio di una configurazione di SQL Developer, consulta Documento 1609359.1 del supporto di Oracle.

Gestione di un'istanza database in un dominio

Puoi utilizzare la console, la CLI o l'API RDS per gestire l'istanza database e la sua relazione con Microsoft Active Directory. Ad esempio, puoi associare una Microsoft Active Directory per abilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche annullare l'associazione di una Microsoft Active Directory

per disabilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche spostare un'istanza database affinché venga autenticata esternamente da una Microsoft Active Directory a un'altra.

Ad esempio, utilizzando la CLI, puoi effettuare quanto segue:

- Per tentare nuovamente di abilitare Autenticazione Kerberos per un'appartenenza non riuscita, utilizza il comando CLI modify-db-instance e specifica l'ID directory dell'appartenenza corrente per l'opzione `--domain`.
- Per disabilitare Autenticazione Kerberos su un'istanza database, utilizza il comando CLI modify-db-instance e specifica `none` per l'opzione `--domain`.
- Per spostare un'istanza database da un dominio a un altro, utilizza il comando CLI modify-db-instance e specifica l'identificatore di dominio del nuovo dominio per l'opzione `--domain`.

Visualizzazione dello stato dell'appartenenza al dominio

Quando l'istanza database viene creata o modificata, questa diventa membro del dominio. Puoi visualizzare lo stato dell'appartenenza al dominio per l'istanza database nella console eseguendo il comando CLI describe-db-instances. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- `kerberos-enabled`: l'autenticazione Kerberos è abilitata nell'istanza database.
- `enabling-kerberos`: AWS si trova nella fase di abilitazione dell'autenticazione Kerberos su questa istanza database.
- `pending-enable-kerberos`: l'abilitazione dell'autenticazione Kerberos è in corso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`: AWS proverà ad abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `pending-disable-kerberos`: la disabilitazione dell'autenticazione Kerberos è in corso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`: AWS proverà a disabilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `enable-kerberos-failed`: un problema di configurazione ha impedito a AWS di abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database. Correggi il problema di configurazione prima di inviare nuovamente il comando per modificare l'istanza database.
- `disabling-kerberos`: AWS si trova nella fase di disabilitazione dell'autenticazione Kerberos su questa istanza database.

Una richiesta per abilitare l'autenticazione Kerberos potrebbe non andare a buon fine a causa di un problema di connettività di rete o un ruolo IAM non corretto. Se il tentativo di abilitare l'autenticazione Kerberos non va a buon fine quando crei o modifichi un'istanza database, assicurati innanzitutto di utilizzare il ruolo IAM corretto. Quindi, modifica l'istanza database per l'aggiunta al dominio

> **Note**
>
> Solo l'autenticazione Kerberos con Amazon RDS for Oracle invia traffico ai server DNS del dominio. Tutte le altre richieste DNS vengono gestite come accesso di rete in uscita sulle istanze database che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni sull'accesso di rete in uscita con Amazon RDS for Oracle, consulta Impostazione di un server DNS personalizzato.

Chiavi Kerberos con rotazione forzata

Una chiave segreta viene condivisa tra AWS Managed Microsoft AD e l'istanza database Amazon RDS for Oracle. Questa chiave viene ruotata automaticamente ogni 45 giorni. Puoi utilizzare la procedura Amazon RDS seguente per forzare la rotazione di questa chiave.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_kerberos_auth_tasks.rotate_kerberos_keytab AS TASK_ID FROM
 DUAL;
```

> **Note**
>
> In una configurazione replica di lettura, questa procedura è disponibile solo nell'istanza database di origine e non nella replica di lettura.

L'istruzione `SELECT` restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati `VARCHAR2`. È possibile visualizzare lo stato di un'attività in corso in un file bdump. I file bdump si trovano nella directory `/rdsdbdata/log/trace`. Il nome del file bdump ha il formato che segue.

```
dbtask-task-id.log
```

È possibile visualizzare il risultato visualizzando il file di output dell'attività.

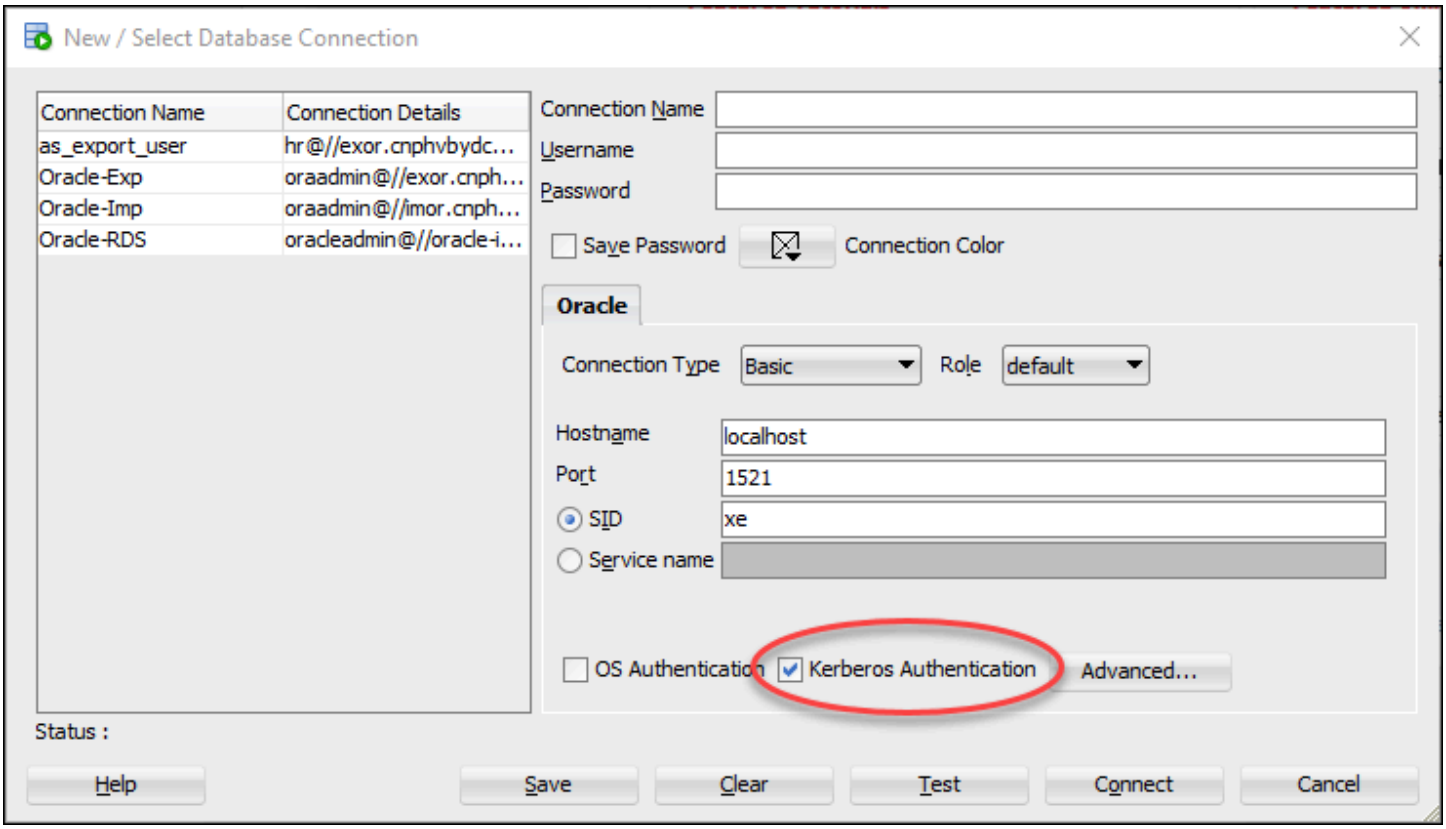
```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-
id.log'));
```

Sostituire *task-id* con l'ID attività restituito dalla procedura.

> **Note**
>
> Le attività vengono eseguite in modo asincrono.

Connessione a Oracle con Autenticazione Kerberos

In questa sezione si assume che il client Oracle sia stato configurato come descritto in Fase 8: configurazione di un client Oracle. Per connetterti a Oracle DB con Autenticazione Kerberos, accedi utilizzando il tipo di autenticazione Kerberos. Ad esempio, dopo l'avvio di Oracle SQL Developer, scegli Kerberos Authentication come tipo di autenticazione, come mostrato nell'esempio seguente.



Per connettersi a Oracle con l'autenticazione Kerberos con SQL*Plus:

1. Al prompt dei comandi, esegui il comando seguente:

```
kinit username
```

Sostituisci *username* con il nome utente e, quando richiesto, immetti la password memorizzata nella Microsoft Active Directory per l'utente.

2. Apri SQL*Plus ed esegui la connessione utilizzando il nome DNS e il numero di porta per l'istanza database Oracle.

   Per ulteriori informazioni sulla connessione a un'istanza database Oracle in SQL*Plus, consulta Connessione all'istanza database tramite SQL*Plus.

> **Tip**
>
> Se utilizzi una cache nativa di Windows, puoi anche impostare il parametro `SQLNET.KERBEROS5_CC_NAME` su `OSMSFT://` o `MSLSA` nel file sqlnet.ora per utilizzare le credenziali archiviate in Microsoft Active Directory.

Configurazione dell'accesso UTL_HTTP utilizzando certificati e un portafoglio Oracle

Amazon RDS supporta l'accesso alla rete in uscita nelle istanze database RDS per Oracle. Per connettere l'istanza database alla rete, puoi utilizzare i seguenti pacchetti PL/SQL:

`UTL_HTTP`

Questo pacchetto effettua chiamate HTTP da SQL e PL/SQL. Puoi utilizzarlo per accedere ai dati su Internet tramite HTTP. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_HTTP nella documentazione di Oracle.

`UTL_TCP`

Questo pacchetto fornisce funzionalità di accesso lato client TCP/IP in PL/SQL. Questo pacchetto è utile per le applicazioni PL/SQL che usano protocolli Internet ed e-mail. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_TCP nella documentazione di Oracle.

`UTL_SMTP`

Questo pacchetto fornisce interfacce ai comandi SMTP che consentono a un client di inviare messaggi di posta elettronica a un server SMTP. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_SMTP nella documentazione di Oracle.

Completando le seguenti attività, puoi configurare `UTL_HTTP.REQUEST` affinché funzioni con siti Web che richiedono certificati di autenticazione client durante l'handshake SSL. Puoi anche configurare l'autenticazione con password affinché `UTL_HTTP` acceda ai siti Web modificando i comandi di generazione del portafoglio Oracle wallet e la procedura `DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE`. Per ulteriori informazioni, consulta DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN nella documentazione di Oracle Database.

> **Note**
>
> Puoi adattare le seguenti attività per `UTL_SMTP`, il che consente di inviare e-mail tramite SSL/TLS (incluso Amazon Simple Email Service).

Argomenti

- Considerazioni sulla configurazione dell'accesso UTL_HTTP
- Passaggio 1: ottieni il certificato root per un sito Web
- Passaggio 2: crea un portafoglio Oracle
- Passaggio 3: scarica il tuo portafoglio Oracle nella tua istanza RDS for Oracle
- Passaggio 4: concedi le autorizzazioni utente per il portafoglio Oracle
- Passaggio 5: configura l'accesso a un sito Web dall'istanza database
- Passaggio 6: testa le connessioni dall'istanza database a un sito Web

Considerazioni sulla configurazione dell'accesso UTL_HTTP

Prima di configurare l'accesso, valuta quanto segue:

- Puoi utilizzare SMTP con l'opzione UTL_MAIL. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_MAIL di Oracle.
- Il nome del DNS (Domain Name Server) dell'host remoto può essere uno qualsiasi dei seguenti:
  - Risolvibile pubblicamente.
  - L'endpoint di un'istanza database Amazon RDS.
  - Risolvibile attraverso un server DNS personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione di un server DNS personalizzato.
  - Il nome DNS privato di un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC o in un VPC in peering. In questo caso, assicurarsi che il nome sia risolvibile attraverso un server DNS personalizzato.

In alternativa, per utilizzare il DNS fornito da Amazon, è possibile abilitare l'attributo `enableDnsSupport` nelle impostazioni VPC e abilitare il supporto alla risoluzione DNS per la connessione VPC in peering. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione sul supporto DNS nel tuo VPC e quella sulla modifica della tua connessione VPC in peering.

- Per connetterti in modo sicuro a risorse SSL/TLS remote, ti consigliamo creare e caricare portafogli Oracle personalizzati. Utilizzando la funzionalità di integrazione di Amazon S3 con Amazon RDS for Oracle, è possibile scaricare un portafoglio da Amazon S3 sulle istanze database Oracle. Per informazioni sull'integrazione di Amazon S3 per Oracle, consultare Integrazione Amazon S3.

- Se l'opzione SSL Oracle è configurata per ogni istanza, è possibile stabilire collegamenti di database tra istanze database di Oracle tramite un endpoint SSL/TLS. Non è richiesta alcuna configurazione aggiuntiva. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

Passaggio 1: ottieni il certificato root per un sito Web

Affinché l'istanza database RDS per Oracle possa stabilire connessioni sicure a un sito web, aggiungi il certificato CA root. Amazon RDS utilizza il certificato root per firmare il certificato del sito Web al portafoglio Oracle.

È possibile ottenere il certificato root in vari modi. Ad esempio, puoi eseguire le operazioni seguenti:

1. Utilizza un server Web per visitare il sito Web protetto dal certificato.
2. Scarica il certificato root utilizzato per la firma.

Per i servizi AWS, i certificati root sono in genere disponibili nell'Amazon Trust Services Repository.

Passaggio 2: crea un portafoglio Oracle

Crea un portafoglio Oracle contenente sia i certificati del server Web che i certificati di autenticazione client. L'istanza Oracle RDS utilizza il certificato del server Web per stabilire una connessione sicura al sito Web. Il sito Web ha bisogno del certificato client per autenticare l'utente del database Oracle.

È possibile configurare connessioni sicure senza utilizzare certificati client per l'autenticazione. In questo caso, puoi ignorare i passaggi del keystore Java nella seguente procedura.

Per creare un portafoglio Oracle

1. Posiziona i certificati root e client in un'unica directory, quindi passa a questa directory.

2. Converti il certificato client .p12 nel keystore Java.

> **Note**
>
> Se non utilizzi certificati client per l'autenticazione, puoi ignorare questo passaggio.

Nell'esempio seguente viene convertito il certificato client denominato *client_certificate.p12* nel keystore Java denominato *client_keystore.jks*. Il keystore viene quindi incluso nel portafoglio Oracle. La password del keystore è *P12PASSWORD*.

```
orapki wallet pkcs12_to_jks -wallet ./client_certificate.p12 -
jksKeyStoreLoc ./client_keystore.jks -jksKeyStorepwd P12PASSWORD
```

3. Crea una directory per il tuo portafoglio Oracle diversa dalla directory dei certificati.

Nell'esempio seguente viene creata la directory `/tmp/wallet`.

```
mkdir -p /tmp/wallet
```

4. Crea un portafoglio Oracle nella directory del portafoglio.

Nell'esempio seguente viene impostata la password del portafoglio Oracle su *P12PASSWORD*, che è la stessa password utilizzata dal keystore Java in un passaggio precedente. L'utilizzo della stessa password è comodo, ma non necessario. Il parametro `-auto_login` attiva la caratteristica di accesso automatico, in modo che non sia necessario specificare una password ogni volta che si desidera accedervi.

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

```
orapki wallet create -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -auto_login
```

5. Aggiungi il keystore Java al tuo portafoglio Oracle.

> **Note**
>
> Se non utilizzi certificati client per l'autenticazione, puoi ignorare questo passaggio.

Nell'esempio seguente viene aggiunto il keystore *client_keystore.jks* al portafoglio Oracle denominato */tmp/wallet*. In questo esempio, si specifica la stessa password del keystore Java e del portafoglio Oracle.

```
orapki wallet jks_to_pkcs12 -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -
keystore ./client_keystore.jks -jkspwd P12PASSWORD
```

6. Aggiungi il certificato root per il tuo sito Web di destinazione al portafoglio Oracle.

   Nell'esempio seguente viene aggiunto un certificato denominato *Root_CA.cer*.

   ```
   orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Root_CA.cer -
   pwd P12PASSWORD
   ```

7. Aggiungi eventuali certificati intermedi.

   Nell'esempio seguente viene aggiunto un certificato denominato *Intermediate.cer*. Ripeti questo passaggio tutte le volte necessarie per caricare tutti i certificati intermedi.

   ```
   orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Intermediate.cer -
   pwd P12PASSWORD
   ```

8. Verifica che il tuo portafoglio Oracle appena creato disponga dei certificati richiesti.

   ```
   orapki wallet display -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD
   ```

Passaggio 3: scarica il tuo portafoglio Oracle nella tua istanza RDS for Oracle

In questo passaggio, carichi il tuo portafoglio Oracle su Amazon S3 e poi scarichi il portafoglio da Amazon S3 nella tua istanza RDS for Oracle.

Per scaricare il tuo portafoglio Oracle nella tua istanza database RDS for Oracle

1. Completare i prerequisiti per l'integrazione di Amazon S3 con Oracle e aggiungere l'opzione `S3_INTEGRATION` all'istanza database Oracle. Assicurarsi che il ruolo IAM per l'opzione abbia accesso al bucket Amazon S3 che si sta utilizzando.

   Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione Amazon S3.

2. Accedei all'istanza database come utente principale e quindi crea una directory Oracle per contenere il portafoglio Oracle.

   Nell'esempio seguente viene creata una directory Oracle denominata *WALLET_DIR*.

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory('WALLET_DIR');
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale.

3. Carica il portafoglio Oracle sul tuo bucket Amazon S3.

   Puoi utilizzare qualsiasi tecnica di caricamento supportata.

4. Se stai ricaricando un portafoglio Oracle, elimina il portafoglio esistente. Altrimenti, passare alla fase successiva.

   Nell'esempio seguente viene rimosso il portafoglio esistente denominato *cwallet.sso*.

   ```
   EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('WALLET_DIR','cwallet.sso');
   ```

5. Scarica il portafoglio Oracle dal bucket Amazon S3 sull'istanza database Oracle.

   Nell'esempio seguente viene scaricato il portafoglio denominato *cwallet.sso* dal bucket Amazon S3 denominato *my_s3_bucket* nella directory dell'istanza database denominata *WALLET_DIR*.

   ```
   SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
         p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
         p_s3_prefix      =>  'cwallet.sso',
         p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
      AS TASK_ID FROM DUAL;
   ```

6. (Facoltativo) Scarica un portafoglio Oracle protetto da password.

Scarica questo portafoglio solo se vuoi richiedere una password per ogni utilizzo del portafoglio. Nell'esempio seguente viene scaricato il portafoglio protetto da password *ewallet.p12*.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
      p_s3_prefix      =>  'ewallet.p12',
      p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

7. Verifica lo stato dell'attività del database.

   Sostituisci l'ID attività restituito dai passaggi precedenti per *dbtask-1234567890123-4567.log* nell'esempio seguente.

```
SELECT TEXT FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-4567.log'));
```

8. Controlla il contenuto della directory che stai utilizzando per memorizzare il portafoglio Oracle.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

   Per ulteriori informazioni, consulta Generazione di un elenco dei file in una directory di istanze database.

Passaggio 4: concedi le autorizzazioni utente per il portafoglio Oracle

Puoi creare un nuovo utente database o configurare un utente esistente. In entrambi i casi, è necessario configurare l'utente per accedere al portafoglio Oracle per le connessioni sicure e l'autenticazione client tramite certificati.

Per concedere autorizzazioni utente per il portafoglio Oracle

1. Accedi all'istanza database RDS for Oracle come utente principale.
2. Se non desideri configurare un utente del database esistente, creare un nuovo utente. Altrimenti, passare alla fase successiva.

   Nell'esempio seguente viene creato un utente del database denominato *my-user*.

```
CREATE USER my-user IDENTIFIED BY my-user-pwd;
```

```
GRANT CONNECT TO my-user;
```

3. Concedi l'autorizzazione all'utente del database nella directory contenente il portafoglio Oracle.

   L'esempio seguente consente l'accesso in lettura all'utente *my-user* nella directory *WALLET_DIR*.

   ```
   GRANT READ ON DIRECTORY WALLET_DIR TO my-user;
   ```

4. Concedi l'autorizzazione all'utente del database per utilizzare il pacchetto UTL_HTTP.

   Il seguente programma PL/SQL garantisce a UTL_HTTP l'accesso all'utente *my-user*.

   ```
   BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
     END;
   /
   ```

5. Concedi l'autorizzazione all'utente del database per utilizzare il pacchetto UTL_FILE.

   Il seguente programma PL/SQL garantisce a UTL_FILE l'accesso all'utente *my-user*.

   ```
   BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_FILE', UPPER('my-user'));
     END;
   /
   ```

Passaggio 5: configura l'accesso a un sito Web dall'istanza database

In questa fase, configuri l'utente del database Oracle in modo che possa connettersi al sito Web di destinazione utilizzando UTL_HTTP, il portafoglio Oracle caricato e il certificato client. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring Access Control to an Oracle Wallet (Configurazione del controllo dell'accesso a un portafoglio Oracle) nella documentazione di Oracle Database.

Per configurare l'accesso a un sito Web dall'istanza database RDS for Oracle

1. Accedi all'istanza database RDS for Oracle come utente principale.
2. Crea una voce di controllo dell'accesso (ACE) host per il tuo utente e il sito Web di destinazione su una porta sicura.

L'esempio seguente configura *my-user* per accedere a *secret.encrypted-website.com* sulla porta 443 sicura.

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 443,
    upper_port => 443,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

Important

L'unità di programma precedente può restituire il seguente errore: `PLS-00201: identifier 'XS_ACL' must be declared`. Se viene restituito questo errore, sostituisci la riga che assegna un valore a `principal_type` con la riga seguente, quindi esegui nuovamente l'unità di programma:

```
principal_type => 2));
```

Per ulteriori informazioni sulle costanti nel pacchetto PL/SQL `XS_ACL`, consulta Real Application Security Administrator's and Developer's Guide nella documentazione di Oracle Database.

Per ulteriori informazioni, consulta Configuring Access Control for External Network Services (Configurazione del controllo dell'accesso per servizi di rete esterni) nella documentazione di Oracle Database.

3. (Facoltativo) Crea un ACE per il tuo sito Web utente e di destinazione sulla porta standard.

   Potrebbe essere necessario utilizzare la porta standard se alcune pagine Web sono servite dalla porta standard del server Web (80) anziché dalla porta sicura (443).

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 80,
    upper_port => 80,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

4. Verifica che le voci di controllo dell'accesso siano presenti.

```
SET LINESIZE 150
COLUMN HOST FORMAT A40
COLUMN ACL FORMAT A50

SELECT HOST, LOWER_PORT, UPPER_PORT, ACL
  FROM DBA_NETWORK_ACLS
ORDER BY HOST;
```

5. Concedi l'autorizzazione all'utente del database per utilizzare il pacchetto UTL_HTTP.

   Il seguente programma PL/SQL garantisce a UTL_HTTP l'accesso all'utente *my-user*.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
  END;
/
```

6. Conferma l'esistenza di liste di controllo dell'accesso correlate.

```
SET LINESIZE 150
COLUMN ACL FORMAT A50
COLUMN PRINCIPAL FORMAT A20
COLUMN PRIVILEGE FORMAT A10

SELECT ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE, IS_GRANT,
       TO_CHAR(START_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS START_DATE,
```

```
       TO_CHAR(END_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS END_DATE
  FROM DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES
ORDER BY ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE;
```

7. Concedi l'autorizzazione all'utente del database di utilizzare i certificati per l'autenticazione client e il portafoglio Oracle per le connessioni.

> **Note**
>
> Se non utilizzi certificati client per l'autenticazione, puoi ignorare questo passaggio.

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE(
    wallet_path => 'file:/' || l_wallet_path,
    ace         =>  xs$ace_type(privilege_list => xs
$name_list('use_client_certificates'),
                                principal_name => 'my-user',
                                principal_type => xs_acl.ptype_db));
END;
/
```

Passaggio 6: testa le connessioni dall'istanza database a un sito Web

In questa fase, configuri l'utente del database in modo che possa connettersi al sito Web utilizzando UTL_HTTP, il portafoglio Oracle caricato e il certificato client.

Per configurare l'accesso a un sito Web dall'istanza database RDS for Oracle

1. Accedi all'istanza database RDS for Oracle come utente del database con autorizzazioni UTL_HTTP.
2. Conferma che una connessione al sito Web di destinazione può risolvere l'indirizzo host.

   Nell'esempio seguente si ottiene l'indirizzo host da *secret.encrypted-website.com*.

```
SELECT UTL_INADDR.GET_HOST_ADDRESS(host => 'secret.encrypted-website.com')
  FROM DUAL;
```

3. Testa una connessione non riuscita.

   La seguente query ha esito negativo perché UTL_HTTP richiede la posizione del portafoglio Oracle con i certificati.

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
```

4. Verifica l'accesso al sito web utilizzando `UTL_HTTP.SET_WALLET` e selezionando da `DUAL`.

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  UTL_HTTP.SET_WALLET('file:/' || l_wallet_path);
END;
/

SELECT UTL_HTTP.REQUEST('secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
```

5. (Facoltativo) Testa l'accesso al sito Web memorizzando la query in una variabile e utilizzando `EXECUTE IMMEDIATE`.

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
  v_webpage_sql VARCHAR2(1000);
  v_results     VARCHAR2(32767);
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  v_webpage_sql := 'SELECT UTL_HTTP.REQUEST(''secret.encrypted-website.com'', ''''',
 ''file:/' ||l_wallet_path||''''') FROM DUAL';
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_webpage_sql);
```

```
  EXECUTE IMMEDIATE v_webpage_sql INTO v_results;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_results);
END;
/
```

6. (Facoltativo) Individua la posizione del file system della directory del portafoglio Oracle.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

Utilizza l'output del comando precedente per effettuare una richiesta HTTP. Ad esempio, se la directory è *rdsdbdata/userdirs/01*, esegui la seguente query.

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('https://secret.encrypted-website.com/', '',
 'file://rdsdbdata/userdirs/01')
FROM   DUAL;
```

Utilizzo di database CDB per RDS per Oracle

Nell'architettura multi-tenant Oracle, un database container (CDB) può includere database pluggable (PDB) creati dal cliente. Per ulteriori informazioni sui database CDB, consulta l'argomento relativo all'introduzione all'architettura multi-tenant nella documentazione di Oracle Database.

Argomenti

- Panoramica di RDS per Oracle CDBs
- Configurazione di un CDB RDS per Oracle
- Backup e ripristino di un CDB
- Conversione di un database non CDB RDS per Oracle in un database CDB
- Conversione della configurazione a tenant singolo in multi-tenant
- Aggiunta di un database del tenant RDS per Oracle all'istanza CDB
- Modifica di un database del tenant RDS per Oracle
- Eliminazione di un database del tenant RDS per Oracle dal CDB
- Visualizzazione dei dettagli del database del tenant
- Aggiornamento del CDB

Panoramica di RDS per Oracle CDBs

È possibile creare un'istanza database RDS per Oracle come database container (CDB) quando si esegue Oracle Database 19c o versione successiva. A partire da Oracle Database 21c, tutti i database lo sono. CDBs Un CDB si differenzia da un non CDB perché può contenere database collegabili (PDBs), denominati database tenant in RDS for Oracle. Un PDB è una raccolta portatile di schemi e oggetti visualizzato in un'applicazione come database distinto.

Il database del tenant iniziale (PDB) viene creato al momento della creazione dell'istanza CDB. In RDS per Oracle, l'applicazione client interagisce con il PDB anziché con il CDB. L'esperienza con un database PDB è per lo più identica all'esperienza con un database non CDB.

Argomenti

- Configurazione multi-tenant dell'architettura CDB
- Configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB
- Opzioni di creazione e conversione per CDBs

- Account utente e privilegi in un CDB
- Famiglie di gruppi di parametri in un CDB
- Limitazioni di RDS per Oracle CDBs

Configurazione multi-tenant dell'architettura CDB

RDS per Oracle supporta la configurazione multi-tenant dell'architettura multitenant Oracle, detta anche architettura CDB. In questa configurazione, l'istanza CDB RDS per Oracle può contenere da 1 a 30 database del tenant, a seconda dell'edizione del database e delle eventuali licenze opzionali richieste. In un database Oracle, un database del tenant è un PDB. L'istanza database deve utilizzare la versione del database Oracle 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1 o successiva.

> **Note**
>
> La configurazione Amazon RDS è chiamata "multi-tenant" anziché "multitenant" perché è una funzionalità specifica di Amazon RDS, non solo del motore di database Oracle. Allo stesso modo, il termine RDS «tenant» si riferisce a qualsiasi tenant in una configurazione RDS, non solo a Oracle. PDBs Nella documentazione di RDS, il termine "Oracle multitenant" senza trattino si riferisce esclusivamente all'architettura CDB del database Oracle, che è compatibile sia con le implementazioni on-premises sia con quelle RDS.

Ora puoi configurare le impostazioni seguenti:

- Nome del database tenant
- Nome utente principale del database tenant
- Password master del database del tenant (facoltativamente integrata con Secrets Manager)
- Set di caratteri del database tenant
- Set di caratteri nazionali del database tenant

Il set di caratteri del database del tenant può essere diverso dal set di caratteri del CDB. Lo stesso vale per il set di caratteri nazionali. Dopo aver creato il database tenant iniziale, è possibile creare, modificare o eliminare i database tenant utilizzando RDS. APIs Per impostazione predefinita, il nome CDB viene impostato su `RDSCDB` e non può essere modificato. Per ulteriori informazioni, consultare Impostazioni per istanze database e Modifica di un database del tenant RDS per Oracle.

Configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB

RDS per Oracle supporta una configurazione legacy dell'architettura multitenant Oracle chiamata configurazione a tenant singolo. In questa configurazione, un'istanza CDB RDS per Oracle può contenere un solo tenant (PDB). Non è possibile crearne altri in un secondo momento. PDBs

Opzioni di creazione e conversione per CDBs

Oracle Database 21c supporta solo CDBs, mentre Oracle Database 19c supporta entrambi CDBs e non. CDBs Tutte le istanze CDB RDS per Oracle supportano sia la configurazione multi-tenant che quella a tenant singolo.

Opzioni di creazione, conversione e aggiornamento per l'architettura del database Oracle

La tabella seguente mostra le diverse opzioni di architettura per la creazione e l'aggiornamento di database RDS per Oracle.

Versione	Opzioni di creazione del database	Opzioni di conversione dell'architettura	Destinazioni di aggiornamento alla versione principale
Oracle Database 21c	Solo architettura CDB	N/D	N/D
Oracle Database 19c	Architettura CDB o non CDB	Architettura da non CDB a CDB (aggiornamento della versione di aprile 2021 o versione successiva)	CDB Oracle Database 21c

Come mostrato nella tabella precedente, non è possibile aggiornare direttamente un database non CDB a database CDB in una nuova versione principale del database. Tuttavia, è possibile convertire un database non CDB Oracle Database 19c in database CDB Oracle Database 19c CDB e quindi aggiornarlo a database CDB Oracle Database 21c. Per ulteriori informazioni, consulta Conversione di un database non CDB RDS per Oracle in un database CDB.

Opzioni di conversione per le configurazioni dell'architettura CDB

La tabella seguente mostra le diverse opzioni per la conversione della configurazione dell'architettura di un'istanza database RDS per Oracle.

Architettura e configurazione correnti	Conversione dell'architettura CDB alla configurazione a tenant singolo	Conversione dell'architettura CDB alla configurazione multi-tenant	Conversione all'architettura non CDB
Non CDB	Supportato	Supportato*	N/D
CDB che utilizza la configurazione a tenant singolo	N/D	Supportato	Non supportato
CDB che utilizza la configurazione multi-tenant	Non supportato	N/D	Non supportato

* Non è possibile convertire un database non CDB in una configurazione multi-tenant in un'unica operazione. Quando si converte un database non CDB in un database CDB, il CDB si trova nella configurazione a tenant singolo. È possibile convertire la configurazione a tenant singolo in quella multi-tenant in un'operazione separata.

Account utente e privilegi in un CDB

Nell'architettura multi-tenant Oracle, tutti gli account utente sono utenti comuni o utenti locali. Un utente comune CDB è un utente del database la cui identità e password singole sono note nel root CDB e in ogni PDB esistente e futuro. Al contrario, un utente locale esiste solo in un unico PDB.

L'utente master RDS è un account utente locale nel PDB, a cui viene assegnato un nome quando si crea l'istanza database. Se crei nuovi account utente, anche questi utenti saranno utenti locali che risiedono nel PDB. Non è possibile utilizzare alcun account utente per creare nuovi PDBs o modificare lo stato del PDB esistente.

L'utente `rdsadmin` è un account utente comune. È possibile eseguire pacchetti RDS per Oracle presenti in questo account, ma non è possibile accedere come `rdsadmin`. Per ulteriori informazioni,

consulta About Common Users and Local Users (Informazioni sugli utenti comuni e gli utenti locali) nella documentazione Oracle.

Per gli utenti master nelle configurazioni multi-tenant e single-tenant, è possibile utilizzare credenziali autogestite o gestite da. Gestione dei segreti AWS Nella configurazione a tenant singolo, si utilizzano i comandi della CLI a livello di istanza, ad esempio `create-db-instance` per le password master gestite. Nella configurazione multi-tenant, si utilizzano i comandi di database del tenant, ad esempio `create-tenant-database` per le password master gestite. Per ulteriori informazioni sull'integrazione di Secrets Manager, consulta Gestione della password dell'utente master per un database del tenant RDS per Oracle con Secrets Manager.

Famiglie di gruppi di parametri in un CDB

CDBs hanno le proprie famiglie di gruppi di parametri e i propri valori di parametro predefiniti. Le famiglie di gruppi di parametri CDB sono le seguenti:

- oracle-ee-cdb-21
- oracle-se2-cdb-21
- oracle-ee-cdb-19
- oracle-se2-cdb-19

Limitazioni di RDS per Oracle CDBs

RDS per Oracle supporta un sottoinsieme di funzionalità disponibili in un CDB on-premise.

Limitazioni dei CDB

Le seguenti limitazioni si applicano a RDS per Oracle a livello di CDB:

- Non è possibile connettersi a un CDB. Ci si connette sempre al database del tenant (PDB) anziché al CDB. Specifica l'endpoint per il PDB proprio come per un non CDB. L'unica differenza è che si specifica pdb_name come nome del database, dove pdb_name è il nome scelto per il PDB.
- Non è possibile convertire un CDB nella configurazione multi-tenant in un CDB nella conversione a tenant singolo. La conversione alla configurazione multi-tenant è unidirezionale e irreversibile.
- Non è possibile abilitare o convertire in configurazione multi-tenant se l'istanza database utilizza una versione del database Oracle precedente a 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1.
- Non è possibile utilizzare Oracle Data Guard nella configurazione multi-tenant, ma solo nella configurazione a tenant singolo.

- Non è possibile utilizzare Flussi di attività del database in un CDB.
- Non è possibile abilitare l'audit dall'interno di `CDB$ROOT`. È necessario abilitare l'audit all'interno di ogni singolo PDB.

Limitazioni del database del tenant (PDB)

Le seguenti limitazioni si applicano ai database del tenant con la configurazione multi-tenant RDS per Oracle:

- Non è possibile rimandare le operazioni del database del tenant alla finestra di manutenzione. Tutte le modifiche sono immediatamente effettive.
- Non è possibile aggiungere un database del tenant a un CDB che utilizza la configurazione a tenant singolo.
- Non è possibile aggiungere o modificare più database del tenant in un'unica operazione. È possibile aggiungerli o modificarli solo uno alla volta.
- Non è possibile modificare un database del tenant assegnandogli il nome `CDB$ROOT` o `PDB$SEED`.
- Non è possibile eliminare un database del tenant se è l'unico tenant nel CDB.
- Non tutti i tipi di classi di istanze DB dispongono di risorse sufficienti per supportarne più di una PDBs in un'istanza RDS for Oracle CDB. Un numero maggiore di PDB influisce sulle prestazioni e sulla stabilità delle classi di istanza più piccole e aumenta il tempo della maggior parte delle operazioni a livello di istanza, ad esempio gli aggiornamenti del database.
- Non è possibile utilizzarne più di uno Account AWS per creare PDBs nello stesso CDB. PDBsdevono appartenere allo stesso account dell'istanza DB su cui PDBs sono ospitati.
- Tutti PDBs in un CDB utilizzano lo stesso endpoint e lo stesso listener del database.
- Le seguenti operazioni non sono supportate a livello di PDB ma sono supportate a livello di CDB:
  - Backup e ripristino
  - Aggiornamenti del database
  - Operazioni di manutenzione
- Le seguenti funzionalità non sono supportate a livello di PDB ma sono supportate a livello di CDB:
  - Gruppi di opzioni (le opzioni sono installate PDBs su tutte le istanze CDB)
  - Gruppi di parametri (tutti i parametri derivano dal gruppo di parametri associato all'istanza CDB)
- Le operazioni a livello di PDB supportate nell'architettura CDB on-premise ma non supportate in un CDB RDS per Oracle sono:

> **Note**
>
> Il seguente elenco non è esaustivo.

- Applicazione PDBs
- Proxy PDBs
- Avvio e arresto di un PDB
- Scollegare e collegare PDBs

  Per spostare i dati dentro o fuori dal CDB, utilizzare le stesse tecniche valide per un database non CDB. Per ulteriori informazioni sulla migrazione dei dati, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.
- Impostazione delle opzioni a livello di PDB

  Il PDB eredita le impostazioni delle opzioni dal gruppo di opzioni del CDB. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni delle opzioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Per le best practice, consulta Utilizzo di gruppi di parametri di database.
- Configurazione dei parametri in un PDB

  Il PDB eredita le impostazioni dei parametri dal CDB. Per ulteriori informazioni sull'impostazione dell'opzione, consulta Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle.
- Configurazione di diversi listener per lo stesso CDB PDBs
- Funzionalità di Oracle Flashback

Configurazione di un CDB RDS per Oracle

La configurazione di un CDB è simile alla configurazione di un database non CDB.

Argomenti

- Creazione di un'istanza CDB RDS per Oracle
- Connessione a un PDB nel CDB RDS per Oracle

Creazione di un'istanza CDB RDS per Oracle

In RDS per Oracle, la procedura per la creazione di un'istanza CDB è quasi identica alla creazione di un database non CDB. La differenza risiede nella selezione dell'architettura multitenant Oracle quando viene creata l'istanza database e viene scelta anche la configurazione dell'architettura: multi-tenant o tenant singolo. Se si creano i tag quando si crea un CDB nella configurazione multi-tenant, RDS propaga i tag al database del tenant iniziale. Per creare un CDB, utilizza la Console di gestione AWS, la AWS CLI, l'API RDS.

Console

Creazione di un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegliere la Regione AWS in cui creare l'istanza CDB.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Create database (Crea database).
5. In Choose a database creation method (Seleziona metodo di creazione del database), scegliere Standard Create (Creazione standard).
6. In Engine options (Opzioni motore), selezionare Oracle.
7. In Tipo di gestione del database, selezionare Amazon RDS.
8. In Impostazioni dell'architettura, scegli Architettura multitenant Oracle.
9. Per Configurazione dell'architettura, effettua una delle seguenti operazioni:
   - Scegli Configurazione multi-tenant e procedi con il passaggio successivo.
   - Scegli Configurazione a tenant singolo e vai alla fase 11.
10. (Configurazione multi-tenant) Per Impostazioni globali del tenant, apporta le seguenti modifiche:
    - Per Nome del database tenant immetti il nome del PDB. Il nome del PDB deve essere diverso dal nome del CDB, che per impostazione predefinita è `RDSCDB`.
    - Per Nome utente principale del database tenant, specifica il nome dell'utente principale del PDB. Non è possibile utilizzare il nome utente principale del database del tenant per accedere al CDB.
    - Per Gestione delle credenziali, scegli una delle seguenti opzioni:

- Gestione in Gestione dei segreti AWS

  La password gestita è quella utilizzata per il database del tenant iniziale anziché quella per l'istanza. In Seleziona la chiave di crittografia, scegli una chiave KMS creata da Secrets Manager o una chiave creata personalmente.

  > **Note**
  >
  > È consigliabile utilizzare Gestione dei segreti AWS quale tecnica più sicura per la gestione delle credenziali. Vengono applicati costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.

- Gestione autonoma

  Per specificare una password, deseleziona la casella di controllo Genera automaticamente una password se è selezionata. Inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

- Per Set di caratteri del database tenant, scegli un set di caratteri per il PDB. È possibile scegliere un set di caratteri del database del tenant diverso dal set di caratteri del CDB.

  Il set di caratteri del PDB predefinito è AL32UTF8. Se scegli un set di caratteri del PDB non predefinito, la creazione del CDB potrebbe essere più lenta.

> **Note**
>
> Non è possibile specificare più database del tenant durante l'operazione di creazione. Il CDB ha un solo PDB quando viene creato. È possibile aggiungere PDB a un CDB esistente tramite un'operazione separata.

11. (Configurazione a tenant singolo) Scegli le impostazioni desiderate in base alle opzioni elencate in Impostazioni per istanze database:

    - Nella sezione Settings (Impostazioni), aprire Credential Settings (Impostazioni credenziali). Quindi, esegui queste operazioni:

      i. In Nome utente master, immettere il nome di un utente locale nel PDB. Non è possibile utilizzare il nome utente master per accedere alla root del CDB.

ii. Per Gestione delle credenziali, scegli una delle seguenti opzioni:

- Gestione in Gestione dei segreti AWS

  In Seleziona la chiave di crittografia, scegli una chiave KMS creata da Secrets Manager o una chiave creata personalmente.

  > **Note**
  >
  > È consigliabile utilizzare Gestione dei segreti AWS quale tecnica più sicura per la gestione delle credenziali. Vengono applicati costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.

- Gestione autonoma

  Per specificare una password, deseleziona la casella di controllo Genera automaticamente una password se è selezionata. Inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

12. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per le istanze database.
13. Scegliere Create database (Crea database).

AWS CLI

Per creare un CDB nella configurazione multi-tenant, usa il comando create-db-instance con i parametri seguenti:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine { oracle-ee-cdb | oracle-se2-cdb }`
- `--master-username`
- `--master-user-password` o `--manage-master-user-password`
- `--multi-tenant` (per la configurazione a tenant singolo, non specificare `multi-tenant` o specifica `--no-multi-tenant`)
- `--allocated-storage`

- `--backup-retention-period`

Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

L'esempio seguente crea un'istanza database RDS per Oracle denominata *my-cdb-inst* nella configurazione multi-tenant. Se si specifica `--no-multi-tenant` o non si specifica `--multi-tenant`, la configurazione CDB predefinita è a tenant singolo. Il motore è `oracle-ee-cdb`: un comando che specifica `oracle-ee` e `--multi-tenant` non riesce con un errore. Il database del tenant iniziale è denominato *mypdb*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --multi-tenant \
    --db-name mypdb \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.t3.large \
    --master-username pdb_admin \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --multi-tenant ^
    --db-name mypdb ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.t3.large ^
    --master-username pdb_admin ^
    --manage-master-user-password \ ^
    --backup-retention-period 3
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Questo comando genera un output simile al seguente. Il nome del database, il set di caratteri, il set di caratteri nazionali, l'utente master e il relativo segreto non sono inclusi nell'output. È possibile visualizzare queste informazioni utilizzando il comando CLI `describe-tenant-databases`.


```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "DBInstanceClass": "db.t3.large",
        "MultiTenant": true,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-ABCDEFGJIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "AllocatedStorage": 250,
        "PreferredBackupWindow": "04:59-05:29",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.oracle-ee-cdb-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-1234567a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            ...
```

API RDS

Per creare un'istanza database tramite l'API Amazon RDS, chiama l'operazione CreateDBInstance.

Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Connessione a un PDB nel CDB RDS per Oracle

È possibile utilizzare un'utilità come SQL*Plus per connettersi a un PDB. Per scaricare Oracle Instant Client, che include una versione autonoma di SQL*Plus, consulta Download di Oracle Instant Client.

Per stabilire la connessione tra SQL*Plus e il PDB, è necessario includere le seguenti informazioni:

- Nome del PDB
- Nome utente e password del database
- Endpoint dell'istanza database
- Numero della porta

Per informazioni su come trovare le informazioni precedenti, consulta Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle.

Example Connessione al PDB tramite SQL*Plus

Negli esempi seguenti, sostituire *master_user_name* con l'utente master. Sostituire inoltre l'endpoint dell'istanza database e quindi includere il numero di porta e il SID Oracle. Il valore SID è il nome del PDB specificato al momento della creazione dell'istanza database e non l'identificatore dell'istanza database.

Per Linux, macOS o Unix:

```
sqlplus 'master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SID=pdb_name)))'
```

Per Windows:

```
sqlplus master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SID=pdb_name)))
```

Verrà visualizzato un output simile al seguente.

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 Production on Mon Aug 21 09:42:20 2021
```

Dopo l'immissione della password dell'utente, verrà visualizzato il prompt SQL.

```
SQL>
```

> **Note**
>
> Il formato più breve della stringa di connessione (Easy connect o EZCONNECT), ad esempio `sqlplus` *`username`*`/`*`password`*`@`*`LONGER-THAN-63-CHARS-RDS-ENDPOINT-HERE`*`:1521/`*`database-identifier`*, potrebbe comportare un limite relativo al numero massimo di caratteri e non deve pertanto essere utilizzato per la connessione.

Backup e ripristino di un CDB

È possibile eseguire il backup e il ripristino del CDB utilizzando snapshot di database RDS o Recovery Manager (RMAN).

Backup e ripristino di un CDB utilizzando snapshot di database

Gli snapshot di database funzionano in modo simile nelle architetture CDB e non CDB. Le differenze principali sono le seguenti:

- Quando ripristini uno snapshot di database di un CDB, non puoi rinominare il CDB. Per impostazione predefinita, il CDB viene denominato `RDSCDB` e il nome non può essere modificato.
- Quando ripristini uno snapshot di database di un CDB, non puoi rinominare i PDB. È possibile modificare il nome del PDB utilizzando il comando modify-tenant-database.
- Per trovare i database del tenant in uno snapshot, utilizza il comando della CLI describe-db-snapshot-tenant-database.
- Non è possibile interagire direttamente con i database del tenant in uno snapshot CDB che utilizza la configurazione dell'architettura multi-tenant. Se ripristini lo snapshot di database, ripristini tutti i relativi database del tenant.
- RDS per Oracle copia implicitamente i tag di un database del tenant nel database del tenant di uno snapshot di database. Quando si ripristina un database del tenant, i tag vengono visualizzati nel database ripristinato.

- Se si ripristina uno snapshot di database e si specificano nuovi tag utilizzando il parametro `--tags`, i nuovi tag sovrascrivono tutti i tag esistenti.
- Se si esegue uno snapshot di database di un'istanza CDB con tag e si specifica `--copy-tags-to-snapshot`, RDS per Oracle copia i tag dai database del tenant ai database del tenant presenti nello snapshot.

Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su Oracle Database.

Backup e ripristino di un CDB utilizzando RMAN

Per informazioni su come eseguire il backup e il ripristino di un CDB o di un database a tenant singolo utilizzando RMAN, consulta Esecuzione di attività RMAN comuni per le istanze database Oracle.

Conversione di un database non CDB RDS per Oracle in un database CDB

È possibile modificare l'architettura di un database Oracle e passare da un'architettura non CDB a un'architettura multitenant Oracle, chiamata anche architettura CDB, utilizzando il comando `modify-db-instance`. Nella maggior parte dei casi, questa tecnica è preferibile alla creazione di un nuovo CDB e all'importazione dei dati. L'operazione di conversione comporta un tempo di inattività.

Quando si aggiorna la versione del motore di database, non è possibile modificare l'architettura del database durante la stessa operazione. Pertanto, per aggiornare un database non CDB Oracle Database 19c a un database CDB Oracle Database 21c, è necessario prima convertire il database non CDB in un database CDB in un passaggio, quindi aggiornare il CDB 19c risultante a database CDB 21c in un passaggio separato.

I requisiti dell'operazione di conversione non CDB sono elencati di seguito:

- È necessario specificare `oracle-ee-cdb` o `oracle-se2-cdb` per il tipo di motore di database. Questi sono gli unici valori supportati.
- Il motore di database deve utilizzare Oracle Database 19c con un aggiornamento della versione di aprile 2021 o successive.

L'operazione presenta le seguenti limitazioni:

- Non è possibile convertire un database CDB in un database non CDB. È solo possibile convertire un database non CDB in un database CDB.

- Non è possibile convertire una configurazione non CDB in una configurazione multi-tenant in una singola chiamata `modify-db-instance`. Dopo aver convertito un database non CDB in un database CDB, il CDB è nella configurazione a tenant singolo. Per convertire la configurazione a tenant singolo in quella multi-tenant, esegui nuovamente `modify-db-instance`. Per ulteriori informazioni, consulta Conversione della configurazione a tenant singolo in multi-tenant.
- Non è possibile convertire un database primario o di replica con Oracle Data Guard abilitato. Per convertire un non CDB con repliche di lettura, elimina prima tutte le repliche di lettura.
- Non è possibile aggiornare la versione del motore di database e convertire un database non CDB in un database CDB durante la stessa operazione.

Prima di convertire un'istanza non CDB, considera quanto segue:

- Le considerazioni relative ai gruppi di opzioni e parametri sono le stesse valide per l'aggiornamento del motore di database. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sugli aggiornamenti per Oracle Database.
- È possibile convertire con un'unica operazione le istanze non CDB esistenti che utilizzano password master gestite in istanze a tenant singolo. Le istanze a tenant singolo ereditano le password gestite.
- Se per un'istanza database è installata l'opzione `OEMAGENT`, è consigliabile rimuovere questa opzione prima di convertire l'istanza non CDB. Dopo aver convertito l'istanza non CDB in CDB, reinstalla l'opzione. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.
- Durante il processo di conversione, RDS reimposta la dimensione predefinita di 128 MB per i log di redo online.

Console

Conversione di un database non CDB in un database CDB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegliere la Regione AWS in cui si trova l'istanza database.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Database e quindi l'istanza non CDB da convertire in istanza CDB.

4. Scegliere Modify (Modifica).
5. In Impostazioni dell'architettura, seleziona Architettura multitenant Oracle. Dopo la conversione, il CDB sarà nella configurazione a tenant singolo.
6. (Facoltativo) In Gruppo di parametri database, scegliere un nuovo gruppo di parametri per l'istanza CDB. Le stesse considerazioni relative ai gruppi di parametri valgono per la conversione di un'istanza database e per l'aggiornamento di un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di parametri.
7. (Facoltativo) In Gruppo di opzioni, selezionare un nuovo gruppo di opzioni per l'istanza CDB. Le stesse considerazioni relative ai gruppi di opzioni valgono per la conversione di un'istanza database e per l'aggiornamento di un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.
8. (Facoltativo) Per Gestione delle credenziali, scegli Gestione in Gestione dei segreti AWS o Gestione autonoma. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della password dell'utente master per un'istanza database con Secrets Manager.
9. Quando tutte le modifiche sono come le desideri, seleziona Continue (Continua) e controlla il riepilogo delle modifiche.
10. (Facoltativo) Scegliere Applica immediatamente per applicare immediatamente le modifiche. In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
11. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, selezionare Modifica istanza database.

    Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per convertire un database non CDB nell'istanza database in un database CDB nella configurazione a tenant singolo, imposta `--engine` su `oracle-ee-cdb` o `oracle-se2-cdb` nel comando AWS CLI modify-db-instance. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazioni per istanze database.

L'esempio seguente converte l'istanza database denominata *`my-non-cdb`* e specifica un gruppo di opzioni e un gruppo di parametri personalizzati. Il comando abilita anche la gestione delle password con Secrets Manager.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-non-cdb \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --option-group-name custom-option-group \
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group \
    --manage-master-user-password
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-non-cdb ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --option-group-name custom-option-group ^
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group ^
    --manage-master-user-password
```

API RDS

Per convertire un database non CDB in un database CDB, specificare `Engine` nell'operazione dell'API RDS l'operazione ModifyDBInstance.

Conversione della configurazione a tenant singolo in multi-tenant

È possibile modificare l'architettura di un CDB RDS per Oracle dalla configurazione a tenant singolo alla configurazione multi-tenant. Prima e dopo la conversione, il CDB contiene un database a tenant singolo (PDB). I tag per l'istanza database si propagano al database del tenant iniziale creato durante la conversione.

Prima di iniziare, è necessario assicurarsi che la policy IAM disponga delle autorizzazioni necessarie per creare un database del tenant. Durante la conversione, RDS per Oracle migra i seguenti metadati nel nuovo database del tenant:

- Il nome utente principale
- La password master gestita (se il CDB di origine si integra con Secrets Manager)
- Il nome del database

- Il set di caratteri
- Il set di caratteri nazionali

Prima della conversione, è possibile visualizzare le informazioni precedenti utilizzando il comando `describe-db-instances`. Dopo la conversione, è possibile visualizzare le informazioni utilizzando il comando `describe-tenant-database`.

La conversione da tenant singolo a multi-tenant presenta le seguenti limitazioni:

- Non è possibile riconvertire la configurazione multi-tenant in configurazione a tenant singolo dopo una conversione in configurazione multi-tenant. La conversione è irreversibile.
- Non è possibile convertire un database primario o di replica con Oracle Data Guard abilitato.
- Non è possibile aggiornare la versione del motore di database e convertire nella configurazione multi-tenant durante la stessa operazione.
- Non è possibile abilitare o disabilitare le password di utente master gestite durante la conversione.

Console

Per convertire un CDB con la configurazione a tenant singolo in quella multi-tenant

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegliere la Regione AWS in cui si trova l'istanza database.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Database e quindi l'istanza non CDB da convertire in istanza CDB.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. In Impostazioni dell'architettura, seleziona Architettura multitenant Oracle.
6. Per Configurazione dell'architettura seleziona Configurazione multi-tenant.
7. (Facoltativo) In Gruppo di parametri database, scegliere un nuovo gruppo di parametri per l'istanza CDB. Le stesse considerazioni relative ai gruppi di parametri valgono per la conversione di un'istanza database e per l'aggiornamento di un'istanza database.
8. (Facoltativo) In Gruppo di opzioni, selezionare un nuovo gruppo di opzioni per l'istanza CDB. Le stesse considerazioni relative ai gruppi di opzioni valgono per la conversione di un'istanza database e per l'aggiornamento di un'istanza database.

9. Quando tutte le modifiche sono come le desideri, seleziona Continue (Continua) e controlla il riepilogo delle modifiche.
10. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). Questa opzione è necessaria quando si passa a una configurazione multi-tenant. Tieni presente che questa opzione può causare tempi di inattività in alcuni casi.
11. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, selezionare Modifica istanza database.

    Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per convertire un CDB con la configurazione a tenant singolo in una configurazione multi-tenant, specifica `--multi-tenant` nel comando AWS CLI modify-db-instance.

L'esempio seguente converte l'istanza database denominata `my-st-cdb` dalla configurazione a tenant singolo alla configurazione multi-tenant. L'opzione `--apply-immediately` è obbligatoria.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1\
    --db-instance-identifier my-st-cdb \
    --multi-tenant \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-st-cdb ^
    --multi-tenant ^
    --apply-immediately
```

L'output è simile al seguente.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-st-cdb",
```

```
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "MultiTenant": false,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-AB1CDE2FGHIJK34LMNOPRLXTXU",
        "DBInstanceStatus": "modifying",
        "MasterUsername": "admin",
        "DBName": "ORCL",
        ...
        "EngineVersion": "19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:oracle-ee-cdb-19",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "PendingModifiedValues": {
            "MultiTenant": "true"
        }
    }
}
```

Aggiunta di un database del tenant RDS per Oracle all'istanza CDB

Nella configurazione multi-tenant RDS per Oracle, un database del tenant è un PDB. Per aggiungere un database del tenant, verifica che siano soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Il CDB ha la configurazione multi-tenant abilitata. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione multi-tenant dell'architettura CDB.
- Disponi delle necessarie autorizzazioni IAM per creare il database del tenant.

È possibile aggiungere un database tenant utilizzando l' Console di gestione AWS API AWS CLI, the o RDS. Non è possibile aggiungere più database del tenant in un'unica operazione pertanto è necessario aggiungerli uno alla volta. Se il CDB ha la conservazione dei backup abilitata, Amazon RDS esegue il backup dell'istanza database prima e dopo l'aggiunta di un nuovo database del tenant. Se il CDB ha repliche di lettura, puoi solo aggiungere un database tenant all'istanza DB principale; Amazon RDS crea automaticamente il database tenant sulle repliche. Viene inoltre convalidato lo

stato della replica, assicurando che tutte le repliche siano disponibili e che il ritardo di replica sia inferiore a 5 minuti prima della creazione del tenant.

Console

Per aggiungere un database del tenant all'istanza database

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS in cui desideri creare il database del tenant.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
4. Scegli l'istanza CDB in cui aggiungere un database del tenant. L'istanza database deve utilizzare la configurazione multi-tenant dell'architettura CDB.
5. Scegli Operazioni, quindi Aggiungi database del tenant.
6. Per Impostazioni globali del database effettua le seguenti operazioni:
   - Per Nome del database tenant immetti il nome del nuovo PDB.
   - Per Nome utente principale del database tenant, specifica il nome dell'utente principale per il PDB.
   - Scegli una delle seguenti opzioni di gestione delle credenziali:
     - Gestito in Gestione dei segreti AWS

       In Seleziona la chiave di crittografia, scegli una chiave KMS creata da Secrets Manager o una chiave creata personalmente.

       > **Note**
       >
       > Consigliamo Gestione dei segreti AWS come tecnica più sicura per la gestione delle credenziali. Si applicano costi aggiuntivi. Gestione dei segreti AWS non è supportato per le istanze che utilizzano repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.

     - Gestione autonoma

Per specificare una password, deseleziona la casella di controllo Genera automaticamente una password se è selezionata. Inserisci la stessa password in Password master e Conferma password.

- In Configurazione aggiuntiva, inserisci il nome del tuo PDB per Nome database iniziale. Non è possibile assegnare un nome al CDB, che ha `RDSCDB` come nome predefinito.

- Per Set di caratteri del database tenant, scegli un set di caratteri per il PDB. Il valore predefinito è AL32UTF8. È possibile scegliere un set di caratteri del PDB diverso dal set di caratteri del CDB. Se l'istanza contiene repliche di lettura, i tenant non possono essere creati con un set di caratteri personalizzato. È possibile creare i tenant con un set di caratteri personalizzato prima di creare una replica di lettura, se necessario.
- Per Set di caratteri nazionali del database tenant, scegli un set di caratteri per il PDB. Il valore predefinito è AL32UTF8. Il set di caratteri nazionali specifica la codifica solo per le colonne che utilizzano il tipo di dati `NCHAR` (`NCHAR`, `NVARCHAR2` e `NCLOB`) e non influisce sui metadati del database.

Per ulteriori informazioni sulle impostazioni precedenti, consulta Impostazioni per istanze database.

7. Scegli Aggiungi tenant.

AWS CLI

Per aggiungere un database dei tenant al tuo CDB con AWS CLI, usa il comando create-tenant-databasecon i seguenti parametri richiesti:

- `--db-instance-identifier`
- `--tenant-db-name`
- `--master-username`
- `--master-user-password`

L'esempio seguente crea un database tenant denominato *`mypdb2`* nell'istanza CDB RDS for Oracle denominata. *`my-cdb-inst`* Il set di caratteri del PDB è `UTF-16`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --master-user-password mypdb2-pwd \
    --character-set-name UTF-16
```

Per Windows:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --master-user-password mypdb2-pwd ^
    --character-set-name UTF-16
```

L'output è simile al seguente.

```
...}
    "TenantDatabase" :
         {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:mypdb2",
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "mypdb2",
            "Status" : "creating",
            "MasterUsername" : "mypdb2",
            "CharacterSetName" : "UTF-16",
            ...
        }
}...
```

Modifica di un database del tenant RDS per Oracle

È possibile modificare solo il nome PDB e la password dell'utente principale di un database del tenant nel CDB. Tieni presenti i seguenti requisiti e limitazioni:

- Per modificare le impostazioni di un database del tenant nell'istanza database, il database del tenant deve esistere.

- Non è possibile modificare più database del tenant in un'unica operazione. È possibile modificare un solo database del tenant alla volta.
- Non è possibile modificare il nome di un database del tenant in `CDB$ROOT` o `PDB$SEED`.
- Se l'istanza DB dispone di repliche di lettura, è possibile modificare solo i tenant sull'istanza DB principale. Viene inoltre convalidato lo stato della replica, assicurando che le repliche siano disponibili e che il ritardo di replica sia inferiore a 5 minuti prima della modifica del tenant.

È possibile modificare PDBs utilizzando Console di gestione AWS, the o l'API RDS. AWS CLI

Console

Per modificare il nome PDB o la password principale di un database del tenant

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegli la Regione AWS in cui desideri creare il database del tenant.
3. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
4. Scegli il database del tenant di cui desideri modificare il nome del database o la password dell'utente principale.
5. Scegli Modifica.
6. Per Impostazioni globali del database effettua una delle seguenti operazioni:
   - Per Nome del database tenant immetti il nuovo nome del nuovo PDB.
   - Per Password principale del database tenant, immetti una nuova password.
7. Scegli Modifica tenant.

AWS CLI

Per modificare un database tenant utilizzando il AWS CLI, chiama il modify-tenant-databasecomando con i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier` *`value`*
- `--tenant-db-name` *`value`*
- `[--new-tenant-db-name` *`value`*`]`

- `[--master-user-password value]`

L'esempio seguente rinomina il database del tenant `pdb1` in `pdb-hr` nell'istanza database `my-cdb-inst`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb1 \
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

Per Windows:

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb1 ^
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb1",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb1",
        "Status" : "modifying",
        "MasterUsername" : "tenant-admin-user"
        "Port" : "6555",
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "pdb1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
```

```
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "pdb1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "TenantDBName": "pdb-hr"
        }
    }
}
```

Eliminazione di un database del tenant RDS per Oracle dal CDB

È possibile eliminare un database tenant (PDB) utilizzando l'API Console di gestione AWS AWS CLI, the o RDS. Considera i seguenti prerequisiti e limitazioni:

- Il database del tenant e l'istanza database devono esistere.
- Affinché l'eliminazione abbia esito positivo, è necessario che si verifichi una delle seguenti situazioni:
  - Il database del tenant e l'istanza database sono disponibili.

    > **Note**
    >
    > È possibile acquisire uno snapshot finale, ma solo se il database del tenant e l'istanza database erano disponibili prima dell'emissione del comando `delete-tenant-database`. Questa istantanea verrà scattata sull'istanza principale solo se l'istanza DB contiene repliche di lettura.

  - Il database del tenant è in fase di creazione.
  - L'istanza database sta modificando il database del tenant.
  - Se l'istanza DB ha repliche di lettura, questi vincoli si applicano a tutte le repliche.
- Non è possibile eliminare più database del tenant in un'unica operazione.
- Non è possibile eliminare un database del tenant se è l'unico tenant nel CDB.
- Non è possibile eliminare un database tenant su una replica di lettura, è possibile eliminare solo un tenant sull'istanza DB principale. Viene inoltre convalidato lo stato della replica, assicurando che il ritardo di replica sia inferiore a 5 minuti prima dell'eliminazione del tenant.

Console

Per eliminare un database del tenant

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database, quindi scegli il database del tenant che vuoi eliminare.
3. In Actions (Azioni), selezionare Delete (Elimina).
4. Per creare uno snapshot DB finale per l'istanza database, abilitare Create final snapshot? (Crea snapshot finale?).
5. Se si è scelto di creare uno snapshot finale, immettere il Final snapshot name (Nome dello snapshot finale).
6. Immettere **`delete me`** nella casella.
7. Scegliere Delete (Elimina).

AWS CLI

Per eliminare un database tenant utilizzando il AWS CLI, chiama il delete-tenant-databasecomando con i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier` *`value`*
- `--tenant-db-name` *`value`*
- `[--skip-final-snapshot | --no-skip-final-snapshot]`
- `[--final-snapshot-identifier` *`value`*`]`

L'esempio seguente elimina il database dei tenant denominato *`pdb-test`* dal CDB denominato. *`my-cdb-inst`* Per impostazione predefinita, l'operazione crea uno snapshot finale.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb-test \
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

Per Windows:

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb-test ^
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
        "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb-
test",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb-test",
        "Status" : "deleting",
        "MasterUsername" : "pdb-test-admin"
        "Port" : "6555",
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "tenant-1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "tenant-1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ]
    }
}
```

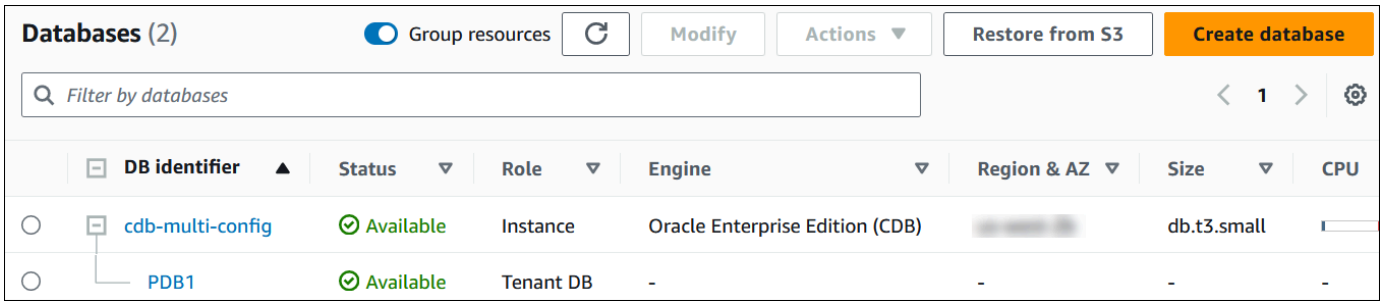
Visualizzazione dei dettagli del database del tenant

È possibile visualizzare i dettagli su un database del tenant nello stesso modo in cui è possibile visualizzare i dettagli su un database non CDB o CDB.

Console

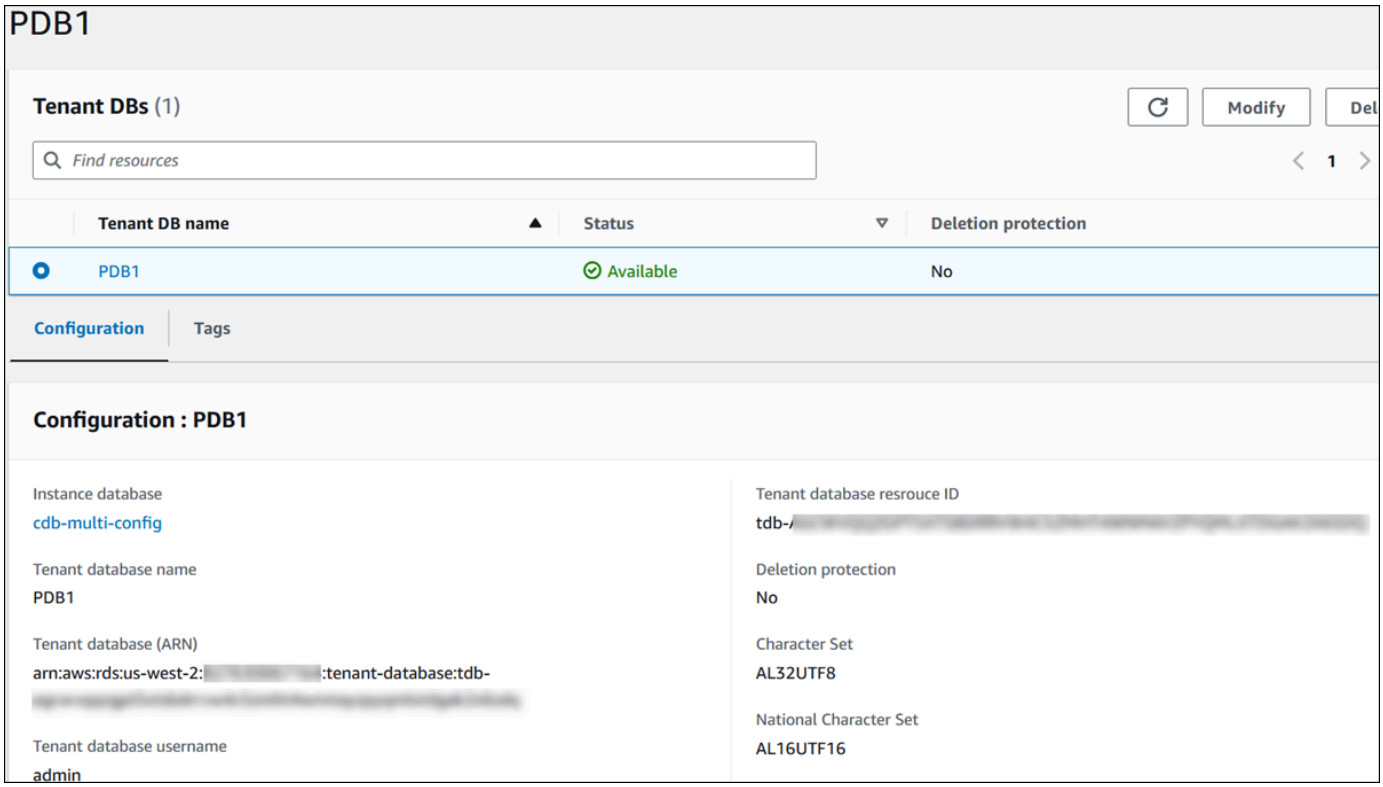
Per visualizzare i dettagli su un database del tenant

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console Amazon RDS, scegliere la Regione AWS in cui si trova l'istanza database.
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).



Nell'immagine precedente, l'unico database del tenant (PDB) appare come figlio dell'istanza database.

4. Scegli il nome di un database del tenant.



AWS CLI

Per visualizzare i dettagli sui PDB, usa il comando AWS CLI describe-tenant-databases.

L'esempio seguente descrive tutti i database del tenant nella regione specificata.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
    "TenantDatabases" : [
         {
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "pdb-test",
            "Status" : "available",
            "MasterUsername" : "pdb-test-admin",
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb-test",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         {

            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst2",
            "TenantDBName" : "pdb-dev",
            "Status" : "modifying",
            "MasterUsername" : "masterrdsuser"
```

```
            "DbiResourceId" : "db-xyz789",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-ghp890",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst2:pdb-dev",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         ... other truncated data
```

L'esempio seguente descrive i database del tenant sull'istanza database `my-cdb-inst` nella regione specificata.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

Per Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
{
    "TenantDatabase": {
        "TenantDatabaseCreateTime": "2023-10-19T23:55:30.046Z",
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "TenantDBName": "pdb-hr",
        "Status": "creating",
        "MasterUsername": "tenant-admin-user",
        "DbiResourceId": "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId": "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseARN": "arn:aws:rds:us-west-2:579508833180:pdb-hr:tdb-
abcdefghi1jklmno2p3qrst4uvw5xy6zabc7defghi8jklmn90op",
```

```
        "CharacterSetName": "AL32UTF8",
        "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
        "DeletionProtection": false,
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
        "TagList": [
            {
                "Key": "TEST",
                "Value": "testValue"
            }
        ]
    }
}
```

L'esempio seguente descrive il database del tenant pdb1 su un'istanza database `my-cdb-inst` nella Regione Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale).

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
--db-instance-identifier my-cdb-inst \
--tenant-db-name pdb1
```

Per Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
--db-instance-identifier my-cdb-inst ^
--tenant-db-name pdb1
```

Questo comando genera un output simile al seguente.

```
{
    "TenantDatabases" : [
        {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb1"
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
```

```
            "TenantDBName" : "pdb1",
            "Status" : "ACTIVE",
            "MasterUsername" : "masterawsuser"
            "Port" : "1234",
            "CharacterSetName": "UTF-8",
            "ParameterGroups": [
                {
                    "ParameterGroupName": "tenant-custom-pg",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            {
            "OptionGroupMemberships": [
                {
                    "OptionGroupName": "tenant-custom-og",
                    "Status": "in-sync"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Aggiornamento del CDB

È possibile aggiornare un CDB a una versione diversa di Oracle Database. Ad esempio, è possibile aggiornare un database CDB da Oracle Database 19c a Oracle Database 21c. Non è possibile modificare l'architettura del database durante un aggiornamento. Pertanto, non è possibile aggiornare un database non CDB a un database CDB oppure aggiornare un database CDB a un database non CDB.

La procedura per aggiornare un database CDB a un database CDB è la stessa valida per l'aggiornamento da un database CDB non CDB a un database non CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle.

Amministrazione dell'istanza database RDS per Oracle

Di seguito sono riportate le attività di gestione comuni che si eseguono con una istanza database RDS per Oracle. Alcune attività sono uguali per tutte le istanze database RDS. Altri invece sono specifiche di RDS for Oracle.

Le attività riportate di seguito sono comuni a tutti i database RDS, ma per Oracle Database è necessario effettuare considerazioni particolari. Ad esempio, per connetterti a un database Oracle si utilizzano i client Oracle SQL*Plus e SQL Developer.

Area attività	Documentazione di riferimento
Classi delle istanze, storage e PIOPS Se si sta creando un'istanza di produzione, occorre conoscere il funzionamento di classi di istanza, tipi di storage e IOPS con provisioning in Amazon RDS.	Classi di istanza database RDS per Oracle Tipi di storage Amazon RDS
Implementazioni Multi-AZ Un'istanza database in produzione deve utilizzare implement azioni Multi-AZ. Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti.	Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS
Amazon VPC Se il tuo AWS account ha un cloud privato virtuale (VPC) predefinito, l'istanza DB viene creata automaticamente all'inter no del VPC predefinito. Se l'account non dispone di un VPC predefinito e desideri che l'istanza database sia in un VPC, è necessario creare il VPC e i gruppi di sottoreti prima di creare l'istanza.	Uso di un'istanza database in un VPC
Gruppi di sicurezza Per impostazione predefinita, le istanze database utilizzano un firewall che impedisce l'accesso. Per accedere all'istanza	Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza

Area attività	Documentazione di riferimento
database, assicurati di aver creato un gruppo di sicurezza con gli indirizzi IP e la configurazione di rete corretti.	
Gruppi di parametri Se l'istanza database richiede parametri database specifici, crea un gruppo di parametri prima di creare l'istanza database.	Gruppi di parametri per Amazon RDS
Gruppi di opzioni Se l'istanza database richiede opzioni database specifiche, crea un gruppo di opzioni prima di creare l'istanza database.	Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle
Connessione all'istanza database Dopo aver creato un gruppo di sicurezza e averlo associato a un'istanza database, è possibile effettuare la connessione all'istanza database mediante un'applicazione cliente SQL standard, come Oracle SQL Plus.	Connessione all'istanza database Oracle
Backup e ripristino È possibile configurare l'istanza database affinché effettui backup automatici o acquisisca snapshot manuali e poi esegua il ripristino istanze da backup o snapshot.	Backup, ripristino ed esportazione dei dati
Monitoraggio Puoi monitorare un'istanza DB Oracle utilizzando i parametri, gli eventi e il monitoraggio avanzato di CloudWatch Amazon RDS.	Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS Visualizzazione di eventi Amazon RDS
File di log È possibile accedere ai file di log per le istanze database Oracle.	Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS

Di seguito, è riportata una descrizione per implementazioni specifiche di Amazon RDS di attività DBA comuni per RDS Oracle. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce

accesso shell alle istanze database. RDS limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. In molte delle attività, è possibile eseguire il pacchetto `rdsadmin`, che è uno strumento specifico di Amazon RDS che consente di amministrare il database.

Seguono alcune attività DBA comuni per le istanze database che eseguono Oracle:

- Attività di sistema

Disconnessione di una sessione	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect` Metodo Oracle: `alter system disconnect session`
Terminazione di una sessione	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.kill` Metodo Oracle: `alter system kill session`
Annullamento di una istruzione SQL in una sessione	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.cancel` Metodo Oracle: `alter system cancel sql`
Abilitazione e disabilitazione delle sessioni limitate	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session` Metodo Oracle: `alter system enable restricted session`
Scaricamento del pool condiviso	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool` Metodo Oracle: `alter system flush shared_pool`
Scaricamento della cache del buffer	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache` Metodo Oracle: `alter system flush buffer_cache`
Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` Metodo Oracle: `grant`

Revoca del privilegio SELECT o EXECUTE in oggetti SYS	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object` Metodo Oracle: `revoke`
Gestione delle viste RDS_X$ per le istanze database Oracle	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view` Metodo Oracle: `CREATE VIEW`
Concessione di privilegi a utenti non-master	Metodo Amazon RDS: `grant`
Creazione delle funzionalità personalizzate per verificare le password	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function` Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn`
Impostazione di un server DNS personalizzato	—
Elenco degli eventi diagnostici di sistema consentiti	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` Metodo Oracle: —
Impostazione degli eventi di diagnostica del sistema	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.set_allowed_system_events` Metodo Oracle: `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'set_event_clause'`

Elenco degli eventi diagnostici di sistema impostati	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events` Metodo Oracle: `ALTER SESSION SET EVENTS 'IMMEDIATE EVENTDUMP(SYSTEM)'`
Annullamento dell'impostazione degli eventi diagnostici del sistema	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event` Metodo Oracle: `ALTER SYSTEM SET EVENTS *'unset_event_clause'*`

- Attività di database

Modifica del nome globale di un database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name` Metodo Oracle: `alter database rename`
Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle	Metodo Amazon RDS: `create tablespace` Metodo Oracle: `alter database`
Impostazione del tablespace predefinito in RDS per Oracle	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace` Metodo Oracle: `alter database default tablespace`
Impostazione del tablespace temporaneo predefinito in RDS per Oracle	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace` Metodo Oracle: `alter database default temporary tablespace`

Creazione di un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace` Metodo Oracle: `create temporary tablespace`
Checkpoint di un database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint` Metodo Oracle: `alter system checkpoint`
Impostazione del ripristino distribuito	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery` Metodo Oracle: `alter system enable distributed recovery`
Impostazione del fuso orario del database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone` Metodo Oracle: `alter database set time_zone`
Utilizzo di tabelle esterne in RDS per Oracle	—
Generazione di report sulle prestazioni con AWR (Automatic Workload Repository)	Metodo Amazon RDS: procedure `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` Metodo Oracle: pacchetto dbms_workload_repository
Modifica dei collegamenti di database per l'utilizzo con le istanze database in un VPC	—
Impostazione dell'edizione predefinita per un'istanza database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition` Metodo Oracle: `alter database default edition`

Abilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table` Metodo Oracle: `audit`
Disabilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table` Metodo Oracle: `noaudit`
Pulizia di compilazioni dell'indice online interrotte	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean` Metodo Oracle: `dbms_repair.online_index_clean`
Ignorare blocchi corrotti	Metodo Amazon RDS: diverse procedure `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair` Metodo Oracle: pacchetto `dbms_repair`
Ridimensionamento di tablespace, file di dati e file temporanei in RDS per Oracle	Metodo Amazon RDS: procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace`, `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile` o `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile` Procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile` o `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile` Metodo Oracle: —
Eliminazione del cestino riciclaggio	Metodo Amazon RDS: `EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` Metodo Oracle: `purge dba_recyclebin`

Impostazione dei valori di default visualizzati per la redazione completa	Metodo Amazon RDS: `EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val` Metodo Oracle: `exec dbms_redact.UPDATE_FULL_REDACTION_VALUES`

- Attività di log

Impostazione accesso forzato	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging` Metodo Oracle: `alter database force logging`
Impostazione di accesso supplementare	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging` Metodo Oracle: `alter database add supplemental log`
Cambio dei file di log online	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile` Metodo Oracle: `alter system switch logfile`
Aggiunta di log redo online	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`

Eliminazione di log redo online	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`
Ridimensionamento di log redo online	—
Conservazione dei log redo archiviati	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`
Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3)	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum` Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range`
Accesso ai log di ripristino online e archiviati	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`

- Attività RMAN

Convalida dei file di database in RDS per Oracle	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metodo Oracle: `RMAN VALIDATE`
Abilitazione e disabilitazione del monitoraggio delle modifiche dei blocchi.	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metodo Oracle: `ALTER DATABASE`
Controllo incrociato dei log redo archiviati	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util .crosscheck_archivelog` Metodo Oracle: `RMAN BACKUP`
Backup dei file di log di redo archiviati	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metodo Oracle: `RMAN BACKUP`
Esecuzione di un backup di database completo	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util .backup_database_full` Metodo Oracle: `RMAN BACKUP`

Esecuzione di un backup di database incrementale	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental` Metodo Oracle: `RMAN BACKUP`
Backup di uno spazio di tabella	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util.backup_database_tablespace` Metodo Oracle: `RMAN BACKUP`

- Attività Oracle Scheduler

Modifica dei processi di DBMS_SCHEDULER	Metodo Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_attribute` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`
Modifica delle finestre di manutenzione AutoTask	Metodo Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_attribute` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`

Impostazione del fuso orario per i job di Oracle Scheduler	Metodo Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute`
Disattivazione dei processi Oracle Scheduler di proprietà di SYS	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.disable`
Attivazione dei processi Oracle Scheduler di proprietà di SYS	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.enable`
Modifica dell'intervallo di ripetizione di Oracle Scheduler dei processi di tipo CALENDAR	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`

Modifica dell'intervallo di ripetizione di Oracle Scheduler dei processi di tipo NAMED	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Metodo Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`
Disattivazione del commit automatico per la creazione di processi in Oracle Scheduler	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` Metodo Oracle: `dbms_isched.set_no_commit_flag`

- Diagnosi dei problemi

Elenco degli incidenti	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` Metodo Oracle: comando ADRCI `show incident`
Elenco dei problemi	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problem` Metodo Oracle: comando ADRCI `show problem`

Creazione di pacchetti incidenti	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` Metodo Oracle: comando ADRCI `ips create package`
Visualizzazione di file di traccia	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` Metodo Oracle: comando ADRCI `show tracefile`

- Altre attività

Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory` Metodo Oracle: `CREATE DIRECTORY` Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory` Metodo Oracle: `DROP DIRECTORY`

Generazione di un elenco dei file in una directory di istanze database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.listdir` Metodo Oracle: —
Lettura dei file in una directory di istanze database	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Metodo Oracle: —
Accesso ai file Opatch	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` o `rdsadmin.tracefile_listing` Metodo Oracle: `opatch`
Impostazione dei parametri per le attività di advisor	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter` Metodo Oracle: varie procedure di pacchetti archiviati
Disattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop` Metodo Oracle: —

Riattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Metodo Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init` Metodo Oracle: —

Puoi anche utilizzare le procedure di Amazon RDS per l'integrazione di Amazon S3 con Oracle e per l'esecuzione delle attività di database di OEM Management Agent. Per ulteriori informazioni, consultare Integrazione Amazon S3 e Esecuzione delle attività di database con Management Agent.

Esecuzione di attività di sistema comuni per le istanze database Oracle

Di seguito, viene descritto come eseguire determinate attività DBA comuni relative al sistema nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

Argomenti

- Disconnessione di una sessione
- Terminazione di una sessione
- Annullamento di una istruzione SQL in una sessione
- Abilitazione e disabilitazione delle sessioni limitate
- Scaricamento del pool condiviso
- Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS
- Revoca del privilegio SELECT o EXECUTE in oggetti SYS
- Gestione delle viste RDS_X$ per le istanze database Oracle
- Concessione di privilegi a utenti non-master
- Creazione delle funzionalità personalizzate per verificare le password
- Impostazione di un server DNS personalizzato
- Impostazione e annullamento dell'impostazione degli eventi diagnostici di sistema

Disconnessione di una sessione

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per disconnettere la sessione corrente terminando il processo server dedicato `rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect`. La procedura `disconnect` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`sid`	numero	—	Sì	L'identificatore di sessione.
`serial`	numero	—	Sì	Il numero di serie della sessione.
`method`	varchar	“IMMEDIATO”	No	I valori validi sono `'IMMEDIATE'` e `'POST_TRANSACTION'`.

L'esempio seguente disconnette una sessione.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect(
        sid    => sid,
        serial => serial_number);
end;
/
```

Per ottenere l'identificatore di sessione e il numero di serie di sessione, eseguire una query sulla visualizzazione `V$SESSION`. L'esempio seguente ottiene tutte le sessioni per l'utente `AWSUSER`.

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

Il database deve essere aperto per utilizzare questo metodo. Per ulteriori informazioni sulla disconnessione di una sessione, consulta ALTER SYSTEM nella documentazione di Oracle.

Terminazione di una sessione

Per terminare una sessione, utilizzare la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.kill`. La procedura `kill` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`sid`	numero	—	Sì	L'identificatore di sessione.
`serial`	numero	—	Sì	Il numero di serie della sessione.
`method`	varchar	null	No	I valori validi sono `'IMMEDIATE'` e `'PROCESS'`. Se specifichi `IMMEDIATE`, ottieni lo stesso effetto dell'istruzione riportata di seguito: `ALTER SYSTEM KILL SESSION 'sid,serial#' IMMEDIATE` Se specifichi `PROCESS`, vengono terminati i processi associati a una sessione. Specifica `PROCESS` solo se la terminazione della sessione con `IMMEDIATE` non riesce.

Per ottenere l'identificatore di sessione e il numero di serie di sessione, eseguire una query sulla visualizzazione `V$SESSION`. Nell'esempio seguente vengono recuperate tutte le sessioni per l'utente *`AWSUSER`*.

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

Nell'esempio seguente viene terminata una sessione.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'IMMEDIATE');
END;
/
```

Nell'esempio seguente vengono terminati i processi associati a una sessione.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'PROCESS');
END;
/
```

Annullamento di una istruzione SQL in una sessione

Per annullare un'istruzione SQL in una sessione, puoi utilizzare la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.cancel`.

> **Note**
>
> Questa procedura è supportata per Oracle Database 19c (19.0.0) e per tutte le versioni principali e secondarie di RDS for Oracle.

La procedura `cancel` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`sid`	numero	—	Sì	L'identificatore di sessione.
`serial`	numero	—	Sì	Il numero di serie della sessione.
`sql_id`	varchar2	null	No	L'identificatore SQL nell'istruzione SQL.

L'esempio seguente annulla un'istruzione SQL in una sessione.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.cancel(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        sql_id => sql_id);
end;
/
```

Per ottenere l'identificatore di sessione, il numero di serie di sessione e l'identificativo SQL di un'istruzione SQL, eseguire una query sulla visualizzazione `V$SESSION`. L'esempio seguente ottiene tutte le sessioni e gli identificativi SQL per l'utente `AWSUSER`.

```
select SID, SERIAL#, SQL_ID, STATUS from V$SESSION where USERNAME = 'AWSUSER';
```

Abilitazione e disabilitazione delle sessioni limitate

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per abilitare e disabilitare sessioni limitate `rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session`. La procedura `restricted_session` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Sì	Descrizione
p_enable	booleano	true	No	Impostato su `true` per abilitare le sessioni limitate, su `false` per disabilitare le sessioni limitate.

L'esempio seguente mostra come abilitare e disabilitare le sessioni limitate.

```
/* Verify that the database is currently unrestricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
-------
ALLOWED

/* Enable restricted sessions */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => true);


/* Verify that the database is now restricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
----------
RESTRICTED


/* Disable restricted sessions */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => false);


/* Verify that the database is now unrestricted again. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;
```

```
LOGINS
-------
ALLOWED
```

Scaricamento del pool condiviso

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per scaricare il pool condiviso `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool`. La procedura `flush_shared_pool` non ha parametri.

L'esempio seguente scarica il pool condiviso.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool;
```

Scaricamento della cache del buffer

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per scaricare la cache del buffe `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache`. La procedura `flush_buffer_cache` non ha parametri.

L'esempio seguente scarica la cache del buffer.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache;
```

Scaricamento della cache smart flash del database

Per scaricare la cache smart flash del database, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache`. La procedura `flush_flash_cache` non ha parametri. Nell'esempio seguente viene scaricata la cache smart flash del database.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache;
```

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della cache smart flash del database con RDS per Oracle, consulta Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle.

Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS

Solitamente si trasferiscono i privilegi utilizzando ruoli che possono contenere molti oggetti. Puoi concedere privilegi a un singolo oggetto utilizzando la procedura in Amazon RDS

`rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object`. La procedura concede solo i privilegi già concessi all'utente master tramite un ruolo o una concessione diretta.

La procedura `grant_sys_object` include i seguenti parametri.

> **Important**
>
> Per tutti i valori dei parametri, utilizzare maiuscole a meno che non sia stato creato l'utente con un identificatore con distinzione tra maiuscole e minuscole. Ad esempio, se esegui `CREATE USER myuser` o `CREATE USER MYUSER`, il dizionario dati memorizza `MYUSER`. Tuttavia, se si utilizzano virgolette doppie in `CREATE USER "MyUser"`, il dizionario dati memorizza `MyUser`.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_obj_name`	varchar2	—	Sì	Il nome dell'oggetto per il quale concedere privilegi. L'oggetto può essere una directory, funzione, pacchetto, procedura, sequenza, tabella o visualizzazione. I nomi degli oggetti devono essere scritti allo stesso modo in cui appaiono in `DBA_OBJECTS`. La maggior parte degli oggetti di sistema è scritta in maiuscolo, quindi consigliamo di provare prima il maiuscolo.
`p_grantee`	varchar2	—	Sì	Il nome dell'oggetto al quale concedere privilegi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				L'oggetto può essere uno schema o un ruolo.
p_privilege	varchar2	null	Sì	—
p_grant_option	booleano	false	No	Impostato su true per utilizzare l'opzione concessione.

L'esempio seguente concede certi privilegi su un oggetto denominato V_$SESSION a un utente denominato USER1.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_grantee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

L'esempio seguente concede certi privilegi su un oggetto denominato V_$SESSION a un utente denominato USER1 con l'opzione concessione.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name     => 'V_$SESSION',
        p_grantee      => 'USER1',
        p_privilege    => 'SELECT',
        p_grant_option => true);
end;
/
```

Per poter concedere privilegi per un oggetto, quei privilegi devono essere concessi all'account direttamente con l'opzione concessione o tramite un ruolo concesso utilizzando `with admin option`. Nel caso più comune, potresti voler concedere SELECT a una visualizzazione DBA

concessa al ruolo SELECT_CATALOG_ROLE. Se quel ruolo non è già concesso direttamente all'utente utilizzando with admin option, non sarai in grado di trasferire il privilegio. Se disponi del privilegio DBA, puoi concedere il ruolo direttamente a un altro utente.

L'esempio seguente concede SELECT_CATALOG_ROLE e EXECUTE_CATALOG_ROLE a USER1. Siccome with admin option viene utilizzato, USER1 può ora garantire l'accesso agli oggetti SYS che sono stati concessi a SELECT_CATALOG_ROLE.

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO USER1 WITH ADMIN OPTION;
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE to USER1 WITH ADMIN OPTION;
```

Gli oggetti già concessi a PUBLIC non devono essere concessi nuovamente. Se utilizzi la procedura grant_sys_object per concedere nuovamente l'accesso, la chiamata di procedura va a buon fine.

Revoca del privilegio SELECT o EXECUTE in oggetti SYS

Puoi revocare privilegi in un singolo oggetto usando la procedura in Amazon RDS rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object. La procedura revoca solo i privilegi che l'account master è già stato concesso tramite un ruolo o una concessione diretta.

La procedura revoke_sys_object include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_obj_name	varchar2	—	Sì	Il nome dell'oggetto per il quale revocare privilegi . L'oggetto può essere una directory, funzione, pacchetto, procedura , sequenza, tabella o visualizzazione. I nomi degli oggetti devono essere scritti allo stesso modo in cui appaiono in DBA_OBJECTS . LA maggior parte degli

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				oggetti di sistema sono scritti in maiuscolo, quindi consigliamo di provare prima il maiuscolo.
p_revokee	varchar2	—	Sì	Il nome dell'oggetto per il quale revocare privilegi. L'oggetto può essere uno schema o un ruolo.
p_privilege	varchar2	null	Sì	—

L'esempio seguente revoca certi privilegi su un oggetto denominato V_$SESSION a un utente denominato USER1.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_revokee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

Gestione delle viste RDS_X$ per le istanze database Oracle

Potrebbe essere necessario accedere alle tabelle fisse SYS.X$, accessibili solo da SYS. Per creare viste SYS.RDS_X$ sulle tabelle X$ idonee, utilizza le procedure incluse nel pacchetto rdsadmin.rdsadmin_util. All'utente master viene automaticamente concesso il privilegio SELECT … WITH GRANT OPTION sulle viste RDS_X$.

Le procedure rdsadmin.rdsadmin_util sono disponibili nei seguenti casi:

- Istanze database esistenti che non sono mai state aggiornate e utilizzano le seguenti release:
  - 21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1 e versioni successive alla 21c
  - 19.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1 e versioni successive alla 19c

- Qualsiasi nuova istanza database che crei
- Qualsiasi istanza database esistente che hai aggiornato

> **Important**
>
> Internamente, il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_util` crea viste sulle tabelle X$. Le tabelle X$ sono oggetti di sistema interni che non sono descritti nella documentazione di Oracle Database. Si consiglia di testare viste specifici nel database non di produzione e creare viste nel database di produzione solo sotto la guida del supporto Oracle.

Elenca le tabelle fisse X$ idonee per l'uso nelle viste RDS_X$

Per elencare le tabelle X$ idonee all'uso nelle viste RDS_X$, utilizza la procedura RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views`. Questa procedura non accetta parametri. Le seguenti istruzioni elencano tutte le tabelle X$ idonee (output di esempio incluso).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views);

'X$BH'
'X$K2GTE'
'X$KCBWBPD'
'X$KCBWDS'
'X$KGLLK'
'X$KGLOB'
'X$KGLPN'
'X$KSLHOT'
'X$KSMSP'
'X$KSPPCV'
'X$KSPPI'
'X$KSPPSV'
'X$KSQEQ'
'X$KSQRS'
'X$KTUXE'
'X$KQRFP'
```

L'elenco delle tabelle X$ idonee può cambiare nel corso del tempo. Per assicurarti che l'elenco delle tabelle fisse X$ idonee sia aggiornato, esegui di nuovo `list_allowed_sys_x$_views` periodicamente.

Creazione di viste SYS.RDS_X$

Per creare una vista RDS_X$ su una tabella X$ idonea, utilizza la procedura RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view`. Puoi creare viste solo per le tabelle elencate nell'output di `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views`. La procedura `create_sys_x$_view` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_x$_tbl`	varchar2	Null	Sì	Un nome tabella X$ valido. Il valore deve essere una delle tabelle X$ segnalati da `list_allowed_sys_x$_views` .
`p_force_creation`	Boolean	`FALSE`	No	Un valore che indica se forzare la creazione di una vista RDS_X$ già esistente per una tabella X$. Per impostazione predefinita, RDS non crea una vista se questa esiste già. Per forzare la creazione, imposta questo parametro su `TRUE`.

Il seguente esempio crea una vista `SYS.RDS_X$KGLOB` sulla tabella `X$KGLOB`. Il formato per il nome della vista è `RDS_`*`X$tablename`*.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view('X$KGLOB');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

La seguente query sul dizionario di dati elenca la vista SYS.RDS_X$KGLOB e ne mostra lo stato. All'utente master viene automaticamente concesso il privilegio SELECT ... WITH GRANT OPTION su questa vista.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';

OWNER                          OBJECT_NAME                    STATUS
------------------------------ ------------------------------
 ------------------------------
SYS                            RDS_X$KGLOB                    VALID
```

Important

Non è garantito che le tabelle X$ restino invariate prima e dopo l'esecuzione di un aggiornamento. RDS per Oracle elimina e ricrea le viste RDS_X$ sulle tabelle X$ durante un aggiornamento del motore. Quindi concede il privilegio SELECT ... WITH GRANT OPTION all'utente master. Dopo un aggiornamento, concedi i privilegi agli utenti del database secondo necessità sulle viste RDS_X$ corrispondenti.

Elenco delle viste SYS.RDS_X$

Per elencare le viste RDS_X$ esistenti, utilizza la procedura RDS rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views. La procedura elenca solo le viste create dalla procedura create_sys_x$_view. L'esempio seguente elenca le tabelle X$ con le viste RDS_X$ corrispondenti (output di esempio incluso).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL XD_TBL_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views);

XD_TBL_NAME                    STATUS
```

```
------------------------------ ------------------------------
X$BH                           VALID
X$K2GTE                        VALID
X$KCBWBPD                      VALID

3 rows selected.
```

Eliminazione delle viste RDS_X$

Per eliminare una vista SYS.RDS_X$, utilizza la procedura RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view`. Puoi impostare solo le viste elencate nell'output di `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views`. La procedura `drop_sys_x$_view` accetta il seguente parametro.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_x$_tbl`	varchar2	Null	Sì	Un nome della tabella fissa X$ valido. Il valore deve essere una delle tabelle fisse X$ riportate da `list_created_sys_x$_views` .

L'esempio seguente elimina la vista RDS_X$KGLOB creata nella tabella X$KGLOB.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view('X$KGLOB');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

L'esempio seguente mostra che la vista SYS.RDS_X$KGLOB è stata eliminata (incluso l'output di esempio).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
```

```
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';

no rows selected
```

Concessione di privilegi a utenti non-master

È possibile concedere privilegi per molti oggetti nello schema SYS utilizzando il ruolo SELECT_CATALOG_ROLE. Il ruolo SELECT_CATALOG_ROLE offre agli utenti privilegi SELECT per visualizzazioni del dizionario dati. L'esempio seguente concede il ruolo SELECT_CATALOG_ROLE a un utente denominato user1.

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO user1;
```

È possibile concedere privilegi EXECUTE per molti oggetti nello schema SYS utilizzando il ruolo EXECUTE_CATALOG_ROLE. Il ruolo EXECUTE_CATALOG_ROLE offre agli utenti privilegi EXECUTE per pacchetti e procedure nel dizionario dati. L'esempio seguente concede il ruolo EXECUTE_CATALOG_ROLE a un utente denominato user1.

```
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE TO user1;
```

L'esempio seguente ottiene le autorizzazioni che permettono i ruoli SELECT_CATALOG_ROLE e EXECUTE_CATALOG_ROLE.

```
  SELECT *
    FROM ROLE_TAB_PRIVS
   WHERE ROLE IN ('SELECT_CATALOG_ROLE','EXECUTE_CATALOG_ROLE')
ORDER BY ROLE, TABLE_NAME ASC;
```

L'esempio seguente crea un utente non-master denominato user1, concede il privilegio CREATE SESSION e il privilegio SELECT in un database denominato sh.sales.

```
CREATE USER user1 IDENTIFIED BY PASSWORD;
GRANT CREATE SESSION TO user1;
GRANT SELECT ON sh.sales TO user1;
```

Creazione delle funzionalità personalizzate per verificare le password

Puoi creare una funzionalità di verifica della password personalizzata in due modi:

- Se desideri utilizzare la verifica standard e archiviare la funzione nello schema SYS, utilizza la procedura `create_verify_function`.
- Se desideri utilizzare la verifica personalizzata p desideri archiviare la funzione nello schema SYS, utilizza la procedura `create_passthrough_verify_fcn`.

La procedura create_verify_function

Puoi creare una funzione personalizzata per verificare le password usando la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function`. La procedura `create_verify_function` è supportata per tutte le versioni di RDS per Oracle.

La procedura `create_verify_function` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_verify_function_name`	varchar2	—	Sì	Il nome per la funzionalità personalizzata. La funzionalità viene creata per te nello schema SYS. Assegni questa funzione a profili di utente.
`p_min_length`	numero	8	No	Il numero minimo di caratteri necessari.
`p_max_length`	numero	256	No	Il numero massimo di caratteri permessi.
`p_min_letters`	numero	1	No	Il numero minimo di lettere necessarie.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_min_uppercase`	numero	0	No	Il numero minimo di lettere maiuscole necessarie.
`p_min_lowercase`	numero	0	No	Il numero minimo di lettere minuscole necessarie.
`p_min_digits`	numero	1	No	Il numero minimo di cifre necessarie.
`p_min_special`	numero	0	No	Il numero minimo di caratteri speciali necessari.
`p_min_different_chars`	numero	3	No	Il numero minimo di caratteri diversi necessari tra la password vecchia e quella nuova.
`p_disallow_username`	booleano	true	No	Impostato su `true` per non consentire il nome utente nella password.
`p_disallow_reverse`	booleano	true	No	Impostato su `true` per non consentire l'inversione del nome utente nella password.
`p_disallow_db_name`	booleano	true	No	Impostato su `true` per non consentire il database o il nome del server nella password.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_disallow_simple_strings	booleano	true	No	Impostato su true per non consentire stringhe semplici come password.
p_disallow_whitespace	booleano	false	No	Impostato su true per non consentire gli spazi vuoti nella password.
p_disallow_at_sign	booleano	false	No	Impostare su true per non consentire il carattere @ nella password.

Puoi creare funzionalità multiple di verifica della password.

Ci sono limitazioni riguardo al nome della funzionalità personalizzata. La funzione personalizzata non può avere lo stesso nome di un oggetto di sistema esistente. La lunghezza del nome non può superare i 30 caratteri. Inoltre, il nome deve includere una delle seguenti stringhe: PASSWORD, VERIFY, COMPLEXITY, ENFORCE o STRENGTH.

L'esempio seguente crea una funzionalità denominata CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION. La funzionalità richiede una password che includa almeno 12 caratteri, 2 caratteri maiuscoli, 1 cifra, 1 carattere speciale e che non consenta il carattere @.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_min_length           => 12,
        p_min_uppercase        => 2,
        p_min_digits           => 1,
        p_min_special          => 1,
        p_disallow_at_sign     => true);
end;
/
```

Per vedere il testo della funzionalità di verifica, eseguire una query a DBA_SOURCE. L'esempio seguente ottiene il testo da una funzionalità di password personalizzata denominata CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION.

```
COL TEXT FORMAT a150

  SELECT TEXT
    FROM DBA_SOURCE
   WHERE OWNER = 'SYS'
     AND NAME = 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION'
ORDER BY LINE;
```

Per associare la funzionalità di verifica con un profilo utente, utilizza ALTER PROFILE. L'esempio seguente associa una PL/SQL funzione di verifica CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION denominata al profilo DEFAULT utente. PASSWORD_VERIFY_FUNCTIONè il nome della risorsa del profilo Oracle.

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

Per vedere quali profili utente sono associati a quali funzioni di verifica, interrogaDBA_PROFILES. L'esempio seguente ottiene i profili che sono associati alla funzionalità di verifica personalizzata denominata CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION.

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD_VERIFY_FUNCTION' AND LIMIT =
 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION';


PROFILE                   RESOURCE_NAME                    RESOURCE  LIMIT
------------------------  -------------------------------  --------
 ------------------------
DEFAULT                   PASSWORD_VERIFY_FUNCTION         PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
```

L'esempio seguente ottiene tutti i profili e la funzionalità di verifica della password alla quale sono associati.

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD_VERIFY_FUNCTION';

PROFILE                   RESOURCE_NAME                    RESOURCE  LIMIT
------------------------  -------------------------------  --------
 ------------------------
```

```
DEFAULT                     PASSWORD_VERIFY_FUNCTION          PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
RDSADMIN                    PASSWORD_VERIFY_FUNCTION          PASSWORD  NULL
```

La procedura create_passthrough_verify_fcn

La procedura `create_passthrough_verify_fcn` è supportata per tutte le versioni di RDS per Oracle.

Puoi creare una funzione personalizzata per verificare le password usando la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn`. La procedura `create_passthrough_verify_fcn` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_verify_function_name`	varchar2	—	Sì	Il nome per la funzionalità di verifica personalizzata. Questa è una funzionalità wrapper creata per te nello schema SYS e non contiene nessuna logica di verifica. Assegni questa funzione a profili di utente.
`p_target_owner`	varchar2	—	Sì	Il proprietario dello schema per la funzionalità di verifica personalizzata.
`p_target_function_name`	varchar2	—	Sì	Il nome della funzionalità personalizzata esistente che contiene una logica di verifica. La funzionalità personalizzata deve restituire un booleano. La funzionalità deve restituir

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				e `true` se la password è valida e `false` se la password non è valida.

L'esempio seguente crea una funzionalità di verifica della password che utilizza la logica dalla funzionalità denominata `PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG`.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_target_owner         => 'TEST_USER',
        p_target_function_name => 'PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG');
end;
/
```

Per associare la funzionalità di verifica con un profilo utente, utilizza `alter profile`. L'esempio seguente associa la funzionalità di verifica con un profilo utente `DEFAULT`.

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

Impostazione di un server DNS personalizzato

Amazon RDS supporta l'accesso di rete in uscita sull'istanza database che esegue Oracle. Per ulteriori informazioni sull'accesso di rete in uscita, inclusi i prerequisiti, consulta Configurazione dell'accesso UTL_HTTP utilizzando certificati e un portafoglio Oracle.

Amazon RDS Oracle permette la risoluzione Domain Name Service (DNS) da un server DNS personalizzato di proprietà del cliente. È possibile risolvere solo nomi di dominio completamente qualificati dall'istanza database Amazon RDS tramite il server DNS personalizzato.

Dopo aver impostato il server dei nomi DNS personalizzato, ci vogliono circa 30 minuti per propagare le modifiche all'istanza database. Dopo che le modifiche vengono propagate all'istanza database, tutto il traffico di rete in uscita che richiede una ricerca DNS esegue una query al server DNS tramite la porta 53.

Per impostare un server DNS personalizzato per l'istanza database Amazon RDS for Oracle, procedi come segue:

- Dal set di opzioni DHCP collegate al Virtual Private Cloud (VPC), imposta l'opzione `domain-name-servers` sull'indirizzo IP del server dei nomi DNS. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai Set di opzioni DHCP.

  > **Note**
  >
  > L'opzione `domain-name-servers` accetta fino a quattro valori, ma l'istanza database Amazon RDS usa solo il primo valore.

- Assicurati che il server DNS possa risolvere tutte le query di ricerca, compresi i nomi DNS pubblici, i nomi DNS privati Amazon EC2 e i nomi DNS specifici per i clienti. Se il traffico di rete in uscita contiene ricerche DNS che il server DNS non può gestire, il server DNS deve avere fornitori DNS upstream appropriati configurati.
- Configura il server DNS per produrre risposte UDP (User Datagram Protocol) di 512 byte o meno.
- Configura il server DNS per produrre risposte TCP (Transmission Control Protocol) di 1024 byte o meno.
- Configura il server DNS per consentire il traffico in entrata dalle istanze database Amazon RDS tramite la porta 53. Se il server DNS si trova in un Amazon VPC, il VPC deve avere un gruppo di sicurezza che contiene regole in entrata che permettono traffico UDP e TCP tramite la porta 53. Se il server DNS non si trova in un Amazon VPC, deve avere una whitelist firewall appropriata per permettere traffico in entrata UDP e TCP tramite la porta 53.

  Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC e Aggiunta e rimozione di regole.
- Configura il VPC dell'istanza database Amazon RDS per permettere traffico in uscita tramite la porta 53. Il VPC deve avere un gruppo di sicurezza che contiene regole in uscita che permettono traffico UDP e TCP tramite la porta 53.

  Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC e Aggiunta e rimozione di regole.
- Il percorso di routing tra l'istanza database Amazon RDS e il server DNS deve essere configurata correttamente per consentire traffico DNS.
  - Se l'istanza database Amazon RDS e il server DNS non si trovano nello stesso VPC, una connessione peer deve essere configurata tra loro. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è il VPC in peering?

Impostazione e annullamento dell'impostazione degli eventi diagnostici di sistema

Per impostare e annullare l'impostazione degli eventi diagnostici a livello di sessione, è possibile utilizzare l'istruzione Oracle SQL `ALTER SESSION SET EVENTS`. Tuttavia, per impostare gli eventi a livello di sistema non è possibile utilizzare Oracle SQL. Utilizzare invece le procedure evento di sistema nel pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_util`. Le procedure evento di sistema sono disponibili nelle seguenti versioni del motore:

- Tutte le versioni di Oracle Database 21c
- 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 e versioni successive di Oracle Database 19c

  Per ulteriori informazioni, consulta Versione 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 nelle Note di rilascio di Amazon RDS per Oracle.

> **Important**
>
> Internamente, il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_util` imposta gli eventi utilizzando l'istruzione `ALTER SYSTEM SET EVENTS`. Questa istruzione `ALTER SYSTEM` non è documentata nella documentazione di Oracle Database. Alcuni eventi di diagnostica del sistema possono generare grandi quantità di informazioni di traccia, causare contese o influire sulla disponibilità del database. Si consiglia di testare eventi diagnostici specifici nel database non di produzione e impostare gli eventi nel database di produzione solo sotto la guida del supporto Oracle.

Elenco degli eventi diagnostici di sistema consentiti

Per elencare gli eventi di sistema che è possibile impostare, attenersi alla Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`. Questa procedura non accetta parametri.

Nell'esempio seguente sono elencati tutti gli eventi di sistema che è possibile impostare.

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events;
```

Nell'output di esempio seguente sono elencati i numeri degli eventi e le relative descrizioni. Utilizzare le Amazon RDS procedure `set_system_event` per impostare questi eventi e `unset_system_event` per disimpostarli.

```
604   - error occurred at recursive SQL level
942   - table or view does not exist
1401  - inserted value too large for column
1403  - no data found
1410  - invalid ROWID
1422  - exact fetch returns more than requested number of rows
1426  - numeric overflow
1427  - single-row subquery returns more than one row
1476  - divisor is equal to zero
1483  - invalid length for DATE or NUMBER bind variable
1489  - result of string concatenation is too long
1652  - unable to extend temp segment by  in tablespace
1858  - a non-numeric character was found where a numeric was expected
4031  - unable to allocate  bytes of shared memory ("","","","")
6502  - PL/SQL: numeric or value error
10027 - Specify Deadlock Trace Information to be Dumped
10046 - enable SQL statement timing
10053 - CBO Enable optimizer trace
10173 - Dynamic Sampling time-out error
10442 - enable trace of kst for ORA-01555 diagnostics
12008 - error in materialized view refresh path
12012 - error on auto execute of job
12504 - TNS:listener was not given the SERVICE_NAME in CONNECT_DATA
14400 - inserted partition key does not map to any partition
31693 - Table data object  failed to load/unload and is being skipped due to error:
```

> **Note**
>
> L'elenco degli eventi di sistema consentiti può cambiare nel tempo. Per assicurarti di avere l'elenco degli eventi idonei più recente, usa `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`.

Impostazione degli eventi di diagnostica del sistema

Per impostare un evento di sistema, usa la Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event`. È possibile impostare solo gli eventi elencati

nell'output di `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`. La procedura `set_system_event` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_event`	numero	—	Sì	Il numero dell'evento di sistema. Il valore deve essere uno dei numeri degli eventi segnalati da `list_allowed_system_events` .
`p_level`	numero	—	Sì	Il livello dell'evento. Per le descrizioni dei valori di livello diversi, consulta la documentazione di Oracle Database o Oracle Support.

La procedura `set_system_event` costruisce ed esegue le istruzioni `ALTER SYSTEM SET EVENTS` richieste secondo i seguenti principi:

- Il tipo di evento (`context` o `errorstack`) viene determinato automaticamente.
- Un'istruzione nel modulo `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'event LEVEL event_level'` imposta gli eventi di contesto. Questa notazione è equivalente a `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'event TRACE NAME CONTEXT FOREVER, LEVEL event_level'`.
- Un'istruzione nel modulo `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'event ERRORSTACK (event_level)'` imposta gli eventi stack di errore. Questa notazione è equivalente a `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'event TRACE NAME ERRORSTACK LEVEL event_level'`.

Nell'esempio seguente viene impostato l'evento 942 al livello 3 e l'evento 10442 al livello 10. L'output di esempio è incluso.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
```

```
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(942,3);
Setting system event 942 with: alter system set events '942 errorstack (3)'

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(10442,10);
Setting system event 10442 with: alter system set events '10442 level 10'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Elenco degli eventi diagnostici di sistema impostati

Per elencare gli eventi di sistema correntemente impostati, utilizza la Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events`. Questa procedura segnala solo gli eventi impostati a livello di sistema da `set_system_event`.

Nell'esempio seguente vengono elencati gli eventi di sistema attivi.

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events;
```

Nell'output di esempio seguente viene illustrato l'elenco degli eventi, il tipo di evento, il livello in cui gli eventi sono attualmente impostati e l'ora in cui è stato impostato l'evento.

```
942 errorstack (3) - set at 2020-11-03 11:42:27
10442 level 10 - set at 2020-11-03 11:42:41

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Annullamento dell'impostazione degli eventi diagnostici del sistema

Per annullare l'impostazione di un evento di sistema, attenersi alla Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event`. È possibile annullare solo gli eventi elencati nell'output di `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`. La procedura `unset_system_event` accetta il seguente parametro.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_event	numero	—	Sì	Il numero dell'evento di sistema. Il valore deve essere uno dei numeri degli eventi segnalati da list_allowed_system_events .

Nell'esempio seguente vengono disimpostati gli eventi 942 e 10442. L'output di esempio è incluso.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(942);
Unsetting system event 942 with: alter system set events '942 off'

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(10442);
Unsetting system event 10442 with: alter system set events '10442 off'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Esecuzione di attività di database comuni per le istanze database Oracle

Di seguito, viene descritto come eseguire determinate attività DBA comuni relative ai database nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Amazon RDS limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati.

Argomenti

- Modifica del nome globale di un database
- Utilizzo delle tablespace in RDS per Oracle
- Utilizzo dei file temporanei in RDS per Oracle
- Ridimensionamento di tablespace, file di dati e file temporanei in RDS per Oracle

- Spostamento di dati tra volumi di storage in RDS per Oracle
- Utilizzo di tabelle esterne in RDS per Oracle

Modifica del nome globale di un database

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per modificare il nome globale di un database `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name`. La procedura `rename_global_name` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_new_global_name`	varchar2	—	Sì	Il nuovo nome globale per il database.

Il database deve essere aperto affinché la modifica del nome abbia luogo. Per ulteriori informazioni sulla modifica del nome globale di un database, consulta ALTER DATABASE nella documentazione di Oracle.

L'esempio seguente modifica il nome globale del database in `new_global_name`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name(p_new_global_name => 'new_global_name');
```

Utilizzo delle tablespace in RDS per Oracle

È possibile utilizzare i tablespace con RDS for Oracle, un'unità di archiviazione logica che archivia i dati del database.

> **Important**
>
> Se l'istanza DB dispone di repliche, si consiglia di utilizzare le impostazioni dei gruppi di parametri anziché le modifiche a livello di sessione per gestire le posizioni dei file predefinite. Le modifiche a livello di sessione alle posizioni dei file predefinite nell'istanza principale non si riflettono automaticamente nelle repliche. L'utilizzo delle impostazioni dei gruppi di parametri garantisce la coerenza delle posizioni dei file tra le istanze primarie e di replica.

Argomenti

- Specificazione delle posizioni dei file di database in RDS for Oracle
- Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle
- Creazione di tablespace su volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle
- Impostazione del tablespace predefinito in RDS per Oracle
- Impostazione del tablespace temporaneo predefinito in RDS per Oracle
- Creazione di un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza

Specificazione delle posizioni dei file di database in RDS for Oracle

RDS per Oracle utilizza Oracle Managed Files (OMF) per denominare i file di database. Quando si creano file di database, il database ricava l'impostazione in base all'impostazione corrente del parametro di inizializzazione. `DB_CREATE_FILE_DEST`

Il valore predefinito del parametro di `DB_CREATE_FILE_DEST` inizializzazione è `/rdsdbdata/db` per i database autonomi e `/rdsdbdata/db/pdb` per l'architettura containerizzata (CDB/MT). Se l'istanza DB dispone di volumi di storage aggiuntivi, è possibile impostare le posizioni dei volumi. `DB_CREATE_FILE_DEST` Ad esempio, se la tua istanza ha un volume montato`/rdsdbdata/db`, puoi `DB_CREATE_FILE_DEST` impostarlo su questo valore.

È possibile modificare il `DB_CREATE_FILE_DEST` parametro a livello di sessione o a livello di istanza del database Oracle.

Modifica di DB_CREATE_FILE_SET a livello di istanza

Per modificare il parametro a livello di istanza, aggiorna il parametro nel gruppo di parametri assegnato all'istanza DB e applicalo. Per ulteriori informazioni, consultare Parametri di inizializzazione di RDS per Oracle e Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Modifica di DB_CREATE_FILE_DEST a livello di sessione

È possibile modificare il parametro a livello di sessione eseguendo un'`ALTER SESSIO`Nistruzione. Questo approccio è utile quando si desidera creare file di database in una posizione specifica per una sessione particolare senza influire sull'intera istanza.

L'esempio seguente mostra come controllare il valore corrente del parametro e modificarlo per la sessione:

```
SHOW PARAMETER db_create_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
------------------------------------ ----------- ------------------------------
db_create_file_dest                  string      /rdsdbdata/db

ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.

SHOW PARAMETER db_create_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
------------------------------------ ----------- ------------------------------
db_create_file_dest                  string      /rdsdbdata2/db
```

Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle

Quando si creano tablespace, il database crea i file di dati nel volume di archiviazione specificato dal parametro di inizializzazione al momento della `DB_CREATE_FILE_DEST` creazione. Per impostazione predefinita, se non si specifica una dimensione del file di dati, gli spazi di tabella vengono creati con il valore predefinito di `AUTOEXTEND ON` e nessuna dimensione massima. Nell'esempio seguente, il tablespace è estensibile automaticamente. *`users1`*

```
CREATE TABLESPACE users1;
```

A causa di queste impostazioni predefinite, i tablespace possono aumentare e occupare tutto lo spazio di archiviazione allocato. Consigliamo di specificare una dimensione massima appropriata per tablespace permanenti e temporanei e che monitori attentamente l'utilizzo di spazio.

L'esempio seguente crea un tablespace denominato *`users2`* con una dimensione iniziale di 1 gigabyte. Poiché la dimensione di un file di dati è specificata, ma `AUTOEXTEND ON` non è specificato, lo spazio di tabella non è estensibile automaticamente.

```
CREATE TABLESPACE users2 DATAFILE SIZE 1G;
```

L'esempio seguente crea una tablespace denominata *`users3`* con una dimensione iniziale di 1 gigabyte, estensione automatica attivata e una dimensione massima di 10 gigabyte.

```
CREATE TABLESPACE users3 DATAFILE SIZE 1G AUTOEXTEND ON MAXSIZE 10G;
```

L'esempio seguente crea un tablespace temporaneo denominato. *temp01*

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE temp01;
```

Puoi ridimensionare un tablespace di file di grandi dimensioni utilizzando ALTER TABLESPACE. Puoi specificare le dimensioni in kilobyte (K), megabyte (M), gigabyte (G), o terabyte (T). L'esempio seguente ridimensiona uno spazio tabella di un file di grandi dimensioni denominato *users_bf* a 200 MB.

```
ALTER TABLESPACE users_bf RESIZE 200M;
```

L'esempio seguente aggiunge un file di dati aggiuntivo a una tablespace di file di piccole dimensioni denominata. *users_sf*

```
ALTER TABLESPACE users_sf ADD DATAFILE SIZE 100000M AUTOEXTEND ON NEXT 250m
 MAXSIZE UNLIMITED;
```

Creazione di tablespace su volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle

Per creare un tablespace su un volume di archiviazione aggiuntivo, modificate il DB_CREATE_FILE_DEST parametro impostando la posizione del volume. L'esempio seguente imposta la posizione del file su. /rdsdbdata2/db

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.
```

Nell'esempio seguente, create una tablespace sul volume aggiuntivo. /rdsdbdata2/db

```
CREATE TABLESPACE new_tablespace DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace created.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'NEW_TABLESPACE';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
```

```
NEW_TABLESPACE                    7 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_newtable_a123b4c5_.dbf
```

Per creare una tablespace di file di piccole dimensioni e distribuirne i file di dati su diversi volumi di archiviazione, aggiungi i file di dati alla tablespace dopo averla creata. Nell'esempio seguente, crei una tablespace con i file di dati nella posizione predefinita di. `/rdsdbdata/db` Quindi impostate la destinazione predefinita su. `/rdsdbdata/db2` Quando aggiungete un file di dati alla tablespace appena creata, il database memorizza il file in. `/rdsdbdata/db2`

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata/db';

Session altered.

CREATE SMALLFILE TABLESPACE smalltbs DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace created.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'SMALLTBS';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
SMALLTBS                          8 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n563yryk_.dbf

ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.

ALTER TABLESPACE smalltbs ADD DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace altered.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'SMALLTBS';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
SMALLTBS                          8 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n563yryk_.dbf
```

```
SMALLTBS                          9 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n564004g_.dbf
```

Impostazione del tablespace predefinito in RDS per Oracle

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per impostare lo spazio di tabella predefinito `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace`. La procedura `alter_default_tablespace` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`tablespace_name`	varchar	—	Sì	Il nome dello spazio tabella predefinito.

L'esempio seguente imposta il tablespace predefinito su: *`users2`*

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace(tablespace_name => 'users2');
```

Impostazione del tablespace temporaneo predefinito in RDS per Oracle

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per impostare lo spazio di tabella temporaneo predefinito `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace`. La procedura `alter_default_temp_tablespace` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`tablespace_name`	varchar	—	Sì	Il nome dello spazio tabella predefinito temporaneo.

L'esempio seguente imposta il tablespace temporaneo predefinito su. *`temp01`*

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace(tablespace_name => 'temp01');
```

Creazione di un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza

Per creare un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace`. La procedura `create_inst_store_tmp_tblspace` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_name`	varchar	—	Sì	Il nome dello spazio di tabella temporaneo.

L'esempio seguente crea il tablespace temporaneo *`temp01`* nell'instance store.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace(p_tablespace_name =>
 'temp01');
```

> **Important**
>
> Durante l'esecuzione di `rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace`, lo spazio di tabella temporaneo appena creato non viene impostato automaticamente come spazio di tabella temporaneo predefinito. Per impostarlo come predefinito, consulta Impostazione del tablespace temporaneo predefinito in RDS per Oracle.

Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle.

Utilizzo dei file temporanei in RDS per Oracle

Aggiunta di un file temporaneo all'archivio dell'istanza in una replica di lettura

Quando si crea uno spazio di tabella temporaneo in un'istanza database primaria, la replica di lettura non crea i file temporanei. Supponi che nella replica di lettura esista uno spazio di tabella temporaneo vuoto per uno dei seguenti motivi:

- Hai eliminato un file temporaneo dallo spazio di tabella temporaneo nella replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Rilascio di file temporanei in una replica di lettura.

- Hai creato un nuovo spazio di tabella temporaneo nell'istanza database primaria. In questo caso, RDS per Oracle sincronizza i metadati con la replica di lettura.

Puoi aggiungere un file temporaneo allo spazio di tabella temporaneo vuoto e archiviare il file temporaneo nell'archivio dell'istanza. Per creare un file temporaneo nell'archivio dell'istanza, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile`. Puoi utilizzare questa procedura solo in una replica di lettura. La procedura include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_name`	varchar	—	Sì	Il nome dello spazio di tabella temporaneo nella replica di lettura.

Nell'esempio seguente, il tablespace temporaneo vuoto *`temp01`* esiste nella replica di lettura. Esegui il comando seguente per creare un file temporaneo per la tabella e archiviarlo nell'archivio dell'istanza.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile(p_tablespace_name => 'temp01');
```

Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle.

Rilascio di file temporanei in una replica di lettura

Non è possibile rilasciare uno spazio di tabella temporaneo esistente in una replica di lettura. Puoi modificare l'archivio dei file temporanei in una replica di lettura da Amazon EBS nell'archivio dell'istanza o dall'archivio dell'istanza ad Amazon EBS. Per raggiungere questi obiettivi, effettua le seguenti operazioni:

1. Rilascia i file temporanei correnti nello spazio di tabella temporaneo nella replica di lettura.
2. Crea nuovi file temporanei in un altro archivio.

Per rilasciare i file temporanei, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles`. Puoi utilizzare questa procedura solo nelle repliche di lettura. La procedura `drop_replica_tempfiles` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_name`	varchar	—	Sì	Il nome dello spazio di tabella temporaneo nella replica di lettura.

Supponiamo che un tablespace temporaneo denominato *`temp01`* risieda nell'instance store della replica di lettura. Rilascia tutti i file temporanei in questo spazio di tabella eseguendo il comando seguente.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles(p_tablespace_name => 'temp01');
```

Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle.

Ridimensionamento di tablespace, file di dati e file temporanei in RDS per Oracle

Come impostazione predefinita, gli spazi tabelle Oracle sono creati con l'estensione automatica attivata e nessuna dimensione massima. A causa delle impostazioni predefinite, gli spazi tabella possono a volte diventare troppo grandi. Consigliamo di specificare una dimensione massima appropriata per tablespace permanenti e temporanei e che monitori attentamente l'utilizzo di spazio.

Ridimensionamento degli spazi di tabella permanenti

Per ridimensionare uno spazio di tabella permanente in un'istanza database RDS per Oracle, utilizza una delle seguenti procedure Amazon RDS:

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile`

La procedura `resize_datafile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_data_file_id	numero	—	Sì	L'identificatore del file di dati da ridimensionare.
p_size	varchar2	—	Sì	Le dimensioni del file di dati. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G).

La procedura autoextend_datafile include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_data_file_id	numero	—	Sì	L'identificatore del file di dati da ridimensionare.
p_autoextend_state	varchar2	—	Sì	Lo stato della funzionalità di estensione automatica. Specifica ON per estendere automaticamente il file di dati e OFF per disattivare l'estensione automatica.
p_next	varchar2	—	No	Le dimensioni del successivo incremento del file di dati. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefini

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				ta), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G).
p_maxsize	varchar2	—	No	Lo spazio massimo su disco consentito per l'estensione automatica. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G). È possibile specificare UNLIMITED per rimuovere il limite di dimensione del file.

L'esempio seguente ridimensiona il file di dati da 4 a 500 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile(4,'500M');
```

L'esempio seguente disattiva l'estensione automatica per il file di dati 4. Attiva l'estensione automatica per il file di dati 5, con un incremento di 128 MB e nessuna dimensione massima.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(4,'OFF');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(5,'ON','128M','UNLIMITED');
```

Ridimensionamento degli spazi di tabella temporanei

Per ridimensionare uno spazio di tabella temporaneo in un'istanza database RDS per Oracle, inclusa una replica di lettura, utilizza una delle seguenti procedure Amazon RDS:

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile`

- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile`

La procedura `resize_temp_tablespace` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_temp_tablespace_name`	varchar2	—	Sì	Il nome dello spazio tabella temporaneo da ridimensionare.
`p_size`	varchar2	—	Sì	La dimensione dello spazio di tabella. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G).

La procedura `resize_tempfile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_temp_file_id`	numero	—	Sì	L'identificatore del file temporaneo da ridimensionare.
`p_size`	varchar2	—	Sì	Le dimensioni del file temporaneo. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K),

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				megabyte (M) o gigabyte (G).

La procedura `autoextend_tempfile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_temp_file_id`	numero	—	Sì	L'identificatore del file temporaneo da ridimensionare.
`p_autoextend_state`	varchar2	—	Sì	Lo stato della funzionalità di estensione automatica. Specifica `ON` per estendere automaticamente il file temporaneo e `OFF` per disattivare l'estensione automatica.
`p_next`	varchar2	—	No	Le dimensioni del successivo incremento del file temporaneo. Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G).
`p_maxsize`	varchar2	—	No	Lo spazio massimo su disco consentito per l'estensione automatica.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				Specifica le dimensioni in byte (impostazione predefinita), kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G). È possibile specificare `UNLIMITED` per rimuovere il limite di dimensione del file.

I seguenti esempi ridimensionano uno spazio di tabella temporaneo denominato `TEMP` alla dimensione di 4 GB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4G');
```

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4096000000');
```

Il seguente esempio ridimensiona uno spazio tabella temporaneo basato sul file temporaneo con l'identificatore file 1 alla dimensione di 2 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile(1,'2M');
```

L'esempio seguente disattiva l'estensione automatica per il file temporaneo 1. Imposta la dimensione massima dell'estensione automatica del file temporaneo da 2 a 10 GB, con un incremento di 100 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(1,'OFF');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(2,'ON','100M','10G');
```

Per maggiori informazioni sulle repliche di lettura per le istanze database Oracle, consulta Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle.

Spostamento di dati tra volumi di storage in RDS per Oracle

È possibile spostare file di dati e oggetti di database tra i volumi di storage primari e aggiuntivi. Prima di spostare i dati, considera i seguenti punti:

- I volumi di origine e di destinazione devono disporre di spazio libero sufficiente.
- Le operazioni di spostamento dei dati I/O occupano entrambi i volumi.
- I movimenti di dati di grandi dimensioni possono influire sulle prestazioni del database.
- Se ripristini un'istantanea, lo spostamento dei dati tra i volumi di storage potrebbe essere lento se è influenzato dal lazy loading di EBS.

Argomenti

- Spostamento di file di dati tra volumi in RDS per Oracle
- Spostamento dei dati e degli indici delle tabelle tra i volumi in RDS for Oracle
- Gestione dello storage LOB utilizzando volumi aggiuntivi

Spostamento di file di dati tra volumi in RDS per Oracle

Per spostare file di dati tra volumi di storage, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.move_datafile` Amazon RDS. Si notino i requisiti seguenti:

- È necessario utilizzare Oracle Enterprise Edition per eseguire la `move_datafile` procedura.
- Non è possibile spostare tablespace e`SYSTEM`. `RDSADMIN`

La procedura `move_datafile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Richiesto	Descrizione
`p_data_file_id`	numero	Sì	L'ID del file di dati da spostare.
`p_location`	varchar2	Sì	Il volume di archiviazione in cui si desidera spostare il file di dati.

L'esempio seguente sposta una tablespace dal volume predefinito `rdsdbdata` al volume aggiuntivo. `rdsdbdata2`

```
SQL> SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
 WHERE tablespace_name = 'MYNEWTABLESPACE';
```

```
TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
MYNEWTABLESPACE                    6 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_mynewtab_n123abcd_.dbf

EXECUTE rdsadmin.rdsadmin_util.move_datafile( 6, 'rdsdbdata2');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
  WHERE tablespace_name = 'MYNEWTABLESPACE';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
MYNEWTABLESPACE                    6 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_mynewtab_n356efgh_.dbf
```

Spostamento dei dati e degli indici delle tabelle tra i volumi in RDS for Oracle

È possibile ottimizzare l'archiviazione del database creando tablespace su volumi di archiviazione aggiuntivi. È quindi possibile spostare oggetti come tabelle, indici e partizioni in questi tablespace utilizzando lo standard Oracle SQL. Questo approccio è utile per ottimizzare le prestazioni quando il database contiene dati con modelli di accesso diversi. Ad esempio, è possibile archiviare i dati operativi a cui si accede di frequente su volumi di storage ad alte prestazioni spostando al contempo i dati storici a cui si accede raramente in volumi di storage a basso costo.

Nell'esempio seguente, si crea una nuova tablespace su un volume ad alte prestazioni. `rdsdbdata2` Quindi sposti una tabella nel volume di archiviazione aggiuntivo mentre la tabella è online. Inoltre, sposti l'indice sullo stesso volume. Lo spostamento delle tabelle e la ricostruzione degli indici online richiedono Oracle Enterprise Edition.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';
CREATE TABLESPACE perf_tbs DATAFILE SIZE 10G;

ALTER TABLE employees
  MOVE TABLESPACE perf_tbs ONLINE;

ALTER INDEX employees_idx
  REBUILD ONLINE TABLESPACE perf_tbs;
```

Nell'esempio seguente, si crea una tablespace su un volume a basso costo. Quindi si sposta una partizione di tabella nel volume di archiviazione a basso costo utilizzando un'operazione online.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata3/db';
CREATE TABLESPACE hist_tbs DATAFILE SIZE 10G;

ALTER TABLE orders
  MOVE PARTITION orders_2022
  TABLESPACE hist_tbs ONLINE;
```

Nell'esempio seguente, si interrogano le sessioni attive su operazioni di lunga durata.

```
SELECT sid,opname,sofar,totalwork,time_remaining,elapsed_seconds
  FROM v$session_longops
  WHERE time_remaining > 0;
```

È possibile verificare l'utilizzo dei tablespace con la seguente query.

```
SELECT tablespace_name, used_percent
  FROM dba_tablespace_usage_metrics
  ORDER BY used_percent DESC;
```

Gestione dello storage LOB utilizzando volumi aggiuntivi

Il database potrebbe contenere tabelle con oggetti BLOB o CLOB che consumano una notevole quantità di spazio di archiviazione ma a cui si accede raramente. Per ottimizzare l'archiviazione, è possibile riposizionare questi segmenti LOB in un tablespace su un volume di archiviazione aggiuntivo.

Nell'esempio seguente, si crea una tablespace per i dati LOB su un volume a basso costo destinato a dati a basso accesso. Quindi si crea una tabella che memorizza i dati su questo volume.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata3/db';
CREATE TABLESPACE lob_data DATAFILE SIZE 5G AUTOEXTEND ON NEXT 1G;

CREATE TABLE documents (
    doc_id NUMBER PRIMARY KEY,
    doc_date DATE,
    doc_content CLOB
) TABLESPACE user_data
LOB(doc_content) STORE AS (TABLESPACE lob_data);
```

Utilizzo di tabelle esterne in RDS per Oracle

Le Tabelle esterne Oracle sono tabelle con dati che non si trovano nel database. Invece, i dati si trovano nei file esterni ai quali il database può accedere. Utilizzando le tabelle esterne, puoi accedere ai dati senza caricarli nel database. Per ulteriori informazioni sulle tabelle esterne, consulta Gestione delle tabelle esterne nella documentazione Oracle.

Con Amazon RDS, puoi archiviare i file della tabella esterna negli oggetti della directory. Puoi creare un oggetto di directory o puoi utilizzare uno predefinito nel database Oracle, ad esempio la directory DATA_PUMP_DIR. Per informazioni sulla creazione di oggetti di directory, consulta Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale. Puoi eseguire query sulla visualizzazione ALL_DIRECTORIES per elencare gli oggetti di directory per l'istanza database Amazon RDS Oracle.

> **Note**
>
> Gli oggetti directory puntano allo spazio principale dello storage dei dati (volume Amazon EBS) utilizzato dall'istanza. Lo spazio usato—insieme a file di dati, log delle modifiche, audit, traccia e altri file— fa parte dello storage allocato.

Puoi spostare un file di dati esterno da un database Oracle a un altro utilizzando il pacchetto DBMS_FILE_TRANSFER o UTL_FILE. I file dati esterni si spostano da una directory nel database origine a una directory specificata nel database di destinazione. Per ulteriori informazioni sull'uso di `DBMS_FILE_TRANSFER`, consultare Importazione utilizzando Oracle Data Pump.

Dopo aver spostato il file dei dati esterno puoi crearci una tabella esterna. L'esempio seguente crea una tabella esterna che utilizza il `emp_xt_file1.txt` file nella directory USER_DIR1 .

```
CREATE TABLE emp_xt (
  emp_id      NUMBER,
  first_name  VARCHAR2(50),
  last_name   VARCHAR2(50),
  user_name   VARCHAR2(20)
)
ORGANIZATION EXTERNAL (
  TYPE ORACLE_LOADER
  DEFAULT DIRECTORY USER_DIR1
  ACCESS PARAMETERS (
    RECORDS DELIMITED BY NEWLINE
```

```
    FIELDS TERMINATED BY ','
    MISSING FIELD VALUES ARE NULL
    (emp_id,first_name,last_name,user_name)
  )
  LOCATION ('emp_xt_file1.txt')
)
PARALLEL
REJECT LIMIT UNLIMITED;
```

Immaginiamo che desideri spostare i dati che si trovano nell'istanza database Amazon RDS Oracle nel file di dati esterno. In questo caso, puoi popolare il file di dati esterno creando una tabella esterna e selezionando i dati dalla tabella nel database. Ad esempio, la seguente istruzione SQL crea la tabella esterna `orders_xt` eseguendo la query sulla tabella `orders` nel database.

```
CREATE TABLE orders_xt
  ORGANIZATION EXTERNAL
   (
     TYPE ORACLE_DATAPUMP
     DEFAULT DIRECTORY DATA_PUMP_DIR
     LOCATION ('orders_xt.dmp')
   )
   AS SELECT * FROM orders;
```

In questo esempio, i dati sono popolati nel file `orders_xt.dmp` nella directory DATA_PUMP_DIR.

Checkpoint di un database

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per eseguire il checkpoint del database `rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint`. La procedura `checkpoint` non ha parametri.

L'esempio seguente esegue il checkpoint del database.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;
```

Impostazione del ripristino distribuito

Puoi usare le procedure `rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery` e `disable_distr_recovery` in Amazon RDS per impostare il ripristino distribuito. Le procedure non hanno parametri.

L'esempio seguente abilita il ripristino distribuito.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery;
```

L'esempio seguente disabilita il ripristino distribuito.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.disable_distr_recovery;
```

Impostazione del fuso orario del database

È possibile impostare il fuso orario del database Amazon RDS Oracle nei modi seguenti:

- L'opzione `Timezone`

  L'opzione `Timezone` modifica il fuso orario a livello di host e interessa tutte le colonne e valori data come `SYSDATE`. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario Oracle.
- La procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone`

  La procedura `alter_db_time_zone` modifica il fuso orario solo per certi tipi di dati e non modifica `SYSDATE`. Ci sono limitazioni aggiuntive per l'impostazione del fuso orario elencato nella Documentazione di Oracle.

> **Note**
>
> È inoltre possibile impostare il fuso orario predefinito per Oracle Scheduler. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione del fuso orario per i job di Oracle Scheduler.

La procedura `alter_db_time_zone` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_new_tz`	varchar2	—	Sì	Il nuovo fuso orario come regione denominata o un offset assoluto da Coordinated Universal Time (UTC). Gli offset

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				validi sono compresi tra -12.00 e +14.00.

Il seguente esempio imposta il fuso orario su UTC più tre ore.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => '+3:00');
```

L'esempio seguente imposta il fuso orario sul fuso orario della regione Africa/Algeri.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => 'Africa/Algiers');
```

Dopo aver modificato il fuso orario utilizzando la procedura `alter_db_time_zone`, devi riavviare l'istanza database per rendere effettive le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database. Per informazioni sull'aggiornamento dei fusi orari, consulta Considerazioni sul fuso orario.

Generazione di report sulle prestazioni con AWR (Automatic Workload Repository)

Per raccogliere i dati sulle prestazioni e generare report, Oracle consiglia AWR (Automatic Workload Repository). AWR richiede Oracle Database Enterprise Edition e una licenza per i pacchetti di diagnostica e ottimizzazione. Per abilitare AWR, impostare il parametro di inizializzazione `CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS` su `DIAGNOSTIC` o `DIAGNOSTIC+TUNING`.

Utilizzo di report AWR in RDS

Per generare report AWR, puoi eseguire script quali `awrrpt.sql`. Questi script vengono installati nel server host del database. In Amazon RDS non è possibile accedere direttamente all'host. Tuttavia, puoi ottenere copie di script SQL da un'altra installazione di Oracle Database.

È inoltre possibile utilizzare AWR eseguendo le procedure nel `SYS.DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY` PL/SQL pacchetto. Puoi utilizzare questo pacchetto per gestire baseline e snapshot, nonché visualizzare report ASH e AWR. Ad esempio, per generare un report AWR in formato di testo, esegui

la procedura `DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.AWR_REPORT_TEXT`. Tuttavia, non puoi raggiungere questi report AWR da Console di gestione AWS.

Quando utilizzi AWR, ti consigliamo di utilizzare le procedure `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util`. Puoi utilizzare queste procedure per generare quanto segue:

- Report AWR
- Report ASH (Active Session History)
- Report ADDM (Automatic Database Diagnostic Monitor)
- File di dump di Export di Oracle Data Pump di dati AWR

Le procedure `rdsadmin_diagnostic_util` salvano i report nel file system dell'istanza database. Puoi accedere a questi report dalla console. Puoi inoltre accedere ai report utilizzando le procedure `rdsadmin.rds_file_util` e accedere ai report copiati in Simple Storage Service (Amazon S3) mediante l'opzione Integrazione S3. Per ulteriori informazioni, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database e Integrazione Amazon S3.

Puoi utilizzare le procedure `rdsadmin_diagnostic_util` nelle seguente per versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Tutte le versioni di Oracle Database 21c
- 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1 e versioni successive di Oracle Database 19c

Per un blog che spiega come utilizzare i report diagnostici in uno scenario di replica, consulta il post relativo alla generazione di report AWR per le repliche di lettura di Amazon RDS per Oracle.

Parametri comuni per il pacchetto di utilità di diagnostica

In genere i seguenti parametri vengono utilizzati durante la gestione di AWR e ADDM con il pacchetto `rdsadmin_diagnostic_util`.

Parametro	Tipo di dati	Defaul	Campo obbligatorio	Descrizione
`begin_snap_id`	NUMBEF	—	Sì	ID dello snapshot iniziale.
`end_snap_id`	NUMBEF	—	Sì	ID dello snapshot finale.
`dump_directory`	VARCHA	BDUMF	No	La directory in cui scrivere il report o esportare il file. Se si specifica una directory non predefinita, l'utente che esegue le procedure `rdsadmin_diagnostic_util` deve disporre delle autorizzazioni di scrittura per la directory.
`p_tag`	VARCHA	—	No	Una stringa che può essere utilizzata per distinguere tra i backup per indicare lo scopo o l'utilizzo dei backup, ad esempio `incremental` o `daily`. Puoi specificare fino a 30 caratteri. I caratteri validi sono: `a-z`, `A-Z`, `0-9`, un carattere di sottolineatura (_), un trattino (`-`) e un punto (`.`). Il tag non rileva la distinzione tra maiuscole e minuscole. RMAN memorizza sempre i tag in maiuscolo, indipendentemente dalle maiuscole e minuscole utilizzate durante l'inserimento. I tag non devono essere univoci, quindi più backup possono avere lo stesso tag. Se non si specifica un tag, RMAN assegna automaticamente un tag predefinito utilizzando il formatoTAG*YYYYMMDDTHHMMSS* , dove *YYYY* è l'anno, *MM* il mese, *DD* il giorno, *HH* l'ora (nel formato a 24 ore), *MM* i minuti e *SS* i secondi. La data e l'ora indicano quando RMAN ha avviato il backup. Ad esempio, un backup con il tag di default `TAG201909 27T214517` indica un backup iniziato il 27/09/2019 alle 21:45:17.

Parametro	Tipo di dati	Defaul	Campo obbligatorio	Descrizione
				Il parametro `p_tag` è supportato nelle seguenti versioni del motore database RDS for Oracle: • Oracle Database 21c (21.0.0) • Oracle Database 19c (19.0.0), usando le versioni 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 e successive
`report_type`	VARCHA	`HTML`	No	Il formato del report. I valori validi sono `TEXT` e `HTML`.
`dbid`	NUMBEF	—	No	Un identificatore di database (DBID) valido visualizzato nella vista `DBA_HIST_DATABASE_INSTANCE` per Oracle. Se questo parametro non viene specificato, RDS utilizza il DBID corrente, mostrato nella vista `V$DATABASE.DBID` .

In genere i seguenti parametri vengono utilizzati durante la gestione di ASH con il pacchetto rdsadmin_diagnostic_util.

Parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`begin_time`	`DATE`	—	Sì	L'ora di inizio dell'analisi ASH.
`end_time`	`DATE`	—	Sì	L'ora di fine dell'analisi ASH.
`slot_width`	`NUMBER`	`0`	No	La durata degli slot (in secondi) utilizzati nella sezione "Attività superiore" del report ASH. Se questo parametro non è specificato, l'intervallo di tempo tra `begin_time` e `end_time` utilizza un massimo di 10 slot.

Parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
sid	NUMBER	Null	No	L'ID della sessione
sql_id	VARCHAR2	Null	No	L'ID SQL.
wait_class	VARCHAR2	Null	No	Il nome della classe di attesa.
service_hash	NUMBER	Null	No	L'hash del nome del servizio.
module_name	VARCHAR2	Null	No	Il nome del modulo.
action_name	VARCHAR2	Null	No	Il nome dell'operazione.
client_id	VARCHAR2	Null	No	L'ID specifico dell'applicazione della sessione del database.
plsql_entry	VARCHAR2	Null	No	Il PL/SQL punto di ingresso.

Generazione di un report AWR

Per generare un report AWR, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report`.

Nell'esempio seguente viene generato un report AWR per l'intervallo di snapshot da 101 a 106. Il file di testo di output è denominato `awrrpt_101_106.txt`. Puoi accedere a questo report da Console di gestione AWS.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(101,106,'TEXT');
```

Nell'esempio seguente viene generato un report HTML per l'intervallo di snapshot da 63 a 65. Il file HTML di output è denominato `awrrpt_63_65.html`. La procedura scrive il report nella directory di database non predefinita denominata `AWR_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(63,65,'HTML','AWR_RPT_DUMP');
```

Estrazione di dati AWR in un file di dump

Per estrarre i dati AWR in un file di dump, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract`. È possibile utilizzare questa funzione solo a livello di PDB.

Nell'esempio seguente viene estratto l'intervallo di snapshot da 101 a 106. Il file di dump di output è denominato `awrextract_101_106.dmp`. Puoi accedere a questo file tramite la console.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(101,106);
```

Nell'esempio seguente viene estratto l'intervallo di snapshot da 63 a 65. Il file di dump di output è denominato `awrextract_63_65.dmp`. Il file viene archiviato nella directory di database non predefinita denominata `AWR_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(63,65,'AWR_RPT_DUMP');
```

Generazione di un report ADDM

Per generare un report ADDM, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report`.

Nell'esempio seguente viene generato un report ADDM per l'intervallo di snapshot da 101 a 106. Il file di testo di output è denominato `addmrpt_101_106.txt`. È possibile accedere al report tramite la console.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(101,106);
```

Nell'esempio seguente viene generato un report ADDM per l'intervallo di snapshot da 63 a 65. Il file di testo di output è denominato `addmrpt_63_65.txt`. Il file viene archiviato nella directory di database non predefinita denominata `ADDM_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(63,65,'ADDM_RPT_DUMP');
```

Generazione di un report ASH

Per generare un report ASH, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report`.

Nell'esempio seguente viene generato un report ASH che include i dati da 14 minuti fa fino all'ora corrente. Il nome del file di output utilizza il formato `ashrpt`*`begin_time`*`end_time`.`txt`, dove *`begin_time`* e *`end_time`* utilizzano il formato `YYYYMMDDHH24MISS`. Puoi accedere al file tramite la console.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time     =>     SYSDATE-14/1440,
        end_time       =>     SYSDATE,
        report_type    =>     'TEXT');
END;
/
```

Nell'esempio seguente viene generato un report ASH che include i dati dal 18 novembre 2019 alle 18.07 fino al 18 novembre 2019 alle 18.15. Il nome del report HTML di output è `ashrpt_20190918180700_20190918181500.html`. Il file viene archiviato nella directory di database non predefinita denominata `AWR_RPT_DUMP`.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time     =>    TO_DATE('2019-09-18 18:07:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        end_time       =>    TO_DATE('2019-09-18 18:15:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        report_type    =>    'html',
        dump_directory =>    'AWR_RPT_DUMP');
END;
/
```

Accesso ai report AWR dalla console o da CLI

Per accedere ai report AWR o esportare file di dump, puoi usare o. Console di gestione AWS AWS CLI Per ulteriori informazioni, consulta Download di un file di log di database.

Modifica dei collegamenti di database per l'utilizzo con le istanze database in un VPC

Per utilizzare i collegamenti di database Oracle con le istanze database Amazon RDS nello stesso Virtual Private Cloud (VPC) o VPC in peering, le due istanze database devono avere un instradamento valido tra loro. Verifica l'instradamento valido tra le istanze database utilizzando le tabelle di routing VPC e la lista di controllo accessi della rete (ACL).

Il gruppo di sicurezza di ogni istanza database deve permettere l'ingresso e l'uscita dall'altra istanza database. Le regole in entrata e in uscita possono riferirsi ai gruppi di sicurezza dallo stesso VPC o da un VPC in peering. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento dei gruppi di sicurezza a gruppi di sicurezza VPC in peering di riferimento.

Se hai configurato un server DNS personalizzato utilizzando il set opzioni DHCP nel VPC, il server DNS personalizzato deve essere in grado di risolvere il nome del target del collegamento di database. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione di un server DNS personalizzato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di collegamenti di database con Oracle Data Pump, consulta Importazione utilizzando Oracle Data Pump.

Impostazione dell'edizione predefinita per un'istanza database

Puoi ridefinire gli oggetti di database in un ambiente privato che si chiama edizione. Puoi utilizzare una ridefinizione basata sull'edizione per aggiornare gli oggetti di database dell'applicazione con tempo di inattività minimo.

Puoi impostare l'edizione predefinita di un'istanza database Oracle Amazon RDS usando la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition`.

L'esempio seguente imposta l'edizione predefinita per l'istanza database Oracle Amazon RDS su `RELEASE_V1`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('RELEASE_V1');
```

L'esempio seguente imposta l'edizione predefinita per l'istanza database Amazon RDS Oracle a quella predefinita di Oracle.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('ORA$BASE');
```

Per ulteriori informazioni sulla ridefinizione Oracle basata sull'edizione, consulta le Informazioni sulla edizione e sulla ridefinizione basata sull'edizione nella documentazione di Oracle.

Abilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$

Puoi utilizzare la procedura `SYS.AUD$` in Amazon RDS per abilitare l'audit sulla tabella di trail dell'audit del database `rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table`. L'unica proprietà dell'audit supportata è `ALL`. Non è possibile sottoporre o non sottoporre ad audit singole istruzioni o operazioni.

L'abilitazione dell'audit è supportata per le istanze database Oracle che eseguono le seguenti versioni:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

La procedura `audit_all_sys_aud_table` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_by_access`	booleano	true	No	Impostato su `true` per l'audit di `BY ACCESS`. Impostato su `false` per l'audit di `BY SESSION`.

La seguente query restituisce l'attuale configurazione dell'audit di `SYS.AUD$` per un database.

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

I seguenti comandi abilitano l'audit di `ALL` su `SYS.AUD$ BY ACCESS`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => true);
```

Il seguente comando abilita l'audit di `ALL` su `SYS.AUD$ BY SESSION`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => false);
```

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa all'AUDIT (Audit tradizionale) nella documentazione Oracle.

Disabilitazione dell'audit per la tabella SYS.AUD$

Puoi utilizzare la procedura `SYS.AUD$` in Amazon RDS per disabilitare l'audit sulla tabella di trail dell'audit del database `rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table`. Questa procedura non richiede parametri.

La seguente query restituisce l'attuale configurazione dell'audit di `SYS.AUD$` per un database:

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

Il seguente comando disabilita l'audit di `ALL` su `SYS.AUD$`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table;
```

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa a NOAUDIT (Audit tradizionale) nella documentazione Oracle.

Pulizia di compilazioni dell'indice online interrotte

Per pulire compilazioni dell'indice online non riuscite, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean`.

La procedura `online_index_clean` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`object_id`	binary_integer	`ALL_INDEX_ID`	No	L'ID oggetto dell'indice. In genere, puoi utilizzare l'ID

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				oggetto dal testo dell'errore ORA-08104.
`wait_for_lock`	binary_integer	`rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait`	No	Specifica `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait` , l'impostazione predefinita, per cercare di ottenere un blocco sull'oggetto sottostante e riprovare finché non viene raggiunto un limite interno se il blocco non va a buon fine. Specifica `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_nowait` per cercare di ottenere un blocco sull'oggetto sottostante ma non riprovare se il blocco non va a buon fine.

L'esempio seguente pulisce una compilazione di indice online non riuscita:

```
declare
  is_clean boolean;
begin
  is_clean := rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean(
    object_id     => 1234567890,
    wait_for_lock => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_nowait
```

```
  );
end;
/
```

Per ulteriori informazioni, consulta ONLINE_INDEX_CLEAN Function nella documentazione Oracle.

Ignorare blocchi corrotti

Per ignorare blocchi corrotti durante le scansioni di indici e tabelle, utilizza il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair`.

Le seguenti procedure eseguono il wrapping della funzionalità della procedura `sys.dbms_repair.admin_table` e non accettano parametri:

- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table`

Le seguenti procedure accettano gli stessi parametri delle loro controparti nel pacchetto `DBMS_REPAIR` per database Oracle:

- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.dump_orphan_keys`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.fix_corrupt_blocks`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.rebuild_freelists`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.segment_fix_status`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks`

Per ulteriori informazioni sulla gestione del danneggiamento del database, vedere DBMS_REPAIR nella documentazione Oracle.

Example Risposta a blocchi danneggiati

Questo esempio mostra il flusso di lavoro di base per rispondere ai blocchi danneggiati. I passaggi dipenderanno dalla posizione e dalla natura del danneggiamento del blocco.

> **Important**
>
> Prima di tentare di riparare i blocchi danneggiati, esaminare attentamente la documentazione di DBMS_REPAIR.

Per saltare i blocchi danneggiati durante le scansioni di indice e tabella

1. Esegui le procedure seguenti per creare tabelle di riparazione se non esistono già.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table;
```

2. Esegui le procedura seguenti per verificare l'esistenza di record e cancellarli se appropriato.

```
SELECT COUNT(*) FROM SYS.REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.ORPHAN_KEY_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_ORPHAN_KEY_TABLE;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table;
```

3. Esegui la procedura seguente per verificare la presenza di blocchi corrotti.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE v_num_corrupt INT;
BEGIN
  v_num_corrupt := 0;
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object (
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    corrupt_count =>  v_num_corrupt
  );
  dbms_output.put_line('number corrupt: '||to_char(v_num_corrupt));
END;
/
```

```
COL CORRUPT_DESCRIPTION FORMAT a30
COL REPAIR_DESCRIPTION FORMAT a30

SELECT OBJECT_NAME, BLOCK_ID, CORRUPT_TYPE, MARKED_CORRUPT,
       CORRUPT_DESCRIPTION, REPAIR_DESCRIPTION
FROM   SYS.REPAIR_TABLE;

SELECT SKIP_CORRUPT
FROM   DBA_TABLES
WHERE  OWNER = '&corruptionOwner'
AND    TABLE_NAME = '&corruptionTable';
```

4. Esegui la procedura `skip_corrupt_blocks` per abilitare o disabilitare l'omissione della corruzione per le tabelle interessate. A seconda della situazione, potrebbe essere necessario estrarre i dati in una nuova tabella e quindi eliminare la tabella contenente il blocco danneggiato.

   Esegui la procedura seguente per ignorare la corruzione per le tabelle interessate.

   ```
   begin
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
       schema_name => '&corruptionOwner',
       object_name => '&corruptionTable',
       object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
       flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_flag);
   end;
   /
   select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
    = '&corruptionTable';
   ```

   Esegui la procedura seguente per non ignorare la corruzione.

   ```
   begin
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
       schema_name => '&corruptionOwner',
       object_name => '&corruptionTable',
       object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
       flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.noskip_flag);
   end;
   /
   ```

```
select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
 = '&corruptionTable';
```

5. Dopo aver completato tutti i lavori di riparazione, eseguire le procedure seguenti per eliminare le tabelle di ripristino.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table;
```

Eliminazione del cestino riciclaggio

Quando si rilascia una tabella, il database Oracle non rimuove immediatamente lo spazio di storage. Il database rinomina la tabella inserendola insieme agli eventuali oggetti associati in un cestino riciclaggio. L'eliminazione del cestino riciclaggio rimuove questi elementi e rilascia il relativo spazio di storage.

Per rimuovere l'intero cestino riciclaggio, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin`. Tuttavia, questa procedura non può eliminare dal cestino riciclaggio gli oggetti `SYS` e `RDSADMIN`. Se è necessario eliminare questi oggetti, contatta AWS Support.

Nell'esempio seguente viene eliminato l'intero cestino riciclaggio.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin;
```

Impostazione dei valori di default visualizzati per la redazione completa

Per modificare i valori di default visualizzati per la redazione completa sull'istanza Oracle Amazon RDS, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val` di Amazon RDS. Tenere presente che viene creata una policy di redazione con il pacchetto PL/SQL `DBMS_REDACT`, come spiegato nella documentazione del database Oracle. La procedura `dbms_redact_upd_full_rdct_val` specifica i caratteri da visualizzare per i diversi tipi di dati influenzati da una policy esistente.

La procedura `dbms_redact_upd_full_rdct_val` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_number_val	number	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati NUMBER.
p_binfloat_val	binary_float	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati BINARY_FLOAT .
p_bindouble_val	binary_double	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati BINARY_DOUBLE .
p_char_val	char	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati CHAR.
p_varchar_val	varchar2	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati VARCHAR2.
p_nchar_val	nchar	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati NCHAR.
p_nvarchar_val	nvarchar2	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati NVARCHAR2 .
p_date_val	data	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati DATE.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_ts_val	timestamp	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati TIMESTAMP .
p_tswtz_val	timestamp with time zone	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati TIMESTAMP WITH TIME ZONE.
p_blob_val	blob	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati BLOB.
p_clob_val	clob	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati CLOB.
p_nclob_val	nclob	Null	No	Modifica il valore di default per le colonne del tipo di dati NCLOB.

L'esempio seguente modifica il valore di default redatto in * per il tipo di dati CHAR:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(p_char_val => '*');
```

L'esempio seguente modifica i valori di default redatti per i tipi di dati NUMBER, DATE e CHAR:

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(
    p_number_val=>1,
    p_date_val=>to_date('1900-01-01','YYYY-MM-DD'),
    p_varchar_val=>'X');
END;
/
```

Dopo aver modificato i valori di default per la redazione completa con la procedura `dbms_redact_upd_full_rdct_val`, riavvia l'istanza database per rendere effettiva la modifica. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Esecuzione di attività comuni relative ai log per le istanze database Oracle

Di seguito, viene descritto come eseguire determinate attività DBA comuni relative all'accesso alle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

Per ulteriori informazioni, consulta File di log del database Amazon RDS per Oracle.

Argomenti

- Impostazione accesso forzato
- Impostazione di accesso supplementare
- Cambio dei file di log online
- Aggiunta di log redo online
- Eliminazione di log redo online
- Ridimensionamento di log redo online
- Conservazione dei log redo archiviati
- Accesso ai log di ripristino online e archiviati
- Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3)

Impostazione accesso forzato

In modalità accesso forzato, Oracle registra tutte le modifiche nel database ad eccezione delle modifiche in spazi tabella temporanei e segmenti temporanei (le clausole `NOLOGGING` vengono ignorate). Per ulteriori informazioni, consulta Specificare la modalità FORCE LOGGING (ACCESSO FORZATO) nella documentazione Oracle.

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per impostare il logging forzato `rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging`. La procedura `force_logging` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Sì	Descrizione
p_enable	booleano	true	No	Imposta su true per impostare il database nella modalità accesso forzato, false per rimuovere il database dalla modalità accesso forzato.

L'esempio seguente imposta il database in modalità accesso forzato.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

Impostazione di accesso supplementare

Se abiliti la registrazione supplementare, LogMiner dispone delle informazioni necessarie per supportare le righe concatenate e le tabelle con cluster. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Accesso supplementare nella documentazione Oracle.

L'Oracle Database non abilita l'accesso supplementare come impostazione predefinita.
Puoi usare la procedura in Amazon RDS per abilitare e disabilitare il logging supplementare rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging. Per ulteriori informazioni sul modo in cui Amazon RDS gestisce la conservazione dei log delle modifiche archiviati per istanze database Oracle, consulta Conservazione dei log redo archiviati.

La procedura alter_supplemental_logging include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_action	varchar2	—	Sì	'ADD' per aggiungere l'accesso supplementare, 'DROP' per rilasciare l'accesso supplementare.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_type	varchar2	null	No	Tipo di accesso supplementare. I valori validi sono 'ALL', 'FOREIGN KEY', 'PRIMARY KEY', 'UNIQUE' o PROCEDURAL .

L'esempio seguente abilita l'accesso supplementare.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD');
end;
/
```

L'esempio seguente abilita l'accesso supplementare per tutte le colonne di lunghezza fissa massima.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'ALL');
end;
/
```

L'esempio seguente abilita l'accesso supplementare per le colonne chiave primarie.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'PRIMARY KEY');
end;
/
```

Cambio dei file di log online

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per cambiare file di lo `rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile`. La procedura `switch_logfile` non ha parametri.

L'esempio seguente cambia i file di log.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;
```

Aggiunta di log redo online

Un'istanza database Amazon RDS che esegue Oracle inizia con quattro log redo online, di 128 MB ciascuno. Puoi usare la procedura in Amazon RDS per aggiungere ulteriori log red `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`.

La procedura `add_logfile` include i seguenti parametri.

> **Note**
>
> I parametri sono si escludono a vicenda.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`bytes`	positivo	null	No	Le dimensioni del file di log in byte. Utilizza questo parametro solo se la dimension e del log è inferiore a 2147483648 bytes (2 GiB). In caso contrario, RDS restituisce un errore. Per le dimensioni dei log superiori a questo valore

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				di byte, utilizza invece il parametro `p_size`.
`p_size`	varchar2	—	Sì	Le dimensioni del file di log in kilobyte (K), megabyte (M) o gigabyte (G).

Il seguente comando aggiunge un file di log di 100 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '100M');
```

Eliminazione di log redo online

Puoi utilizzare la procedura in Amazon RDS per rilasciare i log red `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`. La procedura `drop_logfile` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`grp`	positivo	—	Sì	Il numero di gruppo del log.

L'esempio seguente rilascia il log con il numero di gruppo 3.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
```

Puoi solo rilasciare log che hanno uno stato di inutilizzato o inattivo. L'esempio seguente ottiene gli stati dei log.

```
SELECT GROUP#, STATUS FROM V$LOG;
```

```
GROUP#     STATUS
---------- ----------------
1          CURRENT
2          INACTIVE
3          INACTIVE
4          UNUSED
```

Ridimensionamento di log redo online

Un'istanza database Amazon RDS che esegue Oracle inizia con quattro log redo online, di 128 MB ciascuno. L'esempio seguente visualizza come si possono utilizzare le procedure Amazon RDS per ridimensionare i log da 128 MB ciascuno a 512 MB ciascuno.

```
/* Query V$LOG to see the logs.          */
/* You start with 4 logs of 128 MB each. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE


/* Add four new logs that are each 512 MB */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);


/* Query V$LOG to see the logs. */
/* Now there are 8 logs.        */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
```

```
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Drop each inactive log using the group number. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 1);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 4);


/* Query V$LOG to see the logs. */
/* Now there are 5 logs.        */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  CURRENT
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Switch logs so that group 2 is no longer current. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;


/* Query V$LOG to see the logs.        */
/* Now one of the new logs is current. */

SQL>SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  ACTIVE
5          536870912  CURRENT
```

```
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* If the status of log 2 is still "ACTIVE", issue a checkpoint to clear it to
 "INACTIVE".  */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;


/* Query V$LOG to see the logs.            */
/* Now the final original log is inactive. */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  INACTIVE
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


# Drop the final inactive log.

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 2);


/* Query V$LOG to see the logs.    */
/* Now there are four 512 MB logs. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED
```

Conservazione dei log redo archiviati

Puoi conservare i log di ripristino archiviati localmente nell'istanza database per utilizzarli con prodotti come Oracle LogMiner (`DBMS_LOGMNR`). Dopo aver conservato i log redo, puoi utilizzare LogMiner per analizzare i log. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di LogMiner per analizzare i file di log redo nella documentazione Oracle.

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per mantenere i log redo archiviat `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`. Se utilizzi questa procedura su un'istanza primaria in Oracle Data Guard, RDS modifica l'impostazione relativa alla conservazione dei log di archivio sull'istanza primaria e apre le repliche di lettura, ma non sulle repliche montate. RDS mantiene i log di redo di archivio più recenti sulle repliche montate per un breve periodo di tempo. RDS elimina automaticamente i log precedenti scaricati nelle repliche montate.

La procedura `set_configuration` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`name`	varchar	—	Sì	Il nome della configurazione da aggiornare. Per modificare gli orari di conservazione dei log di redo archiviati, imposta il nome su `archivelog retention hours`.
`value`	varchar	—	Sì	Il valore per la configurazione. Imposta il valore del numero di ore in cui mantenere i log.

L'esempio seguente conserva 24 ore di log redo.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration(
        name  => 'archivelog retention hours',
```

```
        value => '24');
end;
/
commit;
```

> **Note**
>
> La conferma è necessaria per rendere effettiva la modifica.

Puoi utilizzare la procedura Amazon RDS per visualizzare quanto a lungo i log redo archiviati vengono conservati per l'istanza databas `rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration`.

L'esempio seguente mostra il tempo di conservazione dei log.

```
set serveroutput on
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
```

L'output indica l'impostazione corrente per `archivelog retention hours`. L'output seguente indica che i log redo vengono mantenuti per 48 ore.

```
NAME:archivelog retention hours
VALUE:48
DESCRIPTION:ArchiveLog expiration specifies the duration in hours before archive/redo
 log files are automatically deleted.
```

Poiché i log redo archiviati vengono conservati nell'istanza database, assicurati che l'istanza database abbia abbastanza storage allocato per i log conservati. Per determinare quanto spazio l'istanza database ha utilizzato nelle ultime X ore, puoi eseguire la query seguente, sostituendo X con il numero di ore.

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) bytes
  FROM V$ARCHIVED_LOG
 WHERE FIRST_TIME >= SYSDATE-(X/24) AND DEST_ID=1;
```

I log di ripristino archiviati vengono generati solo se il tempo di conservazione del backup dell'istanza database è superiore a zero. Per impostazione predefinita, il tempo di conservazione del backup è maggiore di zero.

Alla scadenza del periodo di conservazione dei log archiviati, RDS per Oracle rimuove i log di ripristino archiviati dall'istanza database. Per supportare il ripristino dell'istanza del DB a un punto temporale specifico, Amazon RDS conserva i log di ripristino archiviati al di fuori dell'istanza database in base al tempo di conservazione del backup. Per modificare il tempo di conservazione del backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> In alcuni casi, si potrebbe utilizzare JDBC su Linux per scaricare i log redo archiviati e riscontrare periodi di latenza e ripristini di connessione lunghi. In questi casi i problemi potrebbero dipendere dall'impostazione predefinita del generatore di numeri casuali nel client Java. Consigliamo di impostare i driver JDBC in modo che utilizzino un generatore di numero casuale senza blocchi.

Accesso ai log di ripristino online e archiviati

Si consiglia di accedere ai file di log redo online e archiviati per il mining con strumenti esterni quali GoldenGate, Attunity, Informatica e altri. Per accedere a questi file, effettuare le operazioni seguenti:

1. Creare oggetti di directory che forniscono l'accesso di sola lettura ai percorsi fisici dei file.

   Uso di `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` e `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`.

2. Leggere i file utilizzando PL/SQL.

   È possibile leggere i file utilizzando PL/SQL. Per ulteriori informazioni sulla lettura di file dagli oggetti di directory, consulta Generazione di un elenco dei file in una directory di istanze database e Lettura dei file in una directory di istanze database.

L'accesso ai log delle transazioni è supportato per le versioni seguenti:

- Oracle Database 21c
- Oracle Database 19c

Il seguente codice crea delle directory che forniscono accesso di sola lettura ai file di log redo online e archiviati:

> **Important**
>
> Questo codice revoca anche il privilegio `DROP ANY DIRECTORY`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir;
```

Il seguente codice rilascia directory per i file di log redo online e archiviati.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_onlinelog_dir;
```

Il seguente codice concede e revoca il privilegio `DROP ANY DIRECTORY`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.revoke_drop_any_directory;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.grant_drop_any_directory;
```

Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3)

È possibile scaricare i log di ripristino archiviati nell'istanza database utilizzando il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download`. Se i log di ripristino archiviati non sono più presenti nell'istanza database, sarà possibile scaricarli di nuovo da Simple Storage Service (Amazon S3). Quindi è possibile estrarre i log o utilizzarli per recuperare o replicare il database.

> **Note**
>
> Non è possibile scaricare log redo archiviati sulle istanze di replica di lettura.

Download dei log di ripristino archiviati: passaggi di base

La disponibilità dei log di ripristino archiviati dipende dalle seguenti policy di conservazione:

- Policy di conservazione dei backup: i log all'interno di questa politica sono disponibili in Simple Storage Service (Amazon S3). I log esterni a questa policy vengono rimossi.
- Policy di conservazione dei log archiviati: i log all'interno di questa policy sono disponibili nell'istanza database. I log esterni a questa policy vengono rimossi.

Se i log non sono presenti nell'istanza ma sono protetti dal tempo di conservazione del backup, utilizza `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download` per scaricarli di nuovo. RDS per Oracle salva i log nella directory `/rdsdbdata/log/arch` nell'istanza database.

Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3)

1. Configura il periodo di conservazione per assicurarti che i log redo archiviati scaricati vengano mantenuti per la durata necessaria. Assicurati di `COMMIT` la modifica.

   RDS mantiene i log scaricati in base alla policy di conservazione dei log archiviati, a partire dal momento in cui i log sono stati scaricati. Per informazioni su come impostare la policy di conservazione, consulta Conservazione dei log redo archiviati.
2. Attendere fino a 5 minuti per rendere effettiva la modifica della policy di conservazione dei log archiviati.
3. Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3) tramite `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download`.

   Per ulteriori informazioni, consulta Download di un singolo log di ripristino archiviato e Download di una serie di log di ripristino archiviati.

   > **Note**
   >
   > RDS controlla automaticamente lo spazio di archiviazione disponibile prima del download. Se i log richiesti consumano un'alta percentuale di spazio, viene visualizzato un avviso.
4. Conferma che i log siano stati scaricati correttamente da Simple Storage Service (Amazon S3).

   È possibile visualizzare lo stato dell'attività di download in un file bdump. I file bdump hanno il percorso `/rdsdbdata/log/trace/dbtask-`*`task-id`*`.log`. Nel passaggio di download precedente, si esegue una istruzione `SELECT` che restituisce l'ID attività in un tipo di dati `VARCHAR2`. Per maggiori informazioni, consulta gli esempi simili in Monitoraggio dello stato di un file transfer.

Download di un singolo log di ripristino archiviato

Per scaricare un singolo log di ripristino archiviato nella directory `/rdsdbdata/log/arch` utilizza `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum`. Questa procedura include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`seqnum`	numero	—	Sì	Il numero di sequenza del log di ripristino archiviato.

L'esempio seguente scarica il log con il numero di sequenza 20.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum(seqnum => 20)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

Download di una serie di log di ripristino archiviati

Per scaricare un singolo log di ripristino archiviato nella directory `/rdsdbdata/log/arch` utilizza `download_logs_in_seqnum_range`. Il download è limitato a 300 registri per richiesta. La procedura `download_logs_in_seqnum_range` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`start_seq`	numero	—	Sì	Il numero di sequenza iniziale per la serie.
`end_seq`	numero	—	Sì	Il numero di sequenza finale per la serie.

L'esempio seguente scarica il log dalla sequenza 50 a 100.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range(start_seq
 => 50, end_seq => 100)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

Esecuzione di attività RMAN comuni per le istanze database Oracle

Nella seguente sezione viene illustrato come eseguire attività DBA Oracle Recovery Manager (RMAN) sulle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati.

Utilizza il pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` per eseguire backup RMAN del database Amazon RDS per Oracle su disco. Il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` supporta backup completi e incrementali dei file di database, backup degli spazi tabella e backup dei log redo archiviati.

Al termine di un backup RMAN, è possibile copiare i file di backup dall'host dell'istanza database Amazon RDS for Oracle. Tale operazione può essere eseguita per il ripristino su un host diverso da RDS o per uno storage a lungo termine dei backup. Ad esempio, i file di backup possono essere copiati in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Per ulteriori informazioni, consulta l'utilizzo di Integrazione Amazon S3.

I file di backup dei backup RMAN rimangono nell'host dell'istanza database Amazon RDS fino a quando non vengono rimossi manualmente. Per rimuovere i file da una directory, è possibile utilizzare la procedura Oracle `UTL_FILE.FREMOVE`. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla Procedura FREMOVE nella documentazione del database Oracle.

Non puoi utilizzare l'RMAN per ripristinare RDS per le istanze database Oracle. Tuttavia, puoi utilizzare RMAN per ripristinare un backup su un'istanza on-premise o Amazon EC2. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo del blog Restore an Amazon RDS for Oracle instance to a self-managed instance.

> **Note**
>
> Per il backup e il ripristino su un'altra istanza database Amazon RDS for Oracle, si può continuare a utilizzare le funzionalità di backup e ripristino di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Argomenti

- Prerequisiti per i backup RMAN
- Parametri comuni per le procedure RMAN
- Convalida dei file di database in RDS per Oracle
- Abilitazione e disabilitazione del monitoraggio delle modifiche dei blocchi.
- Controllo incrociato dei log redo archiviati
- Backup dei file di log di redo archiviati
- Esecuzione di un backup di database completo
- Esecuzione di un backup completo di un database del tenant
- Esecuzione di un backup di database incrementale
- Esecuzione di un backup incrementale di un database del tenant
- Backup di uno spazio di tabella
- Backup di un file di controllo
- Esecuzione del ripristino dei supporti a blocchi

Prerequisiti per i backup RMAN

Prima di eseguire il backup del database utilizzando il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_rman_util`, assicurati di soddisfare i seguenti prerequisiti:

- Assicurati che il tuo database RDS per Oracle sia in modalità `ARCHIVELOG`. Per abilitare questa modalità, imposta il periodo di conservazione del backup su un valore diverso da zero.
- Se si esegue il backup di log redo archiviati o un backup completo o incrementale che include log redo archiviati, e quando si esegue il backup del database, accertarsi che la conservazione dei log redo sia impostata su un valore diverso da zero. I log redo archiviati sono necessari per rendere i file del database coerenti durante il ripristino. Per ulteriori informazioni, consulta Conservazione dei log redo archiviati.
- Assicurati che l'istanza database disponga di spazio libero sufficiente per contenere i backup. Quando esegui il backup del database, specifica un oggetto della directory Oracle come un parametro nella chiamata di procedura. RMAN inserisce i file nella directory specificata. Si possono utilizzare directory predefinite, come `DATA_PUMP_DIR`, o crearne di nuove. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale.

È possibile monitorare lo spazio libero corrente in un'istanza RDS per Oracle utilizzando il parametro CloudWatch `FreeStorageSpace`. È opportuno che lo spazio libero superi la dimensione corrente del database, sebbene RMAN esegua il backup solo dei blocchi formattati e supporti la compressione.

Parametri comuni per le procedure RMAN

Per eseguire attività con RMAN, si possono utilizzare le procedure del pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util`. Nelle procedure del pacchetto ci sono diversi parametri comuni. Il pacchetto presenta i seguenti parametri comuni.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
`p_directory_name`	varchar	Un nome valido della directory del database.	—	Sì	Il nome della directory che conterrà i file di backup.
`p_label`	varchar	`a-z`, `A-Z`, `0-9`, `'_'`, `'-'`, `'.'`	—	No	Una stringa univoca, inclusa nei nomi dei file di backup. **Note** Ha un limite di 30 caratteri.
`p_owner`	varchar	Un proprietario valido della directory specifica ta in `p_directory_name` .	—	Sì	Il proprietario della directory che conterrà i file di backup.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
`p_tag`	varchar	`a-z`, `A-Z`, `0-9`, `'_'`, `'-'`, `'.'`	NULL	No	Una stringa che può essere utilizzata per distinguere tra i backup per indicare lo scopo o l'utilizzo dei backup, ad esempio backup a livello giornaliero, settimanale o incrementale. Ha un limite di 30 caratteri. Il tag non rileva la distinzione tra maiuscole e minuscole. I tag sono sempre memorizzati in maiuscolo, indipendentemente dalle maiuscole e minuscole utilizzate durante l'inserimento. I tag non devono essere univoci, quindi più backup possono avere lo stesso tag. Se non specifichi un tag, RMAN assegna automaticamente un tag di default utilizzando il formato `TAG`*`YYYYMMDDTHHMMSS`*, dove *`YYYY`* è l'anno, *`MM`* è il mese, *`DD`* è il giorno, *`HH`* è l'ora (nel formato 24 ore), *`MM`* sono i minuti e *`SS`* sono i secondi. La data e l'ora si riferiscono a quando RMAN ha avviato il backup. Ad esempio, un backup potrebbe ricevere un tag `TAG20190927T214517` per un backup avviato il 27/09/2019 alle 21:45:17.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
					Il parametro `p_tag` è supportato nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle: • Oracle Database 21c (21.0.0) • Oracle Database 19c (19.0.0), usando le versioni 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 o successive
`p_compress`	boolear	`TRUE`, `FALSE`	`FALSE`	No	Specificare `TRUE` per abilitare la compressione BASIC del backup. Specificare `FALSE` per disabilitare la compressione BASIC del backup.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
`p_include_archive_logs`	boolear	`TRUE`, `FALSE`	`FALSE`	No	Specificare `TRUE` per includere i log redo archiviati nel backup. Specificare `FALSE` per escludere i log redo archiviati dal backup. Se si includono log redo archiviati nel backup, la retention va impostata su un valore almeno pari a un'ora tramite la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration` . Inoltre, occorre chiamare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog` subito prima di eseguire il backup. In caso contrario, il backup potrebbe non andare a buon fine perché mancano i file di log redo archiviati che sono stati eliminati dalle procedure di gestione di Amazon RDS.
`p_include_controlfile`	boolear	`TRUE`, `FALSE`	`FALSE`	No	Specificare `TRUE` per includere il file di controllo nel backup. Specificare `FALSE` per escludere il file di controllo dal backup.
`p_optimize`	boolear	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	No	Specificare `TRUE` per abilitare l'ottimizzazione del backup e ridurne le dimensioni, se sono inclusi log redo archiviati. Specificare `FALSE` per disabilitare l'ottimizzazione del backup.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
p_parallel	numero	Un intero valido tra 1 e 254 per Oracle Database Enterpris e Edition (EE) 1 per altre edizioni Oracle Database	1	No	Numero di canali.
p_rman_to_dbms_output	boolear	TRUE, FALSE	FALSE	No	Quando TRUE, l'output RMAN viene inviato al pacchetto DBMS_OUTPUT oltre a un file nella directory BDUMP. In SQL*Plus, utilizza SET SERVEROUT PUT ON per visualizzare l'output. Quando FALSE, l'output RMAN viene solo inviato a un file nella directory BDUMP.
p_section_size_mb	numero	Intero valido	NULL	No	Le dimensioni della sezione in megabyte (MB). Convalida in parallelo dividendo ogni file nelle dimensioni specificate della sezione. Quando NULL, il parametro è ignorato.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Defaul	Campo obbliga rio	Descrizione
`p_validation_type`	varchar	`'PHYSICAL'` , `'PHYSICAL+LOGICAL'`	`'PHYS'`	No	Livello di rilevamento di danneggiamenti. Specifica `'PHYSICAL'` per cercare i danneggiamenti fisici. Un esempio di danneggiamento fisico è un blocco con una mancata corrispondenza nell'intestazione e piè di pagina. Specifica `'PHYSICAL+LOGICAL'` per cercare le incoerenze logiche oltre ai danneggiamenti fisici. Un esempio di danneggiamento logico è un blocco danneggiato.

Convalida dei file di database in RDS per Oracle

Con il pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` è possibile convalidare i file di database Amazon RDS per Oracle, come i file di dati, i tablespace, i file di controllo e i file di parametri server (SPFILE).

Per ulteriori informazioni sulla convalida RMAN, consulta Convalida di file di dati e backup di database e VALIDATE nella documentazione Oracle.

Argomenti

- Convalida di un database
- Convalida di un database del tenant
- Convalida di uno spazio di tabella
- Convalida di un file di controllo
- Convalida di un file SPFILE
- Convalida di un file di dati Oracle

Convalida di un database

Per convalidare tutti i file pertinenti utilizzati da un database Oracle in RDS per Oracle, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database` in Amazon RDS.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Il seguente esempio convalida il database utilizzando i valori predefiniti per i parametri.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database;
```

Il seguente esempio convalida il database utilizzando i valori predefiniti per i parametri.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Quando il parametro `p_rman_to_dbms_output` è impostato su `FALSE`, l'output RMAN viene scritto in un file nella directory `BDUMP`.

Per visualizzare i file nella directory `BDUMP`, esegui la seguente istruzione `SELECT`.

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

Per visualizzare i contenuti di un file nella directory `BDUMP`, esegui la seguente istruzione `SELECT`.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-
validate-nnn.txt'));
```

Sostituisci il nome del file con il nome del file che desideri visualizzare.

Convalida di un database del tenant

Per convalidare i file di dati del database del tenant in un database container (CDB), utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant`.

La procedura si applica solo al database del tenant corrente e utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN. Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore di database:

- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Il seguente esempio convalida il database del tenant corrente utilizzando i valori predefiniti per i parametri.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant;
```

Il seguente esempio convalida il database del tenant corrente utilizzando i valori predefiniti per i parametri.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Quando il parametro `p_rman_to_dbms_output` è impostato su `FALSE`, l'output RMAN viene scritto in un file nella directory `BDUMP`.

Per visualizzare i file nella directory `BDUMP`, esegui la seguente istruzione `SELECT`.

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

Per visualizzare i contenuti di un file nella directory `BDUMP`, esegui la seguente istruzione `SELECT`.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-validate-nnn.txt'));
```

Sostituisci il nome del file con il nome del file che desideri visualizzare.

Convalida di uno spazio di tabella

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per convalidare i file associati a uno spazio tabell `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_name`	varchar2	Un nome spazio tabella valido	—	Sì	Il nome dello spazio tabella.

Convalida di un file di controllo

Per convalidare solo il file di controllo usato da un'istanza database Oracle Amazon RDS, utilizzare la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_current_controlfile`.

La procedura utilizza il seguente parametro comune per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Convalida di un file SPFILE

Per convalidare solo il file dei parametri server (SPFILE) usato da un'istanza database Oracle Amazon RDS, utilizzare la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_spfile`.

La procedura utilizza il seguente parametro comune per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Convalida di un file di dati Oracle

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per convalidare un file di dat `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_datafile`.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche i seguenti parametri aggiuntivi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_datafile`	varchar2	Un numero ID di file di dati valido o un nome di file di dati valido incluso il percorso completo	—	Sì	Il numero ID di file di dati (da `v$datafile.file#`) o il nome completo di file di dati incluso il percorso (da `v$datafile.name`).
`p_from_block`	numero	Intero valido	`NULL`	No	Il numero del blocco dove la convalida inizia con i file di dati. Se questo numero è `NULL`, si utilizza 1.
`p_to_block`	numero	Intero valido	`NULL`	No	Il numero del blocco dove la convalida finisce con i file di dati. Se questo numero è `NULL`, viene utilizzato il blocco massimo nel file di dati.

Abilitazione e disabilitazione del monitoraggio delle modifiche dei blocchi.

Il rilevamento delle modifiche di blocco registra i blocchi modificati in un file di monitoraggio. Questa tecnica può migliorare le prestazioni dei backup incrementali RMAN. Per ulteriori informazioni,

consulta Utilizzo del rilevamento delle modifiche di blocco per migliorare le prestazioni di backup incrementali nella documentazione di Oracle Database.

Le funzionalità RMAN non sono supportate in una replica di lettura. Tuttavia, come parte della strategia per la disponibilità elevata, puoi scegliere di abilitare il tracciamento dei blocchi in una replica di sola lettura utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking`. Se promuovi questa replica di sola lettura a un'istanza database di origine, il tracciamento delle modifiche dei blocchi viene abilitato per la nuova istanza di origine. Pertanto, la tua istanza può trarre vantaggio da backup incrementali rapidi.

Le procedure di rilevamento delle modifiche di blocco sono supportate in Enterprise Edition solo per le seguenti versioni del motore del database:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

> **Note**
>
> In un CDB a tenant singolo funzionano le seguenti operazioni, ma nessun meccanismo visibile al cliente può rilevare lo stato corrente delle operazioni. Consulta anche Limitazioni di RDS per Oracle CDBs.

Per abilitare il rilevamento delle modifiche di blocco per un'istanza database, consulta la Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking`. Per disattivare il rilevamento delle modifiche di blocco, utilizza `disable_block_change_tracking`. Queste procedure non hanno parametri.

Per determinare se il monitoraggio delle modifiche dei blocchi è abilitato per l'istanza database, eseguire la seguente query.

```
SELECT STATUS, FILENAME FROM V$BLOCK_CHANGE_TRACKING;
```

Il seguente esempio abilita il monitoraggio delle modifiche dei blocchi per un'istanza database.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking;
```

Il seguente esempio disabilita il monitoraggio delle modifiche dei blocchi per un'istanza database.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.disable_block_change_tracking;
```

Controllo incrociato dei log redo archiviati

Si può eseguire il controllo incrociato dei log redo archiviati utilizzando la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog`.

Questa procedura serve a eseguire il controllo incrociato dei log redo archiviati registrati nel file di controllo e opzionalmente per eliminare i record di log scaduti. Quando RMAN esegue un backup, crea un record nel file di controllo. Col tempo, questi registri aumentano le dimensioni del file di controllo. Si consiglia di rimuovere periodicamente i record scaduti.

> **Note**
>
> I backup Amazon RDS standard non utilizzano RMAN, quindi non creano registri nel file di controllo.

La procedura utilizza il parametro comune `p_rman_to_dbms_output` per le attività RMAN.

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_delete_expired`	booleano	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	No	Se `TRUE`, si eliminano dal file di controllo i record di log redo archiviati scaduti. Se `FALSE`, si conservano nel file di controllo i record

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
					di log redo archiviati scaduti.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Nell'esempio seguente i record di log redo archiviati nel file di controllo file vengono contrassegni come scaduti, ma non vengono eliminati.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => FALSE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Il seguente esempio elimina i record di log redo archiviati scaduti dal file di controllo.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => TRUE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup dei file di log di redo archiviati

Si può utilizzare il pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` per eseguire il backup dei log redo archiviati per un'istanza database Amazon RDS Oracle.

Le procedure di backup dei log di redo archiviati sono supportate nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS per Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Argomenti

- Backup di tutti i log redo archiviati
- Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo di date
- Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo SCN
- Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo di numeri di sequenza

Backup di tutti i log redo archiviati

Per eseguire il backup di tutti i og redo archiviati per un'istanza database Oracle Amazon RDS, utilizzare la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all`.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Il seguente esempio esegue il backup di tutti i log redo archiviati per l'istanza database.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
```

```
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo di date

Per eseguire il backup di log redo specifici archiviati per un'istanza database Oracle Amazon RDS specificando un intervallo di date, utilizzare la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date`. L'intervallo di date specifica i log redo archiviati di cui eseguire il backup.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche i seguenti parametri aggiuntivi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_from_date`	date	Una data compresa tra `start_dat` e `e` e `next_date` di un	—	Sì	La data di inizio per i backup dei log archiviati.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
		log redo archiviato esistente su disco. Il valore deve essere uguale o inferiore al valore specificato per `p_to_date`.			

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_to_date	date	Una data compresa tra start_date e next_date di un log redo archiviato esistente su disco. Il valore deve essere maggiore o uguale al valore specificato per p_from_date .	—	Sì	La data di file per i backup dei log archiviati.

Il seguente esempio esegue il backup dei log redo archiviati nell'intervallo di date per l'istanza database.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_from_date            => '03/01/2019 00:00:00',
        p_to_date              => '03/02/2019 00:00:00',
        p_parallel             => 4,
```

```
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo SCN

Per eseguire il backup di log redo specifici archiviati per un'istanza database Oracle Amazon RDS specificando un numero di modifica del sistema (SCN), utilizzare la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn`. L'intervallo SCN specifica i log redo archiviati di cui eseguire il backup.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche i seguenti parametri aggiuntivi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_from_scn`	numero	Un SCN di un log redo archiviato esistente	—	Sì	L'SCN di inizio per i backup dei log archiviati.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
		su disco. Il valore deve essere uguale o inferiore al valore specificato per `p_to_scn`.			
`p_to_scn`	numero	Un SCN di un log redo archiviato esistente su disco. Il valore deve essere maggiore o uguale al valore specificato per `p_from_scn` .	—	Sì	Il SCN di fine per i backup dei log archiviati.

Il seguente esempio esegue il backup dei log redo archiviati nell'intervallo di SCN per l'istanza database.

```
BEGIN
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_from_scn            => 1533835,
        p_to_scn              => 1892447,
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup di un log redo archiviato in base a un intervallo di numeri di sequenza

Per eseguire il backup di log redo specifici archiviati per un'istanza database Oracle Amazon RDS specificando un intervallo di numeri in sequenza, utilizzare la procedura in Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence`. L'intervallo di numeri di sequenza specifica i log redo archiviati di cui eseguire il backup.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche i seguenti parametri aggiuntivi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_from_sequence	numero	Un numero di sequenza di un log redo archiviato esistente su disco. Il valore deve essere uguale o inferiore al valore specificato per p_to_sequence .	—	Sì	Il numero di sequenza iniziale per i backup dei log archiviati.
p_to_sequence	numero	Un numero di sequenza di un log redo archiviato esistente su disco. Il valore deve essere	—	Sì	Il numero di sequenza finale per i backup dei log archiviati.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
		maggiore o uguale al valore specificato per p_from_sequence .			

Il seguente esempio esegue il backup dei log redo archiviati nell'intervallo di numeri di sequenza per l'istanza database.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_from_sequence       => 11160,
        p_to_sequence         => 11160,
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Esecuzione di un backup di database completo

Si può eseguire un backup di tutti i blocchi di file di dati inclusi nel backup utilizzando la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full`.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`

- p_section_size_mb
- p_include_archive_logs
- p_optimize
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Il seguente esempio esegue un backup completo dell'istanza database utilizzando i valori specificati per i parametri:

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'FULL_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Esecuzione di un backup completo di un database del tenant

È possibile eseguire un backup di tutti i blocchi di dati inclusi in un database del tenant in un database container (CDB). Usa la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full`. La procedura si applica solo al backup del database corrente e utilizza i seguenti parametri comuni per le operazioni RMAN:

- p_owner
- p_directory_name

- p_label
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_include_archive_logs
- p_optimize
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

La procedura rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full è supportata nelle seguenti versioni del motore di database RDS per Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Il seguente esempio esegue un backup completo del database del tenant corrente utilizzando i valori specificati per i parametri:

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'FULL_TENANT_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Esecuzione di un backup di database incrementale

Si può eseguire un backup incrementale dell'istanza database utilizzando la procedura Amazon RDS rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental.

Per ulteriori informazioni sui backup incrementali, consulta Incremental Backups nella documentazione di Oracle.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Questa procedura utilizza anche il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_level`	numero	`0`, `1`	`0`	No	Specificare `0` per abilitare un backup incrementale completo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
					Specificare 1 per abilitare un backup incrementale non cumulativo.

Il seguente esempio esegue un backup incrementale dell'istanza database utilizzando i valori specificati per i parametri:

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_level               => 1,
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Esecuzione di un backup incrementale di un database del tenant

È possibile eseguire un backup incrementale del database del tenant corrente nel tuo CDB. Usa la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental`.

Per ulteriori informazioni sui backup incrementali, consulta Incremental Backups nella documentazione di Oracle Database.

La procedura si applica solo al database del tenant corrente e utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`

- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Questa procedura utilizza anche il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_level`	numero	`0`, `1`	`0`	No	Specificare `0` per abilitare un backup incrementale completo. Specificare `1` per abilitare un backup incrementale non cumulativo.

Il seguente esempio esegue un backup incrementale del database del tenant corrente utilizzando i valori specificati per i parametri.

```
BEGIN
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_level               => 1,
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup di uno spazio di tabella

Si può eseguire il backup di uno spazio di tabella utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace` di Amazon RDS.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_name`	varchar2	Un nome spazio tabella valido.	—	Sì	Il nome dello spazio tabella di cui eseguire il backup.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Il seguente esempio esegue un backup dello spazio tabella utilizzando i valori specificati per i parametri.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tablespace_name     => 'MYTABLESPACE',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MYTABLESPACE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Backup di un file di controllo

Si può eseguire il backup di un file di controllo utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile` di Amazon RDS.

La procedura utilizza i seguenti parametri comuni per le attività RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`

- `p_label`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS for Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Il seguente esempio esegue un backup di un file di controllo utilizzando i valori specificati per i parametri.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tag                 => 'CONTROL_FILE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Esecuzione del ripristino dei supporti a blocchi

Puoi ripristinare singoli blocchi di dati, operazione nota come ripristino dei supporti a blocchi, utilizzando le procedure `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block` di Amazon RDS. È possibile utilizzare questa procedura di overload per ripristinare un singolo blocco di dati o una serie di blocchi di dati.

La procedura utilizza il seguente parametro comune per le attività RMAN:

- `p_rman_to_dbms_output`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure RMAN.

Questa procedura utilizza anche i seguenti parametri aggiuntivi.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_datafile`	`NUMBER`	Un numero ID valido per il file di dati.	—	Sì	Il file di dati contenente i blocchi danneggiati. Specifica il file di dati in uno dei seguenti modi: • Il numero ID del file di dati, che si trova in `V$DATAFILE.FILE#` • Il nome completo del file di dati, incluso il percorso, che si trova in `V$DATAFILE.NAME`
`p_block`	`NUMBER`	Intero valido.	—	Sì	Il numero di un singolo blocco da ripristinare. I parametri seguenti si escludono a vicenda: • `p_block` • `p_from_block` e `p_to_block`
`p_from_block`	`NUMBER`	Intero valido.	—	Sì	Il primo numero di blocco in un intervallo di blocchi da ripristinare. I parametri seguenti si escludono a vicenda: • `p_block`

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
					• `p_from_block` e `p_to_block`
`p_to_block`	`NUMBER`	Intero valido.	—	Sì	L'ultimo numero di blocco in un intervallo di blocchi da ripristinare. I parametri seguenti si escludono a vicenda. • `p_block` • `p_from_block` e `p_to_block`

Questa procedura è supportata nelle seguenti versioni del motore database Amazon RDS per Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

L'esempio seguente ripristina il blocco 100 nel file di dati 5.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_block               => 100,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

L'esempio seguente ripristina i blocchi da 100 a 150 nel file di dati 5.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_from_block          => 100,
```

```
        p_to_block            => 150,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

Esecuzione di attività di programmazione comuni per le istanze database Oracle

Alcuni processi Scheduler di proprietà di SYS possono interferire con le normali operazioni di database. In questi casi, Oracle Support consiglia di modificare la pianificazione. Se è necessario abilitare o disabilitare i processi SYS, testa l'operazione sui processi pianificati in un ambiente di test prima di implementarla in un ambiente di produzione. Puoi utilizzare il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler` di Amazon RDS per eseguire le attività dai processi Oracle Scheduler di proprietà di SYS.

Le procedure `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler` sono supportate nelle versioni del motore di database Amazon RDS per Oracle mostrate nella tabella seguente. Quando utilizzi questo pacchetto, puoi specificare i processi SYS elencati nella tabella.

Versione del database	Processi abilitati per impostazione predefinita	Processi disabilitati per impostazione predefinita
Oracle Database 19c	BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB CLEANUP_NON_EXIST_OBJ CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD CLEANUP_ONLINE_PMO CLEANUP_TAB_IOT_PMO CLEANUP_TRANSIENT_PKG CLEANUP_TRANSIENT_TYPE DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILU RES FILE_SIZE_UPD ORA$AUTOTASK_CLEAN PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JO B PURGE_LOG RSE$CLEAN_RECOVERABLE_SC RIPT SM$CLEAN_AUTO_SPLIT_MERGE	FGR$AUTOPURGE_JOB FILE_WATCHER HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY LOAD_OPATCH_INVENTORY ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB

Versione del database	Processi abilitati per impostazione predefinita	Processi disabilitati per impostazione predefinita
Oracle Database 21c	BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB CLEANUP_NON_EXIST_OBJ CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD CLEANUP_ONLINE_PMO CLEANUP_TAB_IOT_PMO CLEANUP_TRANSIENT_PKG CLEANUP_TRANSIENT_TYPE DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILURES FILE_SIZE_UPD ORA$AUTOTASK_CLEAN PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JOB PURGE_LOG	FGR$AUTOPURGE_JOB FILE_WATCHER HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY LOAD_OPATCH_INVENTORY ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB ORA$_ATSK_AUTOSTS XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB

Parametri comuni per procedure Oracle Scheduler

Per eseguire attività con Oracle Scheduler, puoi utilizzare le procedure del pacchetto di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler`. Nelle procedure del pacchetto ci sono diversi parametri comuni. Il pacchetto presenta i seguenti parametri comuni.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`name`	varchar2	Le procedure elencate nella tabella in Esecuzione di attività di programmazione	—	Sì	Il nome del processo da modificare.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
		comuni per le istanze database Oracle			
`attribute`	varchar2	`'REPEAT_INTERVAL'` `_NAME'`	–	Sì	Attributo da modificare Per modificare l'intervallo di ripetizione del lavoro, specificare `'REPEAT_INTERVAL'` . Per modificare il nome della pianificazione del lavoro, specificare `'SCHEDULE_NAME'` .
`value`	varchar2	Un intervallo o un nome di pianificazione valido, a seconda dell'attributo utilizzato.	–	Sì	Il nuovo valore dell'attributo.

Modifica dei processi di DBMS_SCHEDULER

Puoi utilizzare la procedura Oracle `dbms_scheduler.set_attribute` per modificare determinati componenti di Oracle Scheduler. Per ulteriori informazioni, consulta DBMS_SCHEDULER e Procedura SET_ATTRIBUTE nella documentazione di Oracle.

Quando usi istanze database Amazon RDS, aggiungi il nome di schema `SYS` come prefisso al nome dell'oggetto. L'esempio seguente imposta l'attributo del piano delle risorse per l'oggetto finestra Lunedì.

```
BEGIN
    DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(
        name      => 'SYS.MONDAY_WINDOW',
        attribute => 'RESOURCE_PLAN',
        value     => 'resource_plan_1');
END;
/
```

Modifica delle finestre di manutenzione AutoTask

Le istanze di Amazon RDS for Oracle vengono create con le impostazioni predefinite per le finestre di manutenzione. Le attività di manutenzione automatizzate come la raccolta delle statistiche dell'ottimizzatore vengono eseguite durante queste finestre. Per impostazione predefinita, le finestre di manutenzione attivano Oracle Database Resource Manager.

Per modificare la finestra, utilizzare il pacchetto `DBMS_SCHEDULER`. Potrebbe essere necessario modificare le impostazioni della finestra di manutenzione per i motivi seguenti:

- Si desidera che i processi di manutenzione vengano eseguiti in un momento diverso, con impostazioni diverse o non del tutto. Ad esempio, è possibile modificare la durata della finestra o modificare il tempo e l'intervallo di ripetizione.
- Si desidera evitare l'impatto sulle prestazioni dell'abilitazione di Resource Manager durante la manutenzione. Ad esempio, se viene specificato il piano di manutenzione predefinito e se si apre la finestra di manutenzione mentre il database è sotto carico, è possibile che vengano visualizzati eventi di attesa come `resmgr:cpu quantum`. Questo evento di attesa è correlato a Database Resource Manager. Sono disponibili le seguenti opzioni:
  - Assicurarsi che le finestre di manutenzione siano attive durante i periodi non di punta per l'istanza del database.

- Disabilitare il piano di manutenzione predefinito impostando l'attributo `resource_plan` ad una stringa vuota.
- Imposta il parametro `resource_manager_plan` su `FORCE:` nel gruppo di parametri. Se l'istanza utilizza Enterprise Edition, questa impostazione impedisce l'attivazione dei piani di Database Resource Manager.

Per modificare le impostazioni della finestra di manutenzione

1. Connettersi al database utilizzando un client Oracle SQL.
2. Eseguire una query sulla configurazione corrente per una finestra di scheduler.

   Nell'esempio seguente viene eseguita una query sulla configurazione di `MONDAY_WINDOW`.

   ```
   SELECT ENABLED, RESOURCE_PLAN, DURATION, REPEAT_INTERVAL
   FROM   DBA_SCHEDULER_WINDOWS
   WHERE  WINDOW_NAME='MONDAY_WINDOW';
   ```

   Il seguente output mostra che la finestra utilizza i valori di default.

   ```
   ENABLED         RESOURCE_PLAN                  DURATION         REPEAT_INTERVAL
   --------------- ------------------------------ ----------------
    ------------------------------
   TRUE            DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN       +000 04:00:00
    freq=daily;byday=MON;byhour=22
                                                                    ;byminute=0;
    bysecond=0
   ```

3. Modificare la finestra utilizzando il pacchetto `DBMS_SCHEDULER`.

   Nell'esempio seguente il piano delle risorse viene impostato su null in modo che il Resource Manager non venga eseguito durante la finestra di manutenzione.

   ```
   BEGIN
     -- disable the window to make changes
     DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);

     -- specify the empty string to use no plan
     DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
    attribute=>'RESOURCE_PLAN', value=>'');
   ```

```
  -- re-enable the window
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

L'esempio seguente imposta la durata massima della finestra su 2 ore.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'DURATION', value=>'0 2:00:00');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

Nell'esempio seguente l'intervallo di ripetizione viene impostato su ogni lunedì alle 10:00.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'REPEAT_INTERVAL',
 value=>'freq=daily;byday=MON;byhour=10;byminute=0;bysecond=0');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

Impostazione del fuso orario per i job di Oracle Scheduler

Per modificare il fuso orario per Oracle Scheduler, è possibile utilizzare la procedura Oracle `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute`. Per ulteriori informazioni sul pacchetto `dbms_scheduler`, consulta DBMS_SCHEDULER e SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE nella documentazione di Oracle.

Per modificare l'impostazione del fuso orario corrente

1. Connettersi al database utilizzando un client come SQL Developer. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione all'istanza database tramite Oracle SQL Developer.
2. Impostare il fuso orario predefinito come segue, sostituendo il fuso orario per *`time_zone_name`*.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'time_zone_name'
  );
END;
/
```

Nell'esempio seguente, si modifica il fuso orario in Asia/Shanghai.

Iniziare interrogando il fuso orario corrente, come illustrato di seguito.

```
SELECT VALUE FROM DBA_SCHEDULER_GLOBAL_ATTRIBUTE WHERE
 ATTRIBUTE_NAME='DEFAULT_TIMEZONE';
```

L'output mostra che il fuso orario corrente è ETC/UTC.

```
VALUE
-------
Etc/UTC
```

Quindi si imposta il fuso orario su Asia/Shanghai.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'Asia/Shanghai'
  );
END;
/
```

Per ulteriori informazioni sulla modifica del fuso orario di sistema, consulta Fuso orario Oracle.

Disattivazione dei processi Oracle Scheduler di proprietà di SYS

Per disattivare un processo Oracle Scheduler di proprietà dell'utente SYS, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable`.

Questa procedura utilizza il parametro comune `name` per le attività Oracle Scheduler. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per procedure Oracle Scheduler.

L'esempio seguente disabilita il lavoro Oracle Scheduler `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD`.

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
END;
/
```

Attivazione dei processi Oracle Scheduler di proprietà di SYS

Per attivare un processo Oracle Scheduler di proprietà SYS, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable`.

Questa procedura utilizza il parametro comune `name` per le attività Oracle Scheduler. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per procedure Oracle Scheduler.

L'esempio seguente abilita il lavoro Oracle Scheduler per `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD`.

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
END;
/
```

Modifica dell'intervallo di ripetizione di Oracle Scheduler dei processi di tipo CALENDAR

Per modificare l'intervallo di ripetizione per modificare un lavoro Oracle Scheduler di proprietà SYS di tipo `CALENDAR`, utilizzare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable`.

Questa procedura utilizza i parametri comuni seguenti per le attività Oracle Scheduler:

- `name`
- `attribute`
- `value`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per procedure Oracle Scheduler.

L'esempio seguente modifica l'intervallo di ripetizione del lavoro Oracle Scheduler `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD`.

```
BEGIN
```

```
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute(
          name      => 'SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD',
          attribute => 'repeat_interval',
          value     => 'freq=daily;byday=FRI,SAT;byhour=20;byminute=0;bysecond=0');
END;
/
```

Modifica dell'intervallo di ripetizione di Oracle Scheduler dei processi di tipo NAMED

I lavori Oracle Scheduler utilizzano il nome della pianificazione invece dell'intervallo. Per questi tipi di lavori, è necessario creare un nuovo nome di pianificazione nello schema dell'utente principale. Per questo, utilizzare la procedura standard Oracle `sys.dbms_scheduler.create_schedule`. Inoltre, utilizza `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute procedure` per assegnare le nuove pianificazioni denominate al processo.

Questa procedura utilizza i parametri comuni seguenti per le attività Oracle Scheduler:

- `name`
- `attribute`
- `value`

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per procedure Oracle Scheduler.

L'esempio seguente modifica l'intervallo di ripetizione del lavoro Oracle Scheduler `SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB`.

```
BEGIN
     DBMS_SCHEDULER.CREATE_SCHEDULE (
          schedule_name   => 'rds_master_user.new_schedule',
          start_date      => SYSTIMESTAMP,
          repeat_interval =>
 'freq=daily;byday=MON,TUE,WED,THU,FRI;byhour=0;byminute=0;bysecond=0',
          end_date        => NULL,
          comments        => 'Repeats daily forever');
END;
/

BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute (
          name      => 'SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB',
          attribute => 'schedule_name',
```

```
          value     => 'rds_master_user.new_schedule');
END;
/
```

Disattivazione del commit automatico per la creazione di processi in Oracle Scheduler

`DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB` crea i processi Oracle Scheduler immediatamente e conferma le modifiche. Potrebbe essere necessario incorporare la creazione di processi Oracle Scheduler nella transazione utente per:

- Eseguire il rollback del processo Oracle Schedule quando viene eseguito il rollback della transazione dell'utente.
- Creare il processo Oracle Scheduler quando viene confermata la transazione dell'utente principale.

Puoi utilizzare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` per attivare questo comportamento. Questa procedura non richiede parametri. È possibile utilizzare questa procedura nelle seguenti versioni di RDS per Oracle:

- 21.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 versioni successive
- 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 versioni successive

L'esempio seguente disattiva il commit automatico per Oracle Scheduler, crea un processo Oracle Scheduler e quindi esegue il rollback della transazione. Poiché il commit automatico è disattivato, il database esegue il rollback anche del processo Oracle Scheduler.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag;
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB(job_name   => 'EMPTY_JOB',
                            job_type   => 'PLSQL_BLOCK',
                            job_action => 'begin null; end;',
                            auto_drop  => false);
  ROLLBACK;
END;
/

PL/SQL procedure successfully completed.

SELECT * FROM DBA_SCHEDULER_JOBS WHERE JOB_NAME='EMPTY_JOB';
```

```
no rows selected
```

Diagnosi dei problemi con le istanze database RDS per Oracle

Oracle Database include un'infrastruttura di diagnosi degli errori che è possibile utilizzare per analizzare i problemi del database. Nella terminologia Oracle, un problema è un errore critico, ad esempio un bug di codice o il danneggiamento dei dati. Un incidente è il verificarsi di un problema. Se lo stesso errore si verifica tre volte, l'infrastruttura mostra tre incidenti di questo problema. Per ulteriori informazioni, consulta Diagnostica e risoluzione dei problemi nella documentazione di Oracle Database.

L'utility ADRCI (Automatic Diagnostic Repository Command Interpreter) è uno strumento a riga di comando Oracle utilizzato per gestire i dati di diagnostica. Ad esempio, è possibile utilizzare questo strumento per analizzare i problemi e creare pacchetti di dati diagnostici. Un pacchetto incidente include dati diagnostici per un incidente o tutti gli incidenti che fanno riferimento a un problema specifico. È possibile caricare un pacchetto incidente, implementato come file zip, nel supporto Oracle.

Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell ad ADRCI. Per eseguire le attività diagnostiche per l'istanza database RDS per Oracle, utilizza il pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util` Amazon RDS.

Utilizzando le funzioni in `rdsadmin_adrci_util`, è possibile elencare e creare pacchetti di problemi e incidenti, nonché visualizzare i file di traccia. Tutte le funzioni restituiscono un ID attività. Questo ID fa parte del nome del file di registro che contiene l'output ADRCI, come in `dbtask-`*`task_id`*`.log`. Il file di registro si trova nella directory BDUMP. Puoi scaricare il file di log seguendo la procedura descritta in Download di un file di log di database.

Parametri comuni per le procedure diagnostiche

Per eseguire attività diagnostiche, utilizzare le funzioni nel pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util`. Il pacchetto presenta i seguenti parametri comuni.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`incident_id`	numero	Un ID incidente	Null	No	Se il valore è null, la funzione mostra

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
		valido o null			tutti gli incidenti. Se il valore non è null e rappresenta un ID incidente valido, la funzione mostra l'incidente specificato.
`problem_id`	numero	Un ID di problema valido o null	Null	No	Se il valore è null, la funzione mostra tutti i problemi. Se il valore non è null e rappresenta un ID problema valido, la funzione mostra il problema specificato.
`last`	numero	Un numero intero valido maggiore di 0 o null	Null	No	Se il valore è null, la funzione visualizza al massimo 50 elementi. Se il valore non è null, la funzione visualizza il numero specificato.

Elenco degli incidenti

Per elencare gli incidenti diagnostici per Oracle, utilizzare la funzione Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents`. È possibile elencare gli incidenti in modalità base o dettagliata. Per impostazione predefinita, la funzione elenca i 50 incidenti più recenti.

Questa funzione utilizza i seguenti parametri comuni:

- `incident_id`
- `problem_id`

- `last`

Se specifichi `incident_id` e `problem_id`, `incident_id` sostituisce `problem_id`. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure diagnostiche.

Questa funzione utilizza il seguente parametro aggiuntivo.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`detail`	booleano	`TRUE` o `FALSE`	`FALSE`	No	Se `TRUE`, la funzione elenca gli incidenti in modalità dettaglio. Se `FALSE`, la funzione elenca gli incidenti in modalità base.

Per elencare tutti gli incidenti, esegui una query della funzione `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` senza argomenti. La query restituisce l'ID attività.

```
SQL> SELECT rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents AS task_id FROM DUAL;

TASK_ID
------------------
1590786706158-3126
```

Oppure chiama la funzione `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` senza argomenti e memorizza l'output in una variabile client SQL. Puoi utilizzare la variabile in altre istruzioni.

```
SQL> VAR task_id VARCHAR2(80);
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere il file di registro, chiamare la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Fornire l'ID attività come parte del nome del file. Il seguente output mostra tre incidenti: 53523, 53522 e 53521.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:11:46.193 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
INCIDENT_ID PROBLEM_KEY                                                 CREATE_TIME
----------- ------------------------------------------------------------
 ----------------------------------------
53523       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 2020-05-29
 20:15:20.928000 +00:00
53522       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 2020-05-29
 20:15:15.247000 +00:00
53521       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 2020-05-29
 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

Per elencare un particolare incidente, specificarne l'ID utilizzando il parametro `incident_id`. Nell'esempio seguente, è possibile eseguire la query del file di registro solo per incidente 53523.

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
```

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:15:25.358 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:15:25.426 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
INCIDENT_ID          PROBLEM_KEY
 CREATE_TIME
-------------------- ----------------------------------------------------------
 ---------------------------------
53523                ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

Elenco dei problemi

Per elencare i problemi di diagnostica per Oracle, utilizzare la funzione Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems`.

Per impostazione predefinita, la funzione elenca i 50 problemi più recenti.

Questa funzione utilizza i parametri comuni `problem_id` e `last`. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure diagnostiche.

Per ottenere l'ID attività per tutti i problemi, chiamare la funzione `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems` senza argomenti e memorizzare l'output in una variabile client SQL.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere il file di registro, chiamare la funzione `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, fornendo l'ID attività come parte del nome del file. Nell'output seguente, il file di registro mostra tre problemi: 1, 2 e 3.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:18:50.764 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
PROBLEM_ID   PROBLEM_KEY                                                 LAST_INCIDENT
       LASTINC_TIME
---------- ------------------------------------------------------------ -------------
 -------------------------------
2          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 53523
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 53521
 2020-05-29 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

Nell'esempio seguente, è possibile elencare solo il problema 3.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems(problem_id=>3);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere il file di registro per il problema 3, chiamare `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Fornire l'ID attività come parte del nome del file.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:19:42.533 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
```

```
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
PROBLEM_ID PROBLEM_KEY                                                  LAST_INCIDENT
 LASTINC_TIME
---------- ------------------------------------------------------------ -------------
 -------------------------------
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

Creazione di pacchetti incidenti

È possibile creare pacchetti incidenti utilizzando la funzione Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package`. L'output è un file zip che è possibile fornire al supporto Oracle.

Questa funzione utilizza i seguenti parametri comuni:

- `problem_id`
- `incident_id`

Assicurarsi di specificare uno dei parametri precedenti. Se si specificano entrambi i parametri, `incident_id` sovrascrive `problem_id`. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri comuni per le procedure diagnostiche.

Per creare un pacchetto per un incidente specifico, chiamare la funzione `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` Amazon RDS con il parametro `incident_id`. Nell'esempio seguente viene creato un pacchetto per l'incidente 53523.

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere il file di registro, chiamare `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. È possibile fornire l'ID attività come parte del nome del file. L'output mostra che hai generato il pacchetto incidente `ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip`.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:20:43.031 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:20:47.641 UTC [INFO ] Generated package 1 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

Per creare un pacchetto di dati diagnostici per un particolare problema, specificarne l'ID utilizzando il parametro `problem_id`. Nell'esempio seguente, si impacchettano i dati solo per il problema 3.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(problem_id=>3);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere l'output dell'attività, chiamare `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, fornendo l'ID attività come parte del nome del file. L'output mostra che hai generato il pacchetto incidente `ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip`.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:21:11.050 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] Generated package 2 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

Puoi anche scaricare il file di log. Per ulteriori informazioni, consulta Download di un file di log di database.

Visualizzazione di file di traccia

Puoi utilizzare la funzione Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` per elencare i file di traccia nella directory di traccia e tutte le directory degli incidenti nella home page ADR corrente. È inoltre possibile visualizzare il contenuto dei file di traccia e dei file di traccia degli incidenti.

Questa funzione utilizza il seguente parametro.

Nome del parametro	Tipo di dati	Valori validi	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`filename`	varchar2	Un nome di file di traccia valido	Null	No	Se il valore è null, la funzione visualizza tutti i file di traccia. Se non è null, la funzione mostra il file specificato.

Per visualizzare il file di traccia, chiama la funzione `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` Amazon RDS.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per elencare i nomi dei file di traccia, chiamare la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS fornendo l'ID attività come parte del nome file.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE TEXT LIKE '%/alert_%';

TEXT
--------------------------------------------------------------------
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-28
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-27
```

```
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-26
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-25
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-24
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-23
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-22
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-21
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log

9 rows selected.
```

Nell'esempio seguente viene generato l'output per `alert_ORCL.log`.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile('diag/rdbms/
orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Per leggere il file di registro, chiamare `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Fornire l'ID attività come parte del nome del file. L'output mostra le prime 10 righe di Alert_Orcl.log.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE ROWNUM <= 10;

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:24:02.083 UTC [INFO ] The trace files are being displayed.
2020-05-29 21:24:02.128 UTC [INFO ] Thu May 28 23:59:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2048 (LGWR switch)
  Current log# 3 seq# 2048 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_3_hbl2p8xs_.log
Thu May 28 23:59:10 2020
Archived Log entry 2037 added for thread 1 sequence 2047 ID 0x5d62ce43 dest 1:
Fri May 29 00:04:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2049 (LGWR switch)
  Current log# 4 seq# 2049 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_4_hbl2qgmh_.log
Fri May 29 00:04:10 2020

10 rows selected.
```

Puoi anche scaricare il file di log. Per ulteriori informazioni, consulta Download di un file di log di database.

Esecuzione di varie attività per istanze database Oracle

Di seguito viene descritto come eseguire attività DBA varie sulle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per fornire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell alle istanze database e limita l'accesso a certe procedure e tabelle di sistema che richiedono privilegi avanzati.

Argomenti

- Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale
- Generazione di un elenco dei file in una directory di istanze database
- Lettura dei file in una directory di istanze database
- Accesso ai file Opatch
- Gestione delle attività degli advisor
- Trasporto di tablespace

Creazione ed eliminazione di directory nello spazio di archiviazione dati principale

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per creare director `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory`. Puoi creare fino a 10000 directory, tutte posizionate nello spazio principale di storage dei dati. Puoi usare la procedura Amazon RDS in per eliminare le director `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory`.

Le procedure `create_directory` e `drop_directory` hanno il seguente parametro obbligatorio.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_directory_name`	VARCHAR2	—	Sì	Il nome della directory.

L'esempio seguente crea una nuova directory denominata `PRODUCT_DESCRIPTIONS`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory(p_directory_name =>
 'product_descriptions');
```

Il dizionario dati memorizza il nome della directory in maiuscolo. Puoi elencare le directory eseguendo query su `DBA_DIRECTORIES`. Il sistema seleziona il percorso host effettivo automaticamente. L'esempio seguente mostra ottiene il percorso di directory per la directory denominata `PRODUCT_DESCRIPTIONS`:

```
SELECT DIRECTORY_PATH
  FROM DBA_DIRECTORIES
 WHERE DIRECTORY_NAME='PRODUCT_DESCRIPTIONS';

DIRECTORY_PATH
----------------------------------------
/rdsdbdata/userdirs/01
```

Il nome utente master per l'istanza database ha privilegi di lettura e scrittura nella nuova directory e può concedere l'accesso ad altri utenti. I privilegi `EXECUTE` non sono disponibili per le directory su una istanza database. Le directory vengono create nello spazio principale dello storage dei dati e consumeranno spazio e larghezza di banda I/O.

L'esempio seguente elimina la directory denominata `PRODUCT_DESCRIPTIONS`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory(p_directory_name => 'product_descriptions');
```

> **Note**
>
> È inoltre possibile eliminare una directory utilizzando il comando Oracle SQL `DROP DIRECTORY`.

Il rilascio di una directory non rimuove i suoi contenuti. Poiché il metodo `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory` può riutilizzare percorsi, i file nelle directory eliminate possono apparire in una directory appena creata. Prima di eliminare una directory, si consiglia di utilizzare `UTL_FILE.FREMOVE` per rimuovere i file dalla directory. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla Procedura FREMOVE nella documentazione di Oracle.

Generazione di un elenco dei file in una directory di istanze database

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per elencare i file in una director `rdsadmin.rds_file_util.listdir`. Questa procedura non è supportata in una replica Oracle. La procedura `listdir` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_directory	varchar2	—	Sì	Il nome della directory da elencare.

Nel seguente esempio vengono assegnati i privilegi di lettura/scrittura nella directory PRODUCT_DESCRIPTIONS all'utente rdsadmin e quindi elenca i file in questa directory.

```
GRANT READ,WRITE ON DIRECTORY PRODUCT_DESCRIPTIONS TO rdsadmin;
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
 'PRODUCT_DESCRIPTIONS'));
```

Lettura dei file in una directory di istanze database

Puoi usare la procedura in Amazon RDS per leggere un file di test rdsadmin.rds_file_util.read_text_file. La procedura read_text_file include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_directory	varchar2	—	Sì	Il nome della directory che contiene il file .
p_filename	varchar2	—	Sì	Nome del file da leggere.

Nell'esempio seguente viene creato il file rice.txt nella directory PRODUCT_DESCRIPTIONS.

```
declare
  fh sys.utl_file.file_type;
begin
  fh := utl_file.fopen(location=>'PRODUCT_DESCRIPTIONS', filename=>'rice.txt',
 open_mode=>'w');
  utl_file.put(file=>fh, buffer=>'AnyCompany brown rice, 15 lbs');
```

```
  utl_file.fclose(file=>fh);
end;
/
```

L'esempio seguente legge il file `rice.txt` dalla directory `PRODUCT_DESCRIPTIONS`.

```
SELECT * FROM TABLE
    (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
        p_directory => 'PRODUCT_DESCRIPTIONS',
        p_filename  => 'rice.txt'));
```

Accesso ai file Opatch

Opatch è una utility Oracle che consente l'applicazione e il rollback delle patch al software Oracle. Il meccanismo Oracle per determinare quali patch sono state applicate a un database è il comando `opatch lsinventory`. Per aprire le richieste di assistenza per i clienti BYOL (Bring Your Own Licence), il supporto Oracle richiede il file `lsinventory` e talvolta il file `lsinventory_detail` generato da Opatch.

Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso shell a Opatch. Invece, l'`lsinventory-`*`dbv`*`.txt` nella directory BDUMP contiene le informazioni sulla patch relative alla versione corrente del motore. Quando esegui un aggiornamento minore o importante, Amazon RDS aggiorna `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` entro un'ora dall'applicazione della patch. Per verificare le patch applicate, leggere `lsinventory-`*`dbv`*`.txt`. Questa operazione è simile all'esecuzione del comando `opatch lsinventory`.

> **Note**
>
> Gli esempi riportati in questa sezione presuppongono che la directory BDUMP sia denominata `BDUMP`. In una replica di lettura il nome della directory BDUMP è diverso. Per informazioni su come ottenere il nome BDUMP eseguendo una query `V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME` su una replica di lettura, consulta Elenco di file.

I file di caricamento dati utilizzano la convenzione di denominazione Amazon RDS `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` e `lsinventory_detail-`*`dbv`*`.txt`, dove *`dbv`* è il nome completo della versione DB. Il file `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` è disponibile in tutte le versioni DB. Il `lsinventory_detail-`*`dbv`*`.txt` corrispondente è disponibile nelle versioni 19.0.0.0, ru-2020-01.rur-2020-01.r1 o nelle versioni successive.

Ad esempio, se la versione del database è 19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1, i file di inventario hanno i seguenti nomi.

```
lsinventory-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
lsinventory_detail-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
```

Assicurarsi di scaricare i file corrispondenti alla versione corrente del motore DB.

Console

Per scaricare un modello di inventario utilizzando la console

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza di database che ha il file di log che si desidera visualizzare.
4. Scegliere la scheda Logs & events (Log ed eventi).
5. Scorrere fino alla sezione Logs (Log).
6. Nella sezione Log cercare `lsinventory`.
7. Selezionare il file a cui si desidera accedere, quindi scegliere Scarica.

SQL

Per leggere `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` in un client SQL, è possibile utilizzare un'istruzione `SELECT`. Per questa tecnica, utilizzare una delle seguenti funzioni `rdsadmin`: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` o `rdsadmin.tracefile_listing`.

Nella query di esempio seguente sostituire *dbv* con la versione di Oracle DB. Ad esempio, la versione del DB potrebbe essere 19.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.

```
SELECT text
FROM   TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP', 'lsinventory-dbv.txt'));
```

PL/SQL

Per leggere `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` in un client SQL, è possibile scrivere un programma PL/SQL. Questo programma utilizza `utl_file` per leggere il file e `dbms_output` per stamparlo. Questi sono pacchetti forniti da Oracle.

Nel programma di esempio seguente sostituire *dbv* con la versione di Oracle DB. Ad esempio, la versione del DB potrebbe essere 19.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  v_file              SYS.UTL_FILE.FILE_TYPE;
  v_line              VARCHAR2(1000);
  v_oracle_home_type  VARCHAR2(1000);
  c_directory         VARCHAR2(30) := 'BDUMP';
  c_output_file       VARCHAR2(30) := 'lsinventory-dbv.txt';
BEGIN
  v_file := SYS.UTL_FILE.FOPEN(c_directory, c_output_file, 'r');
  LOOP
    BEGIN
      SYS.UTL_FILE.GET_LINE(v_file, v_line,1000);
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_line);
    EXCEPTION
      WHEN no_data_found THEN
        EXIT;
    END;
  END LOOP;
END;
/
```

Oppure interrogare `rdsadmin.tracefile_listing` ed eseguire lo spooling dell'output in un file. Nell'esempio seguente viene eseguito lo spooling dell'output in `/tmp/tracefile.txt`.

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT *
FROM   rdsadmin.tracefile_listing
WHERE  FILENAME LIKE 'lsinventory%';
SPOOL OFF;
```

Gestione delle attività degli advisor

Oracle Database include un certo numero di advisor. Ogni advisor supporta attività automatizzate e manuali. Puoi utilizzare le procedure nel pacchetto `rdsadmin.rdsadmin_util` per gestire alcune attività di advisor.

Le procedure delle attività di advisor sono disponibili nelle seguenti versioni del motore:

- Oracle Database 21c (21.0.0)

- Versione 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1 e versioni successive di Oracle Database 19c

  Per ulteriori informazioni, consultare Versione 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1 nelle Note di rilascio di Amazon RDS for Oracle.

Argomenti

- Impostazione dei parametri per le attività di advisor
- Disattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK
- Riattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Impostazione dei parametri per le attività di advisor

Per impostare i parametri per alcune attività di advisor, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter`. La procedura `advisor_task_set_parameter` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_task_name`	varchar2	—	Sì	Il nome dell'attività di advisor di cui si desidera modificare i parametri. I valori seguenti sono validi: • `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` • `INDIVIDUAL_STATS_ADVISOR_TASK` • `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` • `SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK`
`p_parameter`	varchar2	—	Sì	Il nome del parametro dell'attività. Per trovare parametri validi per un'attività di advisor, esegui la query riportata. Sostituisci *`p_task_name`* con un valore valido per `p_task_name` : `COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione

				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER _VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME='  p_task_name '`
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'`
				`ORDER BY PARAMETER_NAME;`

`p_value`	varchar2	—	Sì	Il valore di un parametro di attività. Per trovare valori validi per i parametri delle attività, esegui la query riportata. Sostituisci *`p_task_name`* con un valore valido per `p_task_name` :
				`COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`
				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER _VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME='  p_task_name '`
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'`
				`ORDER BY PARAMETER_NAME;`

Il seguente programma PL/SQL imposta `ACCEPT_PLANS` su `FALSE` per `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK`. L'attività automatizzata Gestione piano SQL verifica i piani e genera un report dei risultati, ma non evolve automaticamente i piani. Puoi utilizzare un report per identificare le nuove baseline del piano SQL e accettarle manualmente.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK',
    p_parameter => 'ACCEPT_PLANS',
    p_value     => 'FALSE');
END;
```

Il seguente programma PL/SQL imposta EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE su 10 per AUTO_STATS_ADVISOR_TASK. L'attività predefinita AUTO_STATS_ADVISOR_TASK viene eseguita automaticamente nella finestra di manutenzione una volta al giorno. Nell'esempio viene impostato il periodo di conservazione per l'esecuzione dell'attività su 10 giorni.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'AUTO_STATS_ADVISOR_TASK',
    p_parameter => 'EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE',
    p_value     => '10');
END;
```

Disattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Per disabilitare AUTO_STATS_ADVISOR_TASK, utilizza la procedura Amazon RDS rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop. La procedura advisor_task_drop accetta il seguente parametro.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_task_name	varchar2	—	Sì	Il nome dell'attività di advisor da disabilitare. L'unico valore valido è AUTO_STATS_ADVISOR_TASK .

Il seguente comando elimina AUTO_STATS_ADVISOR_TASK.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop('AUTO_STATS_ADVISOR_TASK')
```

Puoi riabilitare AUTO_STATS_ADVISOR_TASK utilizzando rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init.

Riattivazione di AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Per riattivare AUTO_STATS_ADVISOR_TASK, utilizzare la procedura Amazon RDS rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init . La procedura dbms_stats_init non richiede parametri.

Il seguente comando abilita nuovamente AUTO_STATS_ADVISOR_TASK.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init()
```

Trasporto di tablespace

Usa il pacchetto Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_transport_util` per copiare un set di tablespace da un database Oracle on-premise a un'istanza database RDS per Oracle. A livello fisico, questa funzionalità tablespace trasportabile copia in modo incrementale i file di dati e metadati nell'istanza di destinazione. È possibile trasferire i file mediante Amazon EFS o Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle.

Argomenti

- Importazione di tablespace trasportate nell'istanza database
- Importazione dei metadati delle tablespace trasportabili nell'istanza database
- Elenco dei file orfani dopo un'importazione della tablespace
- Eliminazione di file di dati rimasti orfani dopo un'importazione della tablespace

Importazione di tablespace trasportate nell'istanza database

Usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces` per ripristinare le tablespace esportate in precedenza da un'istanza database di origine. In questa fase di trasporto, viene eseguito il backup delle tablespace di sola lettura, vengono esportati i metadati di Data Pump, vengono trasferiti questi file nell'istanza database di destinazione e quindi vengono importate le tablespace. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 4: trasporto delle tablespace.

Sintassi

```
FUNCTION import_xtts_tablespaces(
    p_tablespace_list IN CLOB,
    p_directory_name  IN VARCHAR2,
    p_platform_id     IN NUMBER DEFAULT 13,
    p_parallel        IN INTEGER DEFAULT 0) RETURN VARCHAR2;
```

Parametri

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_tablespace_list`	`CLOB`	—	Sì	L'elenco delle tablespace da importare.
`p_directory_name`	`VARCHAR2`	—	Sì	La directory che contiene i backup del tablespace.
`p_platform_id`	`NUMBER`	`13`	No	Fornire un ID piattaforma che corrisponde a quello specificato durante la fase di backup. Per trovare un elenco di piattaforme, esegui una query su `V$TRANSPORTABLE_PLATFORM`. La piattaforma predefinita è Linux x86 a 64 bit, che è in formato little-endian.
`p_parallel`	`INTEGER`	`0`	No	Il grado di parallelismo. Il parallelismo è disabilitato per impostazione predefinita.

Esempi

L'esempio seguente importa le tablespace *`TBS1`*, *`TBS2`* e *`TBS3`* dalla directory *`DATA_PUMP_DIR`*. La piattaforma di origine è AIX-Based Systems (64 bit), identificata dall'ID 6. È possibile trovare gli ID di piattaforma eseguendo una query su `V$TRANSPORTABLE_PLATFORM`.

```
VAR task_id CLOB

BEGIN
```

```
  :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
        'TBS1,TBS2,TBS3',
        'DATA_PUMP_DIR',
        p_platform_id => 6);
END;
/

PRINT task_id
```

Importazione dei metadati delle tablespace trasportabili nell'istanza database

Utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata` per importare i metadati delle tablespace trasportabili nell'istanza database RDS per Oracle. Durante l'operazione, lo stato dell'importazione dei metadati viene visualizzato nella tabella `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. Per ulteriori informazioni, consulta Passaggio 5: importazione dei metadati delle tablespace nell'istanza database di destinazione.

Sintassi

```
PROCEDURE import_xtts_metadata(
    p_datapump_metadata_file IN SYS.DBA_DATA_FILES.FILE_NAME%TYPE,
    p_directory_name         IN VARCHAR2,
    p_exclude_stats          IN BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    p_remap_tablespace_list  IN CLOB DEFAULT NULL,
    p_remap_user_list        IN CLOB DEFAULT NULL);
```

Parametri

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_datapump_metadata_file`	`SYS.DBA_DATA_FILES.FILE_NAME%TYPE`	—	Sì	Il nome del file Oracle Data Pump che contiene i metadati per le tablespace trasportabili.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_directory_name`	`VARCHAR2`	—	Sì	La directory che contiene il file Data Pump.
`p_exclude_stats`	`BOOLEAN`	`FALSE`	No	Flag che indica se escludere le statistiche.
`p_remap_tablespace_list`	`CLOB`	NULL	No	Un elenco delle tablespace che devono essere rimappate durante l'importazione dei metadati. Utilizzare il formato *`from_tbs`*`:`*`to_tbs`*. Ad esempio, specifica `users:user_data` .
`p_remap_user_list`	`CLOB`	NULL	No	Un elenco di schemi utente che devono essere rimappati durante l'importazione dei metadati. Utilizzare il formato *`from_schema_name`* `:`*`to_schema_name`* . Ad esempio, specifica `hr:human_resources` .

Esempi

L'esempio importa i metadati della tablespace dal file *xttdump.dmp*, che si trova nella directory *DATA_PUMP_DIR*.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

Elenco dei file orfani dopo un'importazione della tablespace

Usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` per elencare i file di dati che sono rimasti orfani dopo un'importazione della tablespace. Dopo aver identificato i file di dati, puoi eliminarli chiamando `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import`.

Sintassi

```
FUNCTION list_xtts_orphan_files RETURN xtts_orphan_files_list_t PIPELINED;
```

Esempi

L'esempio seguente esegue la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files`. L'output mostra due file di dati che sono rimasti orfani.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

FILENAME       FILESIZE
-------------- ---------
datafile_7.dbf 104865792
datafile_8.dbf 104865792
```

Eliminazione di file di dati rimasti orfani dopo un'importazione della tablespace

Usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` per eliminare i file di dati che sono rimasti orfani dopo un'importazione della tablespace. L'esecuzione di questo comando genera un file di log che utilizza il formato del nome `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-`*YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF*`.log` nella directory BDUMP.

Usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import` per trovare i file rimasti orfani. Puoi leggere il file di log chiamando la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 6: rimozione dei file residui.

Sintassi

```
PROCEDURE cleanup_incomplete_xtts_import(
    p_directory_name IN VARCHAR2);
```

Parametri

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_directory_name`	`VARCHAR2`	—	Sì	La directory che contiene i file di dati rimasti orfani.

Esempi

Nell'esempio seguente, i file di dati rimasti orfani in *`DATA_PUMP_DIR`* vengono eliminati.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

L'esempio seguente legge il file di log generato dal comando precedente.

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

Utilizzo dello storage in RDS per Oracle

Ogni istanza RDS for Oracle ha un volume di storage principale. Per aumentare la capacità di storage, puoi collegare fino a tre volumi di storage aggiuntivi all'istanza DB. A seconda dei requisiti del carico di lavoro, scegli tra lo storage gp3 e io2 per ogni volume. Ad esempio, potresti inserire i dati a cui accedi di frequente su un volume io2 e i dati storici su un volume gp3.

Utilizzate volumi di storage aggiuntivi per ottenere i seguenti vantaggi:

- Capacità migliorata: scalate lo storage totale fino a 256 TiB per istanza DB collegando fino a tre volumi di storage aggiuntivi.
- Configurazione flessibile dello storage e ottimizzazione delle prestazioni: combina diversi tipi di storage (gp3 e io2) per ottimizzare sia i costi che le prestazioni in base ai modelli di accesso ai dati. Separa i dati a cui si accede di frequente sullo storage io2 ad alte prestazioni dai dati di archivio sullo storage gp3 a costi contenuti.
- Espandi e riduci la capacità di archiviazione in base alle esigenze: collega un volume quando hai bisogno di spazio di archiviazione aggiuntivo, come durante la migrazione dei dati, e poi elimina il volume. In questo modo, puoi espandere e ridurre lo storage totale delle istanze DB.
- Spostamento dei dati online: utilizza le funzionalità integrate del database Oracle per spostare i dati tra i volumi senza tempi di inattività.

> **Note**
>
> È possibile rimuovere volumi di storage aggiuntivi, ma non è possibile rimuovere il volume principale.

Argomenti

- Considerazioni sull'utilizzo di volumi di storage aggiuntivi con RDS per Oracle
- Limitazioni dell'utilizzo di volumi di storage aggiuntivi con RDS per Oracle
- Operazioni di gestione del database con volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle
- Aggiungere, rimuovere o modificare i volumi di storage con RDS per Oracle
- Backup e ripristino dei dati con volumi di storage aggiuntivi in RDS per Oracle
- Casi d'uso per volumi di storage aggiuntivi in RDS for Oracle

Considerazioni sull'utilizzo di volumi di storage aggiuntivi con RDS per Oracle

Quando utilizzi volumi di storage aggiuntivi con RDS per Oracle, considera quanto segue:

- È possibile aggiungere fino a 3 volumi di storage aggiuntivi per istanza.
- I volumi di archiviazione aggiuntivi devono utilizzare i seguenti nomi di volume:
  - rdsdbdata2
  - rdsdbdata3
  - rdsdbdata4
- È possibile aggiungere solo tipi di storage General Purpose SSD (gp3) e Provisioned IOPS SSD (io2).
- È possibile utilizzare le funzionalità di rilocazione online di Oracle per spostare i dati tra i volumi mentre le applicazioni continuano a funzionare.
- Quando si crea un volume di storage aggiuntivo modificando l'istanza DB, RDS crea immediatamente il volume di storage indipendentemente dall'impostazione delle modifiche pianificate. L'aggiunta di un volume di archiviazione è un'operazione online e non influisce sulle prestazioni del database. Per informazioni, consulta Utilizzo dell’impostazione della pianificazione delle modifiche.

Per prestazioni ottimali, controlla quanto segue quando utilizzi volumi di archiviazione aggiuntivi:

- Pianificazione dello spostamento dei dati
  - Pianifica movimenti di grandi dimensioni durante le ore non di punta
  - Suddividi le operazioni di grandi dimensioni in blocchi più piccoli
  - Monitora le risorse di sistema durante gli spostamenti
- Gestione delle risorse
  - Mantieni sufficiente spazio libero su entrambi i volumi
  - Monitora I/O i pattern usando AWR o Statspack
  - Presta attenzione agli scenari con spazio di archiviazione completo
- Best practice
  - Utilizza le operazioni online di trasferimento dei file di dati, ove possibile
  - Mantenete gli indici appropriati

- Monitora regolarmente l'utilizzo dello spazio

Quando si utilizzano volumi di storage aggiuntivi con repliche:

- Quando si crea una replica RDS per Oracle per un'istanza DB con volumi di storage aggiuntivi, RDS configura automaticamente volumi di storage aggiuntivi sulla replica. Tuttavia, eventuali modifiche successive apportate ai volumi di archiviazione dell'istanza DB principale non vengono applicate automaticamente alla replica.
- Quando si gestiscono le posizioni dei file di dati tra i volumi, si consiglia di utilizzare le impostazioni dei gruppi di parametri anziché le modifiche a livello di sessione per garantire un comportamento coerente tra istanze primarie e di replica.

Limitazioni dell'utilizzo di volumi di storage aggiuntivi con RDS per Oracle

Le seguenti limitazioni si applicano all'utilizzo di volumi di archiviazione aggiuntivi con RDS per Oracle:

- Non è possibile aggiungere un volume di archiviazione ai tipi di istanze con meno di 64 GiB di memoria perché non dispongono di memoria sufficiente per supportare grandi volumi di archiviazione.
- La dimensione minima di archiviazione è di 200 GiB per volumi di storage aggiuntivi. Il volume di storage principale dell'istanza DB deve essere uguale o superiore a 200 GiB per collegare volumi di storage aggiuntivi. La dimensione massima di storage per l'istanza DB è di 256 TiB totali su tutti i volumi.
- Le seguenti funzionalità non sono supportate per le istanze DB con volumi di storage aggiuntivi:
  - Backup automatici in più regioni
  - Scalabilità automatica dello storage (per volumi di storage aggiuntivi)
  - Copia dell'istantanea tra più account
  - Istantanee pubbliche
- Non è possibile eliminare il volume di archiviazione principale (`rdsdbdata`), ma è possibile eliminare altri volumi di archiviazione aggiuntivi purché siano vuoti.
- Non è possibile archiviare i redo log online, i redo log archiviati e i control file in volumi di archiviazione aggiuntivi. Questi file possono essere archiviati solo nel volume di archiviazione principale (). `rdsdbdata`

Operazioni di gestione del database con volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle

È possibile eseguire operazioni di gestione del database come la creazione di tablespace o lo spostamento di dati tra volumi di archiviazione utilizzando volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni sulle operazioni di gestione del database con volumi di archiviazione aggiuntivi, vedere le seguenti sezioni:

- Specificazione delle posizioni dei file di database in RDS for Oracle
- Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle
- Spostamento di file di dati tra volumi in RDS per Oracle

Aggiungere, rimuovere o modificare i volumi di storage con RDS per Oracle

È possibile aggiungere, modificare e rimuovere volumi di archiviazione aggiuntivi utilizzando Console di gestione AWS o AWS CLI. Tutte le operazioni utilizzano il `modify-db-instance` comando con il `additional-storage-volumes` parametro.

> **Important**
>
> L'aggiunta o la rimozione di volumi di archiviazione aggiuntivi crea un'azione di backup in sospeso e una finestra di blackout. La finestra di blackout si chiude al termine del flusso di lavoro di backup.

Aggiungere volumi di archiviazione

È possibile aggiungere fino a tre volumi di archiviazione oltre al volume di archiviazione principale. Per aggiungere un nuovo volume di archiviazione all'istanza DB di RDS for Oracle, utilizza il `modify-db-instance` comando con il `additional-storage-volumes` parametro.

Il seguente frammento di codice aggiunge un nuovo volume SSD generico (gp3) da 5.000 GiB con un nome IOPS di 4000 provisioning. `rdsdbdata3`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
```

```
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata3",
            "StorageType":"gp3",
            "AllocatedStorage":5000
            "IOPS":4000}
    ]' \
  --apply-immediately
```

Modifica dei volumi di archiviazione

È possibile modificare il tipo di storage, la dimensione dello storage allocato, gli IOPS e le impostazioni del throughput di archiviazione del volume di archiviazione aggiuntivo. Il seguente frammento di codice modifica l'impostazione IOPS per il volume. `rdsdbdata2`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "IOPS":8000}
    ]' \
  --apply-immediately
```

> **Note**
>
> Non è possibile ridurre l'allocazione di storage per un volume di archiviazione aggiuntivo dopo averlo aggiunto all'istanza.

Rimozione dei volumi di archiviazione

È possibile rimuovere volumi di storage aggiuntivi dalle istanze DB di RDS per Oracle quando non sono più necessari. Prima di rimuovere un volume, assicuratevi di aver spostato tutti i file di database dal volume e che nessun oggetto del database vi faccia riferimento. Verificate che lo stato del volume sia`Not-in-use`. È possibile rimuovere volumi di archiviazione aggiuntivi, ma non è possibile rimuovere il volume di archiviazione principale.

> **Warning**
>
> Prima di rimuovere un volume di archiviazione aggiuntivo, assicurati che nessun file di database sia archiviato nel volume. La rimozione di un volume con file di database attivi causa il danneggiamento del database.

L'esempio seguente rimuove il `rdsdbdata4` volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "SetForDelete":true}
    ]' \
  --apply-immediately
```

Backup e ripristino dei dati con volumi di storage aggiuntivi in RDS per Oracle

È possibile utilizzare backup automatici e creare uno snapshot DB con l'istanza DB con volumi di storage aggiuntivi. Tutte le operazioni di backup includono sia il volume principale che i volumi di storage aggiuntivi. È inoltre possibile utilizzare point-in-time il ripristino per l'istanza DB con volumi di storage aggiuntivi. Quando ripristini il database, puoi aggiungere volumi di archiviazione. È inoltre possibile modificare le impostazioni di archiviazione dei volumi esistenti. Non è possibile eliminare volumi di archiviazione aggiuntivi quando si ripristina il database da un'istantanea.

Argomenti

- Creazione di istantanee manuali
- Ripristino di istantanee manuali
- Point-in-time ripristino

Creazione di istantanee manuali

L'esempio seguente crea un'istantanea manuale del database con volumi di storage aggiuntivi:

```
aws rds create-db-snapshot \
--db-instance-identifier my-oracle-asv-instance \
--db-snapshot-identifier my-snapshot
```

Ripristino di istantanee manuali

Quando si esegue il ripristino da un'istantanea, è possibile aggiungere nuovi volumi di storage aggiuntivi o modificare le impostazioni di IOPS o di throughput dei volumi esistenti. L'esempio seguente ripristina un'istanza DB da un'istantanea e modifica l'impostazione IOPS per il volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-instance-identifier my-restored-instance \
  --db-snapshot-identifier my-snapshot \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "IOPS":5000
        }
    ]'
```

Point-in-time ripristino

Durante il point-in-time ripristino (PITR), è possibile aggiungere nuovi volumi di archiviazione aggiuntivi con configurazioni personalizzate. L'esempio seguente esegue PITR e aggiunge un nuovo SSD General Purpose da 5.000 GiB (gp3) con 5000 IOPS e MB/s 200 velocità di storage per il volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
  --source-db-instance-identifier my-source-instancemy-source-instance \
  --target-db-instance my-pitr-instance\
  --use-latest-restorable-time \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "StorageType":"gp3",
            "AllocatedStorage":5000,
            "IOPS":5000,
```

```
            "StorageThroughput":200
        }
    ]'
```

Casi d'uso per volumi di storage aggiuntivi in RDS for Oracle

I volumi di storage aggiuntivi supportano diversi scenari di gestione dei database. Le sezioni seguenti descrivono i casi d'uso e gli approcci di implementazione più comuni.

Argomenti

- Estensione della capacità di storage oltre 64 TiB
- Archiviazione su più livelli dei dati a cui si accede frequentemente e meno frequentemente su volumi separati
- Archiviazione temporanea per il caricamento e lo scaricamento dei dati
- Utilizzo di tablespace trasportabili Oracle con un volume di archiviazione aggiuntivo

Estensione della capacità di storage oltre 64 TiB

È possibile utilizzare volumi di storage aggiuntivi quando il volume di storage principale si avvicina al limite di 64 TiB ma è necessario più spazio di archiviazione nel database. È possibile collegare volumi di storage aggiuntivi all'istanza DB, ciascuno fino a 64 TiB, utilizzando il comando. `modify-db-instance` Dopo aver collegato volumi di archiviazione aggiuntivi, è possibile creare tablespace su volumi di archiviazione aggiuntivi e spostare oggetti come tabelle, indici e partizioni su tali tablespace utilizzando lo standard Oracle SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Operazioni di gestione del database con volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle.

Archiviazione su più livelli dei dati a cui si accede frequentemente e meno frequentemente su volumi separati

È possibile utilizzare volumi di storage aggiuntivi per ottimizzare costi e prestazioni configurando diversi tipi di storage tra i volumi. Ad esempio, è possibile utilizzare volumi di storage Provisioned IOPS SSD (io2) ad alte prestazioni per i dati a cui si accede di frequente, archiviando al contempo i dati storici su volumi di storage General Purpose (gp3) convenienti. È possibile spostare oggetti di database specifici (tabelle, indici e partizioni) in questi tablespace utilizzando comandi Oracle standard. Per ulteriori informazioni, consulta Operazioni di gestione del database con volumi di archiviazione aggiuntivi in RDS per Oracle.

Archiviazione temporanea per il caricamento e lo scaricamento dei dati

È possibile utilizzare volumi di archiviazione aggiuntivi come archiviazione temporanea per carichi o esportazioni di dati di grandi dimensioni con i seguenti passaggi:

- Crea una directory su un volume di archiviazione aggiuntivo con il seguente comando:

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory(
            p_directory_name => 'DATA_PUMP_DIR2',
            p_database_volume_name => 'rdsdbdata2');
END;
/
```

- Dopo la creazione della directory, segui i passaggi descritti in Importazione utilizzando Oracle Data Pump per esportare e importare i dati nella nuova directory.
- Al termine dell'operazione, rimuovete i file e, facoltativamente, eliminate il volume per risparmiare sui costi di archiviazione. È possibile rimuovere il volume di archiviazione aggiuntivo solo quando il volume è vuoto.

Utilizzo di tablespace trasportabili Oracle con un volume di archiviazione aggiuntivo

È possibile utilizzare volumi di archiviazione aggiuntivi per spostare i file di dati su un volume di archiviazione aggiuntivo utilizzando tablespace trasportabili Oracle con i seguenti passaggi:

- Imposta `db_create_file_dest` il parametro a livello di sessione prima di importare tablespace trasportabili nel database di destinazione con un volume di archiviazione aggiuntivo.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

VAR x CLOB;

BEGIN
:x := rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
p_tablespace_list => 'TBTEST1',
p_directory_name => 'XTTS_DIR_DATA2',
p_platform_id => 13);
END;
/
```

```
PRINT :x;
```

- Controlla lo stato di importazione dei tablespace trasportabili:

```
ALTER SESSION SET nls_date_format = 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS';

COL xtts_operation_start_utc FORMAT A30
COL xtts_operation_end_utc FORMAT A30
COL xtts_operation_state FORMAT A30
COL xtts_operation_type FORMAT A30

SELECT xtts_operation_start_utc, xtts_operation_type, xtts_operation_state
FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

- Una volta completata l'importazione delle tablespace trasportabili, importa i metadati delle tablespace trasportabili.

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata(
p_datapump_metadata_file => 'xttdump.dmp',
p_directory_name => 'XTTS_DIR_DATA2');
END;
/
```

Configurazione delle funzionalità avanzate di RDS per Oracle

RDS per Oracle supporta varie funzionalità avanzate, tra cui HugePages, un archivio dell'istanza e i tipi di dati estesi.

Argomenti

- Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle
- Attivazione dei tipi di dati estesi in RDS per Oracle

Archiviazione di dati temporanei in un archivio dell'istanza RDS per Oracle

Utilizza un archivio dell'istanza per gli spazi di tabella temporanei e Database Smart Flash Cache (la cache flash) su classi di istanza database RDS per Oracle supportate.

Argomenti

- Panoramica dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Attivazione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Configurazione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Utilizzo di un archivio dell'istanza in una replica di lettura Oracle
- Configurazione di un gruppo di spazi di tabella temporanei in un archivio dell'istanza e in Amazon EBS
- Rimozione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle

Panoramica dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle

Un archivio dell'istanza fornisce uno spazio di archiviazione temporaneo a livello di blocco per un'istanza database RDS per Oracle. È possibile utilizzare un archivio dell'istanza per l'archiviazione temporanea di informazioni che cambiano di frequente.

L'archivio dell'istanza è basato su dispositivi NVMe (Non-Volatile Memory Express) fisicamente collegati al computer host. Questo archivio è ottimizzato per bassa latenza, prestazioni I/O casuali e velocità di trasmissione effettiva di lettura sequenziale.

La dimensione dell'archivio dell'istanza varia in base al tipo di istanza database. Per ulteriori informazioni sull'archivio dell'istanza, consulta Instance store Amazon EC2 nella Guida per l'utente di Amazon Elastic Compute Cloud per istanze Linux.

Argomenti

- Tipi di dati nell'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Vantaggi dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Classi di istanza supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Versioni del motore supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Regioni AWS supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle
- Costo dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle

Tipi di dati nell'archivio dell'istanza RDS per Oracle

In un archivio dell'istanza puoi inserire i seguenti tipi di dati temporanei RDS per Oracle:

Spazio di tabella temporaneo

Oracle Database utilizza gli spazi di tabella temporanei per archiviare i risultati delle query intermedie che non rientrano nella memoria. Le query più grandi possono generare grandi quantità di dati intermedi che devono essere temporaneamente memorizzati nella cache, ma non devono essere persistenti. In particolare, uno spazio di tabella temporaneo è utile per ordinamenti, aggregazioni di hash e join. Se l'istanza database RDS per Oracle utilizza Enterprise Edition o Standard Edition 2, puoi inserire uno spazio di tabella temporaneo in un archivio dell'istanza.

Cache flash

La cache flash migliora le prestazioni delle letture casuali a blocco singolo nel percorso convenzionale. È consigliabile dimensionare la cache per adattarla alla maggior parte dei set di dati attivi. Se l'istanza database RDS per Oracle utilizza Enterprise Edition, è possibile inserire la cache flash in un archivio dell'istanza.

Per impostazione predefinita, un archivio dell'istanza è configurato per uno spazio di tabella temporaneo ma non per la cache flash. Non è possibile inserire i file di dati Oracle e i file di registro del database in un archivio dell'istanza.

Vantaggi dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle

Potresti prendere in considerazione l'utilizzo di un archivio dell'istanza per archiviare file e cache temporanei che puoi perdere. Se desideri migliorare le prestazioni del database o se un carico di lavoro in aumento causa problemi di prestazioni per l'archivio Amazon EBS, valuta la possibilità di dimensionarlo a una classe di istanza che supporti un archivio dell'istanza.

Posizionando lo spazio di tabella temporaneo e la cache flash in un archivio dell'istanza, si ottengono i seguenti vantaggi:

- Minori latenze di lettura
- Velocità di trasmissione effettiva più alta
- Carico ridotto sui volumi Amazon EBS
- Riduzione dei costi di archivio e snapshot grazie al carico ridotto di Amazon EBS
- Minore necessità di eseguire il provisioning di IOPS elevati, con conseguente riduzione dei costi complessivi

Posizionando lo spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza, si ottiene un immediato incremento delle prestazioni per le query che utilizzano lo spazio temporaneo. Quando posizioni la cache flash nell'archivio dell'istanza, le letture dei blocchi memorizzati nella cache hanno in genere una latenza molto inferiore rispetto alle letture di Amazon EBS. La cache flash deve essere "riscaldata" prima di offrire vantaggi in termini di prestazioni. La cache si riscalda da sola perché il database scrive i blocchi nella cache flash man mano che escono dalla cache del buffer del database.

> **Note**
>
> In alcuni casi, la cache flash provoca un sovraccarico delle prestazioni a causa della gestione della cache. Prima di attivare la cache flash in un ambiente di produzione, ti consigliamo di analizzare il carico di lavoro e testare la cache in un ambiente di test.

Classi di istanza supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle

Amazon RDS supporta l'archivio dell'istanza per le seguenti classi di istanza database:

- db.m5d

- db.m6id
- db.r5d
- db.r6id
- db.x2idn
- db.x2iedn

RDS per Oracle supporta le classi di istanza database precedenti solo per il modello di licenza BYOL. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle supportate e Bring Your Own License (BYOL) per EE e SE2.

Per visualizzare lo spazio di archiviazione totale dell'istanza per i tipi di istanza database supportati, esegui il comando riportato di seguito in AWS CLI.

Example

```
aws ec2 describe-instance-types \
  --filters "Name=instance-type,Values=*5d.*large*,*6id.*large*" \
  --query "InstanceTypes[?contains(InstanceType,'m5d')||contains(InstanceType,'r5d')||
contains(InstanceType,'m6id')||contains(InstanceType,'r6id')][InstanceType,
 InstanceStorageInfo.TotalSizeInGB]" \
  --output table
```

Il comando precedente restituisce la dimensione del dispositivo raw per l'archivio dell'istanza. RDS per Oracle utilizza una piccola parte di questo spazio per la configurazione. Lo spazio nell'archivio dell'istanza disponibile per gli spazi di tabella temporanei o per la cache flash è leggermente inferiore.

Versioni del motore supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle

L'archivio dell'istanza è supportato nelle seguenti versioni del motore RDS per Oracle:

- 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 o versioni successive di Oracle Database 21c
- 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 o versioni successive di Oracle Database 19c

Regioni AWS supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle

L'archivio dell'istanza è disponibile in tutte le Regioni AWS in cui sono supportati uno o più tipi di istanza. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza db.m5d e db.r5d, consulta Classi di istanze

database . Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza supportate da Amazon RDS per Oracle, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.

Costo dell'archivio dell'istanza RDS per Oracle

Il costo dell'archivio dell'istanza è incluso nel costo delle istanze attivate dall'archivio dell'istanza. L'attivazione di un archivio dell'istanza in un'istanza database RDS per Oracle non comporta costi aggiuntivi. Per ulteriori informazioni sulle istanze attivate dall'archivio dell'istanza, consulta Classi di istanza supportate per l'archivio dell'istanza RDS per Oracle.

Attivazione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle

Per attivare l'archivio dell'istanza per i dati temporanei di RDS per Oracle, procedi in uno dei seguenti modi:

- Crea un'istanza database RDS per Oracle utilizzando una classe di istanza supportata. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza database RDS per Oracle esistente per utilizzare una classe di istanza supportata. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Configurazione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle

Per impostazione predefinita, il 100% dello spazio dell'archivio dell'istanza viene allocato allo spazio di tabella temporaneo. Per configurare l'archivio dell'istanza per allocare spazio alla cache flash e allo spazio di tabella temporaneo, imposta i seguenti parametri nel gruppo di parametri per l'istanza:

db_flash_cache_size={DBInstanceStore*{0,2,4,6,8,10}/10}

Questo parametro specifica la quantità di spazio di archiviazione allocata per la cache flash. Questo parametro è valido solo per Oracle Database Enterprise Edition. Il valore predefinito è `{DBInstanceStore*0/10}`. Se imposti un valore diverso da zero per `db_flash_cache_size`, l'istanza RDS per Oracle abilita la cache flash dopo il riavvio dell'istanza.

rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*{0,2,4,6,8,10}/10}

Questo parametro specifica la quantità di spazio di archiviazione allocata per lo spazio di tabella temporaneo. Il valore predefinito è `{DBInstanceStore*10/10}`. Questo parametro è modificabile per Oracle Database Enterprise Edition e di sola lettura per Standard Edition 2. Se

imposti un valore diverso da zero per `rds.instance_store_temp_size`, Amazon RDS alloca lo spazio nell'archivio dell'istanza per lo spazio di tabella temporaneo.

È possibile impostare i parametri `db_flash_cache_size` e `rds.instance_store_temp_size` per le istanze database che non utilizzano un archivio dell'istanza. In questo caso, entrambe le impostazioni restituiscono il risultato di `0`, che disattiva la caratteristica. In questo caso, puoi utilizzare lo stesso gruppo di parametri per istanze di dimensioni diverse e per istanze che non utilizzano un archivio dell'istanza. Se modifichi questi parametri, assicurati di riavviare le istanze associate in modo che le modifiche abbiano effetto.

> **Important**
>
> Se allochi spazio per uno spazio di tabella temporaneo, Amazon RDS non crea automaticamente lo spazio di tabella temporaneo. Per informazioni su come creare lo spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza, consulta Creazione di un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza.

Il valore combinato dei parametri precedenti non deve superare 10/10 o 100%. La tabella seguente illustra le impostazioni valide e non valide dei parametri.

Impostazione db_flash_cache_size	Impostazione rds.instance_store_temp_size	Spiegazione
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*0/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*10/10}	Questa è una configurazione valida per tutte le edizioni di Oracle Database. Amazon RDS alloca il 100% dello spazio dell'archivio dell'istanza allo spazio di tabella temporaneo. Questa è

Impostazione db_flash_cache_size	Impostazione rds.instance_store_temp_size	Spiegazione
		l'impostazione predefinita.
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*10/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*0/10}	Questa configurazione è valida solo per Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS alloca il 100% dello spazio dell'archivio dell'istanza alla cache flash.
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*2/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*8/10}	Questa configurazione è valida solo per Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS alloca il 20% dello spazio dell'archivio dell'istanza alla cache flash e l'80% dello spazio dell'archivio dell'istanza allo spazio di tabella temporaneo.

Impostazione db_flash_cache_size	Impostazione rds.instance_store_temp_size	Spiegazione
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*6/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*4/10}	Questa configurazione è valida solo per Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS alloca il 60% dello spazio dell'archivio dell'istanza alla cache flash e il 40% dello spazio dell'archivio dell'istanza allo spazio di tabella temporaneo.

Impostazione db_flash_cache_size	Impostazione rds.instance_store_temp_size	Spiegazione
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*2/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*4/10}	Questa configurazione è valida solo per Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS alloca il 20% dello spazio dell'archivio dell'istanza alla cache flash e il 40% dello spazio dell'archivio dell'istanza allo spazio di tabella temporaneo.
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*8/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*8/10}	Questa configurazione non è valida perché la percentuale combinata di spazio dell'archivio dell'istanza supera il 100%. In questi casi, il tentativo di Amazon RDS non riesce.

Considerazioni sulla modifica del tipo di istanza database

La modifica del tipo di istanza database può influire sulla configurazione della cache flash o dello spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza. Considera le seguenti modifiche e gli effetti:

Aumento o riduzione dell'istanza database che supporta l'archivio dell'istanza.

I seguenti valori aumentano o diminuiscono proporzionalmente alla nuova dimensione dell'archivio dell'istanza:

- La nuova dimensione della cache flash.
- Lo spazio allocato agli spazi di tabella temporanei che risiedono nell'archivio dell'istanza.

Ad esempio, l'impostazione `db_flash_cache_size={DBInstanceStore*6/10}` su un'istanza db.m5d.4xlarge fornisce circa 340 GB di spazio nella cache flash. Se aumenti il tipo di istanza a db.m5d.8xlarge, lo spazio della cache flash aumenta fino a circa 680 GB.

Modifica di un'istanza database che non utilizza un archivio dell'istanza in un'istanza che ne utilizza uno.

Se `db_flash_cache_size` è impostato su un valore maggiore di `0`, la cache flash è configurata. Se `rds.instance_store_temp_size` è impostato su un valore maggiore di `0`, lo spazio dell'archivio dell'istanza viene allocato per essere utilizzato da una spazio di tabella temporaneo. RDS per Oracle non sposta automaticamente i file temporanei nell'archivio dell'istanza. Per informazioni sull'utilizzo dello spazio allocato, consulta Creazione di un tablespace temporaneo nell'archivio dell'istanza o Aggiunta di un file temporaneo all'archivio dell'istanza in una replica di lettura.

Modifica di un'istanza database che utilizza un archivio dell'istanza in un'istanza che non ne utilizza uno.

In questo caso, RDS per Oracle rimuove la cache flash. RDS ricrea il file temporaneo che si trova attualmente nell'archivio dell'istanza su un volume Amazon EBS. La dimensione massima del nuovo file temporaneo è la dimensione precedente del parametro `rds.instance_store_temp_size`.

Utilizzo di un archivio dell'istanza in una replica di lettura Oracle

Le repliche di lettura supportano la cache flash e gli spazi di tabella temporanei in un archivio dell'istanza. Sebbene la cache flash funzioni allo stesso modo dell'istanza database primaria, nota le seguenti differenze per gli spazi di tabella temporanei:

- Non è possibile creare uno spazio di tabella temporaneo in una replica di lettura. Se crei un nuovo spazio di tabella temporaneo sull'istanza primaria, RDS per Oracle replica le informazioni nello spazio di tabella senza file temporanei. Per aggiungere un nuovo file temporaneo, utilizza una delle seguenti tecniche:
  - Usa la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile`. RDS per Oracle crea un file temporaneo nell'archivio dell'istanza della replica di lettura e lo aggiunge alla spazio di tabella temporaneo specificato.
  - Esegui il comando `ALTER TABLESPACE … ADD TEMPFILE`. RDS per Oracle inserisce il file temporaneo nell'archivio Amazon EBS.

  > **Note**
  >
  > Le dimensioni dei file temporanei e i tipi di archivio possono essere diversi nell'istanza database primaria e nella replica di lettura.

- È possibile gestire l'impostazione predefinita della spazio di tabella temporaneo solo nell'istanza database primaria. RDS per Oracle replica l'impostazione in tutte le repliche di lettura.
- È possibile configurare i gruppi di spazi di tabella temporanei solo nell'istanza database primaria. RDS per Oracle replica l'impostazione in tutte le repliche di lettura.

Configurazione di un gruppo di spazi di tabella temporanei in un archivio dell'istanza e in Amazon EBS

Puoi configurare un gruppo di spazi di tabella temporanei per includere spazi di tabella temporanei sia in un archivio dell'istanza che in Amazon EBS. Questa tecnica è utile quando si desidera uno spazio di archiviazione temporaneo superiore a quello consentita dall'impostazione massima di `rds.instance_store_temp_size`.

Quando configuri un gruppo di spazi di tabella temporanei in un archivio dell'istanza e in Amazon EBS, i due spazi di tabella hanno caratteristiche prestazionali significativamente diverse. Oracle Database sceglie lo spazio di tabella per servire le query in base a un algoritmo interno. Pertanto, query simili possono variare in termini di prestazioni.

In genere, si crea una spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza come segue:

1. Crea una spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza.
2. Imposta il nuovo spazio di tabella come spazio di tabella temporaneo predefinito del database.

Se la dimensione dello spazio di tabella nell'archivio dell'istanza è insufficiente, puoi creare uno spazio di archiviazione temporaneo aggiuntivo come segue:

1. Assegna lo spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza a un gruppo di spazi di tabella temporanei.
2. Crea un nuovo spazio di tabella temporaneo in Amazon EBS se non ne esiste uno.
3. Assegna lo spazio di tabella temporaneo in Amazon EBS allo stesso gruppo di spazi di tabella che include lo spazio di tabella dell'archivio dell'istanza.
4. Imposta il gruppo di spazi di tabella come spazio di tabella temporaneo predefinito.

L'esempio seguente presuppone che la dimensione della spazio di tabella temporaneo nell'archivio dell'istanza non soddisfi i requisiti dell'applicazione. L'esempio crea lo spazio di tabella temporaneo `temp_in_inst_store` nell'archivio dell'istanza, lo assegna al gruppo di spazi di tabella `temp_group`, aggiunge lo spazio di tabella Amazon EBS esistente denominato `temp_in_ebs` a questo gruppo e imposta il gruppo come spazio di tabella temporaneo predefinito.

```
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace('temp_in_inst_store');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_inst_store TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_ebs TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace('temp_group');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT * FROM DBA_TABLESPACE_GROUPS;

GROUP_NAME                     TABLESPACE_NAME
------------------------------ ------------------------------
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_EBS
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_INST_STORE
```

```
SQL> SELECT PROPERTY_VALUE FROM DATABASE_PROPERTIES WHERE
 PROPERTY_NAME='DEFAULT_TEMP_TABLESPACE';

PROPERTY_VALUE
--------------
TEMP_GROUP
```

Rimozione di un archivio dell'istanza RDS per Oracle

Per rimuovere l'archivio dell'istanza, modifica l'istanza database RDS per Oracle per utilizzare un tipo di istanza che non supporta l'archivio dell'istanza, ad esempio db.m5 o db.r5.

Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle

Amazon RDS for Oracle supporta Huge Pages del kernel di Linux per una maggiore scalabilità del database. HugePages restituisce tabelle di pagina più piccole e meno tempo CPU dedicato alla gestione della memoria, migliorando così le prestazioni di istanze database di grosse dimensioni. Per ulteriori informazioni, consulta Overview of HugePages nella documentazione Oracle.

Puoi utilizzare HugePages con tutte le versioni e le edizioni supportate di RDS per Oracle.

Il parametro `use_large_pages` controlla se HugePages è attivato per un'istanza database. Le impostazioni possibili per questo parametro sono `ONLY`, `FALSE` e `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`. Il parametro `use_large_pages` è impostato su `{DBInstanceClassHugePagesDefault}` nel gruppo di parametri database predefinito per Oracle.

Per controllare se HugePages viene attivato automaticamente per un'istanza database, puoi utilizzare la variabile di formula `DBInstanceClassHugePagesDefault` nei gruppi di parametri. Il valore è determinato nel modo seguente:

- Per le classi di istanza database menzionate nella tabella seguente, `DBInstanceClassHugePagesDefault` restituisce sempre `FALSE` per impostazione predefinita e `use_large_pages` restituisce `FALSE`. Puoi attivare HugePages manualmente per queste classi di istanza database se la classe di istanza database dispone di almeno 14 GB di memoria.
- Per le classi di istanza database non menzionate nella tabella seguente, se la classe dell'istanza database dispone di meno di 14 GiB di memoria, `DBInstanceClassHugePagesDefault` restituisce sempre `FALSE`. Inoltre, `use_large_pages` restituisce `FALSE`.
- Per le classi di istanza database non menzionate nella tabella seguente, se la classe dell'istanza dispone di almeno di 14 GB e fino a 100 GB di memoria, `DBInstanceClassHugePagesDefault`

restituisce TRUE per impostazione predefinita. Inoltre, `use_large_pages` restituisce `ONLY`. Puoi disattivare HugePages manualmente impostando `use_large_pages` su `FALSE`.

- Per le classi di istanza database non menzionate nella tabella seguente, se la classe dell'istanza dispone di almeno 100 GiB di memoria, `DBInstanceClassHugePagesDefault` restituisce sempre `TRUE`. Inoltre, `use_large_pages` restituisce `ONLY` e HugePages non può essere disabilitato.

Per impostazione predefinita HugePages non è attivato per le seguenti classi di istanza database.

Famiglia di classi di istanza database	Classi di istanza database con HugePages non attivato per impostazione predefinita.
db.m5	db.m5.large
db.m4	db.m4.large, db.m4.xlarge, db.m4.2xlarge, db.m4.4xlarge, db.m4.10xlarge
db.t3	db.t3.micro, db.t3.small, db.t3.medium, db.t3.large

Per altre informazioni sulle classi di istanza database, consulta Specifiche hardware per le classi di istanza database .

Per attivare manualmente HugePages per le istanze database nuove o esistenti, imposta il parametro `use_large_pages` su `ONLY`. Non è possibile utilizzare Huge Pages con Automatic Memory Management (AMM) di Oracle. Se viene impostato il parametro `use_large_pages` su `ONLY`, è necessario anche impostare `memory_target` e `memory_max_target` su `0`. Per ulteriori informazioni sull'impostazione dei parametri database per l'istanza database, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

È possibile anche impostare i parametri `sga_target`, `sga_max_size` e `pga_aggregate_target`. Quando imposti i parametri di memoria della SGA (Area globale del sistema) e della PGA (Area globale del programma), aggiungi i valori insieme. Sottrai questo totale dalla memoria di istanza disponibile (`DBInstanceClassMemory`) per determinare la memoria libera al di là dell'allocazione Huge Pages. È necessario lasciare almeno 2 GiB di memoria libera o 10% del totale della memoria di istanza disponibile, scegliendo la più piccola.

Dopo aver configurato i parametri, è necessario riavviare la tua istanza database per rendere effettive le modifiche. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

> **Note**
>
> L'istanza di Oracle DB rinvia le modifiche ai parametri di inizializzazione relativi a SGA fino al riavvio dell'istanza senza failover. Nella console Amazon RDS scegliere Riavvia ma non scegliere Riavvia con failover. In AWS CLI, chiamare il comando `reboot-db-instance` con il parametro `--no-force-failover`. L'istanza database non elabora i parametri relativi a SGA durante il failover o durante altre operazioni di manutenzione che causano il riavvio dell'istanza.

Di seguito trovi una configurazione di esempio di parametri per Huge Pages che abilita manualmente Huge Pages. È necessario impostare i valori per soddisfare le esigenze specifiche.

```
memory_target            = 0
memory_max_target        = 0
pga_aggregate_target     = {DBInstanceClassMemory*1/8}
sga_target               = {DBInstanceClassMemory*3/4}
sga_max_size             = {DBInstanceClassMemory*3/4}
use_large_pages          = ONLY
```

Supponi che i seguenti valori dei parametri siano impostati in un gruppo di parametri.

```
memory_target            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
memory_max_target        = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target     = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target               = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size             = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages          = {DBInstanceClassHugePagesDefault}
```

Il gruppo di parametri viene utilizzato da una classe di istanza database db.r4 con meno di 100 GiB di memoria. Con queste impostazioni di parametri e `use_large_pages` impostato su `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`, HugePages viene attivato per l'istanza db.r4.

Valuta un altro esempio con i seguenti valori dei parametri impostati in un gruppo di parametri.

```
memory_target           = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
memory_max_target       = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target    = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target              = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages         = FALSE
```

Il gruppo di parametri è utilizzato da una classe di istanze database db.r4 e una classe di istanza database db.r5 con meno di 100 GiB di memoria. Con queste impostazioni di parametri, HugePages viene disattivato nelle istanze db.r4 e db.r5.

> **Note**
>
> Se questo gruppo di parametri è utilizzato da una classe di istanza database db.r4 o una classe di istanza database db.r5 con almeno 100 GiB di memoria, l'impostazione `FALSE` per `use_large_pages` è sovrascritta e impostata su `ONLY`. In questo caso, viene inviata una notifica al cliente a proposito della sostituzione.

Dopo che Huge Pages è attivo sull'istanza database, puoi visualizzare l'informazione su Huge Pages abilitando il monitoraggio avanzato. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Attivazione dei tipi di dati estesi in RDS per Oracle

Amazon RDS per Oracle supporta i tipi di dati estesi. Con i tipi di dati estesi, le dimensioni massime per i tipi di dati `VARCHAR2`, `NVARCHAR2` e `RAW` sono di 32.767 byte. Per utilizzare i tipi di dati estesi, imposta il parametro `MAX_STRING_SIZE` su `EXTENDED`. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina sui tipi di dati estesi nella documentazione Oracle.

Se non desideri utilizzare i tipi di dati estesi, mantieni il parametro MAX_STRING_SIZE impostato su STANDARD (impostazione predefinita). In questo caso, i limiti di dimensione sono di 4.000 byte per i tipi di dati VARCHAR2 e NVARCHAR2 e 2.000 byte per il tipo di dati RAW.

Puoi attivare i tipi di dati estesi nelle istanze database nuove o esistenti. Per le nuove istanze database, il tempo di creazione di un'istanza database è in genere più lungo quando i tipi di dati estesi sono attivati. Per le istanze database esistenti, l'istanza database non può essere utilizzata durante il processo di conversione.

Considerazioni sui tipi di dati estesi

Considera quanto segue quando abiliti i tipi di dati estesi per la tua istanza database:

- Quando si attivano i tipi di dati estesi per un'istanza database nuova o esistente, è necessario riavviare l'istanza per rendere effettiva la modifica.
- Dopo l'attivazione dei tipi di dati estesi, non è possibile ripristinare l'utilizzo delle dimensioni standard per i tipi di dati nell'istanza database. Se si reimposta il parametro MAX_STRING_SIZE su STANDARD, viene restituito lo stato `incompatible-parameters`.
- Quando si ripristina un'istanza database che utilizza i tipi di dati estesi, è necessario specificare un gruppo di parametri con il parametro MAX_STRING_SIZE impostato su EXTENDED. Durante il ripristino, se si specifica il gruppo di parametri predefinito o altri gruppi di parametri con MAX_STRING_SIZE impostato su STANDARD, viene restituito lo stato `incompatible-parameters`.
- Quando lo stato dell'istanza database è `incompatible-parameters` a causa dell'impostazione MAX_STRING_SIZE, l'istanza database resta non disponibile finché non si imposta il parametro MAX_STRING_SIZE su EXTENDED e non si riavvia l'istanza.

Attivazione dei tipi di dati estesi per una nuova istanza database

Quando crei un'istanza database con il parametro MAX_STRING_SIZE impostato su EXTENDED, l'istanza mostra MAX_STRING_SIZE impostato sul valore STANDARD predefinito. Riavvia l'istanza per abilitare la modifica.

Per attivare i tipi di dati estesi per una nuova istanza database

1. Impostare il parametro MAX_STRING_SIZE su EXTENDED in un gruppo di parametri.

   Per impostare il parametro, creare un nuovo gruppo di parametri o modificarne uno esistente.

Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

2. Crea una nuova istanza database RDS per Oracle

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

3. Associa il gruppo di parametri con `MAX_STRING_SIZE` impostato su `EXTENDED` all'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

4. Riavviare l'istanza database per applicare la modifica al parametro.

   Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Attivazione dei tipi di dati estesi per un'istanza database esistente

Dopo aver modificato un'istanza database in modo da attivare i tipi di dati estesi, RDS converte i dati nel database in modo che vengano utilizzate le dimensioni estese. La conversione e il tempo di inattività si verificano al successivo riavvio del database dopo la modifica del parametro. L'istanza database non è disponibile durante la conversione.

La durata dell'operazione dipende dalla classe di istanza database utilizzata dall'istanza database e dalle dimensioni del database. Per ridurre i tempi di inattività, prendi in considerazione la possibilità di creare un'istantanea immediatamente prima del riavvio. In questo modo si riduce la durata del backup durante il flusso di lavoro di conversione.

> **Note**
>
> Dopo aver attivato i tipi di dati estesi, non puoi effettuare un ripristino point-in-time durante la conversione. Questo ripristino può essere effettuato subito prima o dopo la conversione.

Per attivare i tipi di dati estesi per un'istanza database esistente

1. Acquisire uno snapshot del database

   Se nel database sono presenti oggetti non validi, Amazon RDS prova a ricompilarli. La conversione ai tipi di dati estesi può non riuscire se Amazon RDS non riesce a ricompilare un oggetto non valido. La snapshot consente di ripristinare il database in caso di problemi con la conversione. Controllare sempre la presenza di oggetti non validi prima della conversione e, se ci

sono, correggerli o eliminarli. Per i database di produzione, consigliamo di provare il processo di conversione prima su una copia dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

2. Impostare il parametro `MAX_STRING_SIZE` su `EXTENDED` in un gruppo di parametri.

   Per impostare il parametro, creare un nuovo gruppo di parametri o modificarne uno esistente.

   Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

3. Modificare l'istanza database per associarla al gruppo di parametri con `MAX_STRING_SIZE` impostato su `EXTENDED`.

   Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

4. Riavviare l'istanza database per applicare la modifica al parametro.

   Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS

La modalità di importazione dei dati in un'istanza database Amazon RDS per Oracle dipende da quanto segue:

- La quantità di dati disponibili
- Il numero di oggetti di database esistenti nel database
- La varietà di oggetti di database esistenti nel database

Ad esempio, puoi usare i seguenti strumenti, a seconda delle esigenze:

- Oracle SQL Developer: importazione di un database semplice da 20 MB.
- Oracle Data Pump: importazione di database complessi o database con dimensioni di diverse centinaia di megabyte o diversi terabyte. Ad esempio, è possibile trasportare tablespace da un database on-premise all'istanza database RDS per Oracle. È possibile usare Amazon S3 o Amazon EFS per trasferire i file di dati e i metadati. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle, Integrazione Amazon EFS e Integrazione Amazon S3.
- AWS Database Migration Service (AWS DMS): migrazione dei database senza tempi di inattività. Per ulteriori informazioni su AWS DMS, consulta Che cos'è AWS Database Migration Service e il post del blog Migrazione di database Oracle con tempi di inattività quasi zero utilizzando AWS DMS.

> **Important**
>
> Prima di utilizzare le tecniche di migrazione precedentemente descritte, è consigliabile eseguire il backup del database. Dopo avere importato i dati, puoi eseguire il backup delle istanze database RDS per Oracle creando snapshot. Successivamente, è possibile ripristinare gli snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Per molti motori di database, la replica continua può continuare fino a quando non si è pronti per passare al database di destinazione. È possibile utilizzare AWS DMS per eseguire la migrazione a RDS per Oracle dallo stesso motore di database o da un motore diverso. Se esegui la migrazione da

un motore di database diverso, puoi utilizzare AWS Schema Conversion Tool per la migrazione degli oggetti dello schema non migrati da AWS DMS.

Argomenti

- Importazione utilizzando Oracle SQL Developer
- Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle
- Importazione utilizzando Oracle Data Pump
- Importazione con le utilità Oracle di esportazione/importazione
- Importazione utilizzando Oracle SQL*Loader
- Migrazione con le viste materializzate Oracle

Importazione utilizzando Oracle SQL Developer

Oracle SQL Developer è uno strumento Java grafico distribuito gratuitamente da Oracle. SQL Developer fornisce opzioni per la migrazione dei dati tra due database Oracle oppure per la migrazione dei dati da altri database, come MySQL, a Oracle. Questo strumento è ideale per la migrazione di database di piccole dimensioni.

Puoi installare questo strumento nel computer desktop (Windows, Linux o Mac) o in uno dei server. Dopo avere installato SQL Developer, puoi utilizzarlo per connetterti ai database di origine e di destinazione. Utilizza il comando Database Copy del menu Tools per copiare i dati nell'istanza database RDS per Oracle.

Per scaricare SQL Developer, vai alla pagina http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer.

Prima di iniziare la migrazione dei dati, è consigliabile leggere la documentazione di Oracle SQL Developer. Oracle fornisce anche la documentazione relativa alla migrazione da altri database, tra cui MySQL e SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta http://www.oracle.com/technetwork/database/migration nella documentazione di Oracle.

Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle

È possibile utilizzare la funzionalità Oracle Tablespace trasportabile per copiare un set di tablespace da un database Oracle on-premise a un'istanza RDS per Oracle DB. A livello fisico, trasferisci file di dati e metadati di origine nell'istanza database di destinazione utilizzando Amazon EFS o Amazon S3. La funzionalità relativa ai tablespace trasportabili utilizza il pacchetto

`rdsadmin.rdsadmin_transport_util`. Per la sintassi e la semantica di questo pacchetto, consulta Trasporto di tablespace.

Per i post di blog che spiegano come trasportare i tablespace, consulta Migrate Oracle Databases to AWS using transportable tablespace e Amazon RDS for Oracle Transportable Tablespaces using RMAN.

Argomenti

- Panoramica delle tablespace trasportabili Oracle
- Fase 1: configurazione dell'host di origine
- Fase 2: preparazione del backup completo delle tablespace
- Fase 3: creazione e trasferimento dei backup incrementali
- Fase 4: trasporto delle tablespace
- Fase 5: convalida delle tablespace trasportate
- Fase 6: rimozione dei file residui

Panoramica delle tablespace trasportabili Oracle

Un set di tablespace trasportabili è composto da file di dati per il set di tablespace da trasportare e da un file di dump di esportazione contenente i metadati delle tablespace. In una soluzione di migrazione fisica come le tablespace trasportabili, si trasferiscono file fisici, ovvero file di dati, file di configurazione e file di dump di Data Pump.

Argomenti

- Vantaggi e svantaggi delle tablespace trasportabili
- Limitazioni relative alle tablespace trasportabili
- Prerequisiti per le tablespace trasportabili

Vantaggi e svantaggi delle tablespace trasportabili

Si consiglia di utilizzare tablespace trasportabili quando è necessario eseguire la migrazione di una o più tablespace di grandi dimensioni su RDS con tempi di inattività minimi. Rispetto alla migrazione logica, le tablespace trasportabili offrono i seguenti vantaggi:

- I tempi di inattività sono inferiori rispetto alla maggior parte delle altre soluzioni di migrazione Oracle.

- Poiché la funzionalità Tablespace trasportabile copia solo i file fisici, vengono evitati gli errori di integrità dei dati e il danneggiamento logico che si possono verificare nella migrazione logica.
- Non è richiesta alcuna licenza aggiuntiva.
- È possibile eseguire la migrazione di un set di tablespace su diverse piattaforme e tipi di endianità, ad esempio, da una piattaforma Oracle Solaris a Linux. Tuttavia, il trasporto di tablespace da e verso i server Windows non è supportato.

> **Note**
>
> Linux è completamente testato e supportato. Non tutte le varianti di UNIX sono state testate.

Se vengono utilizzate tablespace trasportabili, è possibile trasportare i dati utilizzando Amazon S3 o Amazon EFS:

- In caso di utilizzo di EFS, i backup rimangono nel file system EFS per tutta la durata dell'importazione. È possibile rimuovere i file in seguito. Con questa tecnica, non è necessario effettuare il provisioning dello spazio di archiviazione EBS per l'istanza database. Per questo motivo, è consigliabile utilizzare Amazon EFS anziché S3. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione Amazon EFS.
- In caso di utilizzo di S3, è sufficiente scaricare i backup RMAN nello spazio di archiviazione EBS associato all'istanza database. I file rimangono nello spazio di archiviazione EBS durante l'importazione. Dopo l'importazione, è possibile liberare questo spazio, che rimane allocato all'istanza database.

Lo svantaggio principale delle tablespace trasportabili è dato dal fatto che è necessaria una conoscenza relativamente avanzata del database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo al trasporto delle tablespace tra database nel manuale Oracle Database Administrator's Guide (Guida per gli amministratori di Oracle Database).

Limitazioni relative alle tablespace trasportabili

Le limitazioni di Oracle Database per le tablespace trasportabili si applicano se si utilizza questa funzionalità in RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle limitazioni delle tablespace trasportabili e alle limitazioni generali relative al trasporto dei dati nel manuale

Oracle Database Administrator's Guide. È opportuno considerare le seguenti limitazioni aggiuntive per le tablespace trasportabili in RDS per Oracle:

- Né il database di origine né quello di destinazione possono utilizzare Standard Edition 2 (SE2). È supportata solo la versione Enterprise Edition.
- Non è possibile utilizzare un database Oracle Database 11g come origine. La funzionalità di tablespace trasportabili multipiattaforma di RMAN si basa sul meccanismo di trasporto RMAN, che non è supportato da Oracle Database 11g.
- Non è possibile eseguire la migrazione dei dati da un'istanza database RDS per Oracle utilizzando le tablespace trasportabili. È possibile utilizzare solo tablespace trasportabili per eseguire la migrazione dei dati su un'istanza database RDS per Oracle.
- Il sistema operativo Windows non è supportato.
- Non è possibile effettuare il trasporto delle tablespace in un database di una versione inferiore. Il database di destinazione deve essere della stessa versione o di una versione successiva rispetto al database di origine. Ad esempio, non è possibile effettuare il trasporto delle tablespace da Oracle Database 21c a Oracle Database 19c.
- Non è possibile effettuare il trasporto delle tablespace amministrative, ad esempio `SYSTEM` e `SYSAUX`.
- Non è possibile trasportare oggetti che non contengono dati quali pacchetti PL/SQL, classi Java, viste, trigger, sequenze, utenti, ruoli e tabelle temporanee. Per trasportare oggetti non contenenti dati, creali manualmente o utilizza la funzionalità di esportazione e importazione dei metadati di Data Pump. Per ulteriori informazioni, consulta il documento 1454872.1 di My Oracle Support.
- Non è possibile effettuare il trasporto di tablespace crittografate o utilizzare colonne crittografate.
- In caso di trasferimento di file utilizzando Amazon S3, la dimensione massima supportata è di 5 TiB.
- Se il database di origine utilizza opzioni Oracle come Spatial (Spaziale), non è possibile effettuare il trasporto delle tablespace a meno che le stesse opzioni non siano configurate anche nel database di destinazione.
- Non è possibile effettuare il trasporto delle tablespace in un'istanza database RDS per Oracle in una configurazione di replica Oracle. Come soluzione alternativa, è possibile eliminare tutte le repliche, effettuare il trasporto delle tablespace e quindi ricreare le repliche.

Prerequisiti per le tablespace trasportabili

Prima di iniziare, completa le seguenti attività:

- Fare riferimento ai requisiti per le tablespace trasportabili descritti nei seguenti documenti in My Oracle Support:
  - Reduce Transportable Tablespace Downtime using Cross Platform Incremental Backup (Doc ID 2471245.1) (Riduzione dei tempi di inattività delle tablespace trasportabili utilizzando il backup incrementale multipiattaforma [ID documento 2471245.1])
  - Transportable Tablespace (TTS) Restrictions and Limitations: Details, Reference, and Version Where Applicable (Doc ID 1454872.1) (Restrizioni e limitazioni relative alle tablespace trasportabili (TTS): dettagli, riferimento e versione laddove applicabile [ID documento 1454872.1])
  - Primary Note for Transportable Tablespaces (TTS) – Common Questions and Issues (Doc ID 1166564.1) (Nota principale per le tablespace trasportabili (TTS) – Domande e problemi comuni [ID documento 1166564.1])
- Piano per la conversione endianness. Se specifichi l'ID della piattaforma di origine, RDS per Oracle converte automaticamente l'endianness. Per informazioni su come trovare gli ID di piattaforma, consulta Data Guard Support for Heterogeneous Primary and Physical Standbys in Same Data Guard Configuration (Doc ID 413484.1).
- Assicurarsi che la funzionalità Tablespace trasportabile sia abilitata nell'istanza database di destinazione. La funzionalità è abilitata solo se non vengono visualizzati errori `ORA-20304` quando si esegue la seguente query:

  ```
  SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);
  ```

  Se la funzionalità Tablespace trasportabile non è abilitata, riavviare l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.
- Assicurati che il file di fuso orario corrisponda al database di origine e destinazione.
- Assicurati che i set di caratteri del database di origine e di quello di destinazione soddisfino uno dei seguenti requisiti:
  - I set di caratteri sono gli stessi.
  - I set di caratteri sono compatibili. Per un elenco dei requisiti di compatibilità, consulta General Limitations on Transporting Data nella documentazione di Oracle Database.
- Se si prevede di trasferire file utilizzando Amazon S3, procedere come segue:
  - Assicurarsi che sia disponibile un bucket Amazon S3 per i trasferimenti di file; tale bucket deve trovarsi nella stessa regione AWS dell'istanza database. Per istruzioni, consultare Creazione di un bucket nella Guida introduttiva di Amazon Simple Storage Service.

  - Preparare il bucket Amazon S3 per l'integrazione con Amazon RDS seguendo le istruzioni in Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon S3.
- Se si prevede di trasferire file utilizzando Amazon EFS, assicurarsi di aver configurato EFS secondo le istruzioni riportate in Integrazione Amazon EFS.
- È vivamente consigliabile di attivare i backup automatici nell'istanza database di destinazione. Poiché la fase di importazione dei metadati può potenzialmente non riuscire, è importante poter ripristinare lo stato dell'istanza database precedente all'importazione, evitando così la necessità di eseguire nuovamente il backup, il trasferimento e l'importazione delle tablespace.

Fase 1: configurazione dell'host di origine

In questo passaggio, si copiano gli script delle tablespace di trasporto forniti da My Oracle Support e si impostano i file di configurazione necessari. Nei passaggi seguenti, l'host di origine esegue il database contenente le tablespace da trasportare nell'istanza di destinazione.

Configurazione dell'host di origine

1. Accedere all'host di origine come proprietario della Oracle home.
2. Assicurarsi che le variabili di ambiente `ORACLE_HOME` e `ORACLE_SID` puntino al database di origine.
3. Accedere al database come amministratore e verificare che la versione del fuso orario, il set di caratteri del database e il set di caratteri nazionali siano gli stessi del database di destinazione.

   ```
   SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
   SELECT * FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS
     WHERE PARAMETER IN ('NLS_CHARACTERSET','NLS_NCHAR_CHARACTERSET');
   ```

4. Configurare l'utilità Tablespace trasportabile come descritto in Oracle Support note 2471245.1 (Nota del Supporto Oracle 2471245.1).

   La configurazione include la modifica del file `xtt.properties` sull'host di origine. Il file `xtt.properties` di esempio seguente specifica i backup delle tre tablespace nella directory `/dsk1/backups`. Si tratta delle tablespace da trasportare nell'istanza database di destinazione. Specifica inoltre l'ID della piattaforma di origine per convertire automaticamente l'endiannes.

> **Note**
>
> Per gli ID di piattaforma, consulta Data Guard Support for Heterogeneous Primary and Physical Standbys in Same Data Guard Configuration (Doc ID 413484.1).

```
#linux system
platformid=13
#list of tablespaces to transport
tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3
#location where backup will be generated
src_scratch_location=/dsk1/backups
#RMAN command for performing backup
usermantransport=1
```

Fase 2: preparazione del backup completo delle tablespace

In questa fase, si esegue il backup delle tablespace per la prima volta, si trasferiscono i backup sull'host di destinazione e quindi li si ripristina utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`. Dopo aver completato questa fase, i backup iniziali delle tablespace si trovano nell'istanza database di destinazione e possono essere aggiornati mediante backup incrementali.

Argomenti

- Passaggio 1: esecuzione del backup delle tablespace sull'host di origine
- Passaggio 2: trasferimento dei file di backup nell'istanza database di destinazione
- Passaggio 3: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione

Passaggio 1: esecuzione del backup delle tablespace sull'host di origine

In questo passaggio, si utilizza lo script `xttdriver.pl` per eseguire un backup completo delle tablespace. L'output di `xttdriver.pl` è archiviato nella variabile di ambiente `TMPDIR`.

Esecuzione del backup delle tablespace

1. Se le tablespace sono in modalità di sola lettura, accedere al database di origine come utente con il privilegio `ALTER TABLESPACE` e impostare le tablespace sulla modalità di lettura/scrittura. Altrimenti, passare alla fase successiva.

   L'esempio seguente imposta `tbs1`, `tbs2` e `tbs3` sulla modalità lettura/scrittura.

   ```
   ALTER TABLESPACE tbs1 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs2 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs3 READ WRITE;
   ```

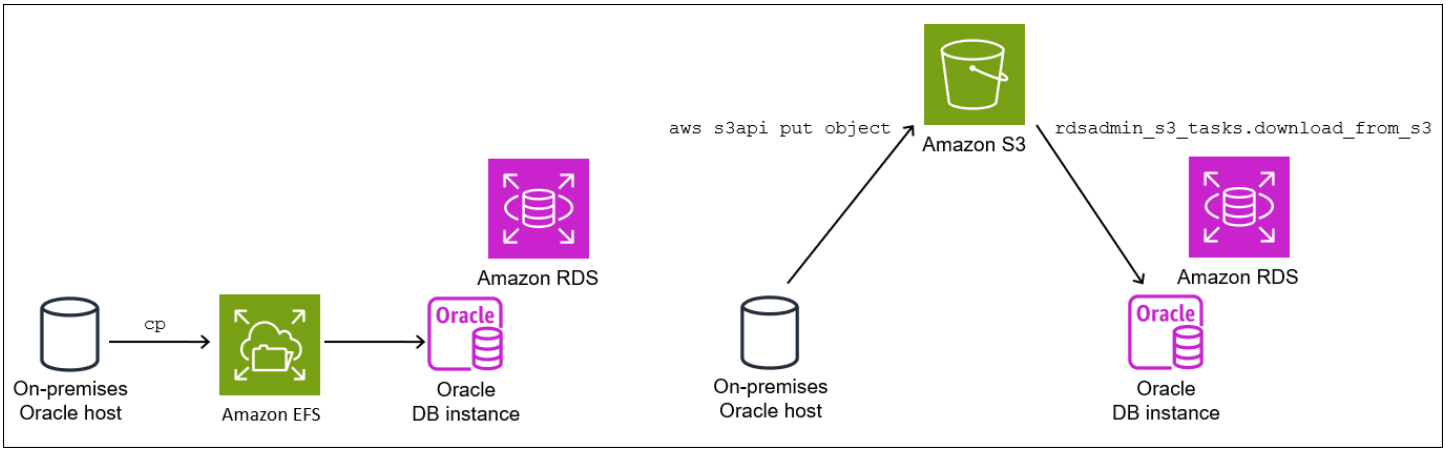
2. Eseguire il backup delle tablespace utilizzando lo script `xttdriver.pl`. Facoltativamente, è possibile specificare `--debug` per eseguire lo script in modalità di debug.

   ```
   export TMPDIR=location_of_log_files
   cd location_of_xttdriver.pl
   $ORACLE_HOME/perl/bin/perl xttdriver.pl --backup
   ```

Passaggio 2: trasferimento dei file di backup nell'istanza database di destinazione

In questo passaggio, vengono copiati i file di backup e la configurazione dalla posizione temporanea all'istanza database di destinazione. Selezionare una delle seguenti opzioni:

- Se gli host di origine e di destinazione condividono un file system Amazon EFS, utilizzare un'utilità del sistema operativo, ad esempio `cp`, per copiare i file di backup e il file `res.txt` dalla posizione temporanea in una directory condivisa. Quindi passa a Passaggio 3: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione.
- Se è necessario preparare i backup in un bucket Amazon S3, completare i seguenti passaggi.



Passaggio 2.2: caricamento dei backup nel bucket Amazon S3

Caricare i backup e il file `res.txt` dalla cartella temporanea al bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Caricamento degli oggetti nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Passaggio 2.3: scaricamento dei backup dal bucket Amazon S3 all'istanza database di destinazione

In questo passaggio, si utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` per scaricare i backup nell'istanza database RDS per Oracle.

Scaricamento dei backup dal bucket Amazon S3

1. Avviare SQL*Plus o Oracle SQL Developer e accedere all'istanza database RDS per Oracle.
2. Scaricare i backup dal bucket Amazon S3 nell'istanza database di destinazione utilizzando la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` su d. L'esempio seguente illustra come scaricare tutti i file da un bucket Amazon S3 denominato *`amzn-s3-demo-bucket`* nella directory *`DATA_PUMP_DIR`*.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'res.txt');
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'istruzione SELECT restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati VARCHAR2. Per ulteriori informazioni, consulta Download di file da un bucket Amazon S3 a un'istanza database Oracle.

Passaggio 3: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione

Per ripristinare i tablespace nell'istanza database di destinazione utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`. Questa procedura converte automaticamente i file di dati nel formato endian corretto.

Se esegui l'importazione da una piattaforma diversa da Linux, specifica la piattaforma di origine utilizzando il parametro `p_platform_id` quando chiami `import_xtts_tablespaces`. Assicurati che l'ID specificato corrisponda a quello presente nel file `xtt.properties` in Passaggio 2: esportazione dei metadati delle tablespace nell'host di origine.

Importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione

1. Avviare il client Oracle SQL e accedere come utente master all'istanza database RDS per Oracle di destinazione.
2. Eseguire la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`, specificando le tablespace da importare e la directory contenente i backup.

   L'esempio seguente importa le tablespace *`TBS1`*, *`TBS2`* e *`TBS3`* dalla directory *`DATA_PUMP_DIR`*. La piattaforma di origine è AIX-Based Systems (64 bit), identificata dall'ID 6. È possibile trovare gli ID di piattaforma eseguendo una query su `V$TRANSPORTABLE_PLATFORM`.

   ```
   VAR task_id CLOB

   BEGIN
     :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
           'TBS1,TBS2,TBS3',
           'DATA_PUMP_DIR',
           p_platform_id => 6);
   END;
   /

   PRINT task_id
   ```

3. (Facoltativo) Monitorare l'avanzamento eseguendo una query sulla tabella `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. La colonna `xtts_operation_state` mostra il valore `EXECUTING`, `COMPLETED` o`FAILED`.

   ```
   SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
   ```

> **Note**
>
> Per operazioni con tempi di esecuzione lunghi, è anche possibile eseguire una query su `V$SESSION_LONGOPS` `V$RMAN_STATUS` e `V$RMAN_OUTPUT`.

4. Visualizzare il log dell'importazione completata utilizzando l'ID attività del passaggio precedente.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
```

   Assicurarsi che l'importazione sia stata completata correttamente prima di passare alla fase successiva.

Fase 3: creazione e trasferimento dei backup incrementali

In questa fase, si effettuano e si trasferiscono periodicamente backup incrementali mentre il database di origine è attivo. Questa tecnica riduce le dimensioni del backup finale delle tablespace. Se vengono eseguiti più backup incrementali, è necessario copiare il file `res.txt` dopo l'ultimo backup incrementale prima di poterlo applicare all'istanza di destinazione.

I passaggi sono gli stessi di quelli indicati in Fase 2: preparazione del backup completo delle tablespace, tranne per il fatto che il passaggio di importazione è facoltativo.

Fase 4: trasporto delle tablespace

In questa fase, si esegue il backup delle tablespace di sola lettura e si esportano i metadati di Data Pump, questi file vengono quindi trasferiti nell'host di destinazione e infine vengono importati sia le tablespace che i metadati.

Argomenti

- Passaggio 1: esecuzione del backup delle tablespace di sola lettura
- Passaggio 2: esportazione dei metadati delle tablespace nell'host di origine
- Passaggio 3: (solo Amazon S3) trasferimento dei file di backup ed esportazione nell'istanza database di destinazione
- Passaggio 4: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione
- Passaggio 5: importazione dei metadati delle tablespace nell'istanza database di destinazione

Passaggio 1: esecuzione del backup delle tablespace di sola lettura

Questo passaggio è identico a Passaggio 1: esecuzione del backup delle tablespace sull'host di origine, con una differenza fondamentale: le tablespace vengono impostate sulla modalità di sola lettura prima di eseguirne il backup per l'ultima volta.

L'esempio seguente imposta `tbs1`, `tbs2` e `tbs3` sulla modalità di sola lettura.

```
ALTER TABLESPACE tbs1 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs2 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs3 READ ONLY;
```

Passaggio 2: esportazione dei metadati delle tablespace nell'host di origine

Esportare i metadati delle tablespace eseguendo l'utilità `expdb` nell'host di origine. L'esempio seguente esporta le tablespace *`TBS1`*, *`TBS2`* e *`TBS3`* nel file di dump *`xttdump.dmp`* nella directory *`DATA_PUMP_DIR`*.

```
expdp username/pwd \
dumpfile=xttdump.dmp \
directory=DATA_PUMP_DIR \
statistics=NONE \
transport_tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3 \
transport_full_check=y \
logfile=tts_export.log
```

Se *`DATA_PUMP_DIR`* è una directory condivisa in Amazon EFS, passare a Passaggio 4: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione.

Passaggio 3: (solo Amazon S3) trasferimento dei file di backup ed esportazione nell'istanza database di destinazione

Se si utilizza Amazon S3 per preparare i backup delle tablespace e il file di esportazione di Data Pump, completare i seguenti passaggi.

Passaggio 3.1: caricamento dei backup e del file di dump dall'host di origine al bucket Amazon S3

Caricare i file di backup e i file di dump dall'host di origine al bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Caricamento degli oggetti nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Passaggio 3.2: scaricamento dei backup e del file di dump dal bucket Amazon S3 all'istanza database di destinazione

In questo passaggio, si utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` per scaricare i backup e il file di dump nell'istanza database RDS per Oracle. Seguire la procedura riportata in Passaggio 2.3: scaricamento dei backup dal bucket Amazon S3 all'istanza database di destinazione.

Passaggio 4: importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione

Utilizzare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces` per ripristinare le tablespace. Per la sintassi e la semantica di questa procedura, consulta Importazione di tablespace trasportate nell'istanza database

> **Important**
>
> Dopo aver completato l'importazione finale delle tablespace, il passaggio successivo prevede l'importazione dei metadati di Oracle Data Pump. Se l'importazione non riesce, è importante ripristinare lo stato dell'istanza database precedente all'errore. Pertanto, è consigliabile creare uno snapshot DB dell'istanza database seguendo le istruzioni riportate in Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS. Lo snapshot conterrà tutte le tablespace importate. Pertanto, se l'importazione non riesce, non sarà necessario ripetere il processo di backup e importazione.
> Se per l'istanza database di destinazione sono stati abilitati i backup automatici e Amazon RDS non rileva che è stato eseguito uno snapshot valido prima dell'importazione dei metadati, RDS tenta di creare uno snapshot. A seconda dell'attività dell'istanza, questo snapshot potrebbe riuscire o meno. Se non viene rilevato uno snapshot valido o non è possibile avviarne uno, l'importazione dei metadati viene terminata con errori.

Importazione delle tablespace nell'istanza database di destinazione

1. Avviare il client Oracle SQL e accedere come utente master all'istanza database RDS per Oracle di destinazione.
2. Eseguire la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`, specificando le tablespace da importare e la directory contenente i backup.

   L'esempio seguente importa le tablespace *`TBS1`*, *`TBS2`* e *`TBS3`* dalla directory *`DATA_PUMP_DIR`*.

```
BEGIN

 :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces('TBS1,TBS2,TBS3','DATA_
END;
/
PRINT task_id
```

3. (Facoltativo) Monitorare l'avanzamento eseguendo una query sulla tabella `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. La colonna `xtts_operation_state` mostra il valore `EXECUTING`, `COMPLETED` o`FAILED`.

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

> **Note**
>
> Per operazioni con tempi di esecuzione lunghi, è anche possibile eseguire una query su `V$SESSION_LONGOPS` `V$RMAN_STATUS` e `V$RMAN_OUTPUT`.

4. Visualizzare il log dell'importazione completata utilizzando l'ID attività del passaggio precedente.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
```

   Assicurarsi che l'importazione sia stata completata correttamente prima di passare alla fase successiva.

5. Eseguire uno snapshot DB manuale seguendo le istruzioni riportate in Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Passaggio 5: importazione dei metadati delle tablespace nell'istanza database di destinazione

In questo passaggio, vengono importati i metadati delle tablespace trasportabili nell'istanza database RDS per Oracle utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata`. Per la sintassi e la semantica di questa procedura, consulta Importazione dei metadati delle tablespace trasportabili nell'istanza database. Durante l'operazione, lo stato dell'importazione viene visualizzato nella tabella `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`.

> **Important**
>
> Prima di importare i metadati, è vivamente consigliabile di verificare che sia stato creato correttamente uno snapshot DB dopo aver importato le tablespace. Se la fase di importazione ha esito negativo, ripristinare l'istanza database, correggere gli errori di importazione e riprovare l'importazione.

Importazione dei metadati di Data Pump nell'istanza database RDS per Oracle

1. Avviare il client Oracle SQL e accedere come utente master all'istanza database RDS per Oracle di destinazione.
2. Se non esistono già, creare gli utenti proprietari degli schemi nelle tablespace trasportate.

```
CREATE USER tbs_owner IDENTIFIED BY password;
```

3. Importare i metadati, specificando il nome del file di dump e la sua posizione nella directory.

```
BEGIN

 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

4. (Facoltativo) Eseguire una query sulla tabella della cronologia delle tablespace trasportabili per visualizzare lo stato dell'importazione dei metadati.

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

   Al termine dell'operazione, le tablespace sono in modalità di sola lettura.

5. (Facoltativo) Visualizzare il file di log.

   L'esempio seguente elenca il contenuto della directory BDUMP e quindi esegue una query sul log di importazione.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'BDUMP'));

SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
  p_directory => 'BDUMP',
```

```
  p_filename => 'rds-xtts-
import_xtts_metadata-2023-05-22.01-52-35.560858000.log'));
```

Fase 5: convalida delle tablespace trasportate

In questo passaggio facoltativo, le tablespace trasportate vengono convalidate utilizzando la procedura`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`, quindi vengono impostate sulla modalità di lettura/scrittura.

Convalida dei dati trasportati

1. Avviare SQL*Plus o SQL Developer e accedere come utente master all'istanza database RDS per Oracle.
2. Convalidare le tablespace utilizzando la procedura `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`.

```
SET SERVEROUTPUT ON
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS1',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS2',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS3',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

3. Impostare le tablespace sulla modalità lettura/scrittura.

```
ALTER TABLESPACE TBS1 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS2 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS3 READ WRITE;
```

Fase 6: rimozione dei file residui

In questo passaggio facoltativo, tutti i file non necessari vengono rimossi. Usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` per elencare i file di dati che sono rimasti orfani dopo un'importazione tablespace, quindi utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` per eliminarli. Per la sintassi e la semantica di queste procedure, consulta Elenco dei file orfani dopo un'importazione della tablespace e Eliminazione di file di dati rimasti orfani dopo un'importazione della tablespace.

Rimozione dei file residui

1. Rimuovere i vecchi backup in *DATA_PUMP_DIR* nel seguente modo:

   a. Elencare i file di backup eseguendo `rdsadmin.rdsadmin_file_util.listdir`.

   ```
   SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
    'DATA_PUMP_DIR'));
   ```

   b. Rimuovere i backup uno a uno chiamando `UTL_FILE.FREMOVE`.

   ```
   EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'backup_filename');
   ```

2. Se è stata eseguita l'importazione delle tablespace, ma non dei relativi metadati, è possibile eliminare i file di dati orfani nel seguente modo:

   a. Elencare i file di dati orfani da eliminare. L'esempio seguente esegue la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files`.

   ```
   SQL> SELECT * FROM
    TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

   FILENAME       FILESIZE
   -------------- ---------
   datafile_7.dbf 104865792
   datafile_8.dbf 104865792
   ```

   b. Eliminare i file orfani eseguendo la procedura `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import`.

   ```
   BEGIN
   ```

```
 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

L'operazione di rimozione genera un file di log che utilizza il formato di nome `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF.log` nella directory BDUMP.

c. Leggere il file di log generato nel passaggio precedente. Il seguente esempio legge il log `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log`.

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

3. Se è stata eseguita l'importazione sia delle tablespace che dei relativi metadati, ma sono stati restituiti errori di compatibilità o si sono verificati problemi di altro tipo con Oracle Data Pump, rimuovere i file di dati parzialmente trasportati nel seguente modo:

   a. Elencare le tablespace contenente i file di dati parzialmente trasportati mediante una query su DBA_TABLESPACES.

```
SQL> SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES WHERE PLUGGED_IN='YES';

TABLESPACE_NAME
--------------------------------------------------------------------------------
TBS_3
```

   b. Rimuovere le tablespace e i file di dati parzialmente trasportati.

```
DROP TABLESPACE TBS_3 INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;
```

Importazione utilizzando Oracle Data Pump

Oracle Data Pump è un'utilità che consente di esportare i dati Oracle in un file di dump e importarli in un altro database Oracle. È un sostituto a lungo termine per le utilità di esportazione/importazione di Oracle e rappresenta lo strumento consigliato per spostare grandi quantità di dati da un'installazione di Oracle a un'istanza database Amazon RDS.

Gli esempi riportati in questa sezione mostrano un modo per importare i dati in un database Oracle, ma Oracle Data Pump supporta anche altre procedure. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione relativa a Oracle Database.

Gli esempi in questa sezione utilizzano il pacchetto `DBMS_DATAPUMP`. Puoi eseguire le stesse attività utilizzando le utilità della riga di comando di Oracle Data Pump `impdp` e `expdp`. È possibile installare queste utilità in un host remoto come parte di un'installazione Oracle Client, incluso Oracle Instant Client. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla procedura di Oracle Instant Client da usare per eseguire l'importazione o l'esportazione di Data Pump per l'istanza database Amazon RDS per Oracle.

Argomenti

- Panoramica su Oracle Data Pump
- Importazione di dati con Oracle Data Pump e un bucket Amazon S3
- Importazione di dati con Oracle Data Pump e un collegamento di database

Panoramica su Oracle Data Pump

Oracle Data Pump è composto dai seguenti componenti:

- Client della riga di comando `expdp` e `impdp`
- Pacchetto PL/SQL `DBMS_DATAPUMP`
- Pacchetto PL/SQL `DBMS_METADATA`

Puoi utilizzare Oracle Data Pump per gli scenari seguenti:

- Importazione dei dati da un database Oracle (on-premise o in un'istanza Amazon EC2) in un'istanza database Amazon RDS per Oracle.
- Importazione dei dati da un'istanza database RDS per Oracle in un database Oracle (locale o su un'istanza Amazon EC2).

- Importazione dei dati tra istanze database RDS per Oracle (ad esempio, per la migrazione dei dati da EC2-Classic a VPC).

Per scaricare le utilità di Oracle Data Pump, consultare Download di software per database Oracle sul sito web di Oracle Technology Network. Per le considerazioni sulla compatibilità durante la migrazione tra versioni di Oracle Database, consulta la documentazione di Oracle Database.

Flusso di lavoro di Oracle Data Pump

In genere, si utilizza Oracle Data Pump nelle seguenti fasi:

1. Esportazione dei dati in un file di dump nel database di origine.
2. Caricamento del file di dump nell'istanza database RDS per Oracle di destinazione. Puoi eseguire il trasferimento utilizzando un bucket Amazon S3 o un collegamento di database tra i due database.
3. Importazione i dati dal file di dump nell'istanza database RDS per Oracle.

Best practice di Oracle Data Pump

Quando si utilizza Oracle Data Pump per importare dati in un'istanza RDS per Oracle, si consiglia di attenersi alle seguenti best practice:

- Esegui le importazioni in modalità `schema` o `table` per importare schemi e oggetti specifici.
- Limita gli schemi che importi a quelli richiesti dalla tua applicazione.
- Non eseguire l'importazione in modalità `full`, né importare schemi per i componenti gestiti dal sistema.

  Perché RDS per Oracle non consente l'accesso a utenti con privilegi di amministratore `SYS` o `SYSDBA`, queste azioni potrebbero danneggiare il dizionario dei dati Oracle e pregiudicare la stabilità del database.
- Quando si caricano grandi quantità di dati, procedere nel seguente modo:
  1. Trasferire il file di dump nell'istanza database RDS per Oracle di destinazione.
  2. Acquisire una snapshot DB dell'istanza.
  3. Verificare che l'importazione ha esito positivo.

Se i componenti del database sono invalidati, puoi eliminare l'istanza database e ricrearla dallo snapshot del database. L'istanza database ripristinata include i file di dump archiviati sull'istanza database al momento della creazione dello snapshot del database.

- Non importare file di dump creati utilizzando i parametri di esportazione di Oracle Data Pump `TRANSPORT_TABLESPACES`, `TRANSPORTABLE` oppure `TRANSPORT_FULL_CHECK`. Le istanze database RDS per Oracle non supportano l'importazione di questi file di dump.
- Non importare file di dump che contengono oggetti Oracle Scheduler in `SYS`, `SYSTEM`, `RDSADMIN`, `RDSSEC` e `RDS_DATAGUARD`, e che appartengono alle seguenti categorie:
  - Processi
  - Programmi
  - Piani
  - Chain
  - Regolamento
  - Contesti di valutazione
  - Set di regole

  Le istanze database RDS per Oracle non supportano l'importazione di questi file di dump.
- Per escludere gli oggetti di Oracle Scheduler non supportati, utilizza direttive aggiuntive durante l'esportazione Data Pump. Se utilizzi `DBMS_DATAPUMP`, aggiungi un'altra direttiva `METADATA_FILTER` prima di `DBMS_METADATA.START_JOB`:

```
DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
  v_hdnl,
  'EXCLUDE_NAME_EXPR',
  q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
         WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
         AND OWNER# IN
           (SELECT USER# FROM SYS.USER$
            WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
            )
        )
  ]',
  'PROCOBJ'
);
```

Se utilizzi `expdp`, crea un file di parametri contenente la direttiva `exclude` illustrata nell'esempio seguente. Quindi usa `PARFILE=`*`parameter_file`* con il comando `expdp`.

```
exclude=procobj:"IN
  (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
   WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
   AND OWNER# IN
     (SELECT USER# FROM SYS.USER$
      WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
     )
  )"
```

Importazione di dati con Oracle Data Pump e un bucket Amazon S3

Il seguente processo di importazione utilizza Oracle Data Pump e un bucket Amazon S3. I passaggi sono i seguenti:

1. Esporta i dati nel database di origine utilizzando il pacchetto Oracle DBMS_DATAPUMP.
2. Inserisci il file di dump in un bucket Amazon S3.
3. Scarica il file di dump dal bucket Amazon S3 nella directory `DATA_PUMP_DIR` sull'istanza database RDS per Oracle di destinazione.
4. Importa i dati del file di dump copiato nell'istanza database RDS per Oracle utilizzando il pacchetto `DBMS_DATAPUMP`.

Argomenti

- Requisiti di importazione dei dati con Oracle Data Pump e un bucket Amazon S3
- Fase 1: concessione dei privilegi all'utente del database sull'istanza database RDS per Oracle
- Fase 2: esportazione dei dati in un file di dump utilizzando DBMS_DATAPUMP
- Passaggio 3: Caricamento del file di dump sul bucket Amazon S3
- Fase 4: scaricamento del file di dump dal bucket Amazon S3 all'istanza database di destinazione
- Fase 5: importazione del file di dump nell'istanza DB di destinazione utilizzando DBMS_DATAPUMP
- Fase 6: eseguire la pulizia

Requisiti di importazione dei dati con Oracle Data Pump e un bucket Amazon S3

Il processo ha i requisiti seguenti:

- È necessario disporre di un bucket Amazon S3 per i trasferimenti di file; il bucket Amazon S3 deve trovarsi nella stessa Regione AWS dell'istanza database. Per istruzioni, consultare Creazione di un bucket nella Guida introduttiva di Amazon Simple Storage Service.
- L'oggetto caricato nel bucket Amazon S3 deve essere pari o inferiore a 5 TB. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di oggetti nel Amazon S3, consulta Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

  > **Note**
  >
  > Se il file di dump supera i 5 TB, è possibile eseguire l'esportazione Oracle Data Pump con l'opzione parallela. Questa operazione diffonde i dati in più file di dump in modo da non superare il limite di 5 TB per i singoli file.

- È necessario preparare il bucket Amazon S3 per l'integrazione con Amazon RDS seguendo le istruzioni in Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon S3.
- È necessario disporre di spazio di storage sufficiente per archiviare il file dump nell'istanza di origine e nell'istanza database di destinazione.

> **Note**
>
> Questo processo importa un file dump nella directory `DATA_PUMP_DIR`, una directory preconfigurata in tutte le istanze database Oracle. La directory si trova nello stesso volume di storage dei file di dati. Quando importi il file di dump, i file di dati di Oracle esistenti occupano più spazio. Pertanto, devi assicurarti che l'istanza database possa accomodare tale utilizzo dello spazio aggiuntivo. Il file dump importato non viene eliminato o ripulito automaticamente dalla directory `DATA_PUMP_DIR`. Per rimuovere il file di dump importato, utilizzare UTL_FILE.FREMOVE, disponibile sul sito web di Oracle.

Fase 1: concessione dei privilegi all'utente del database sull'istanza database RDS per Oracle

In questa fase, si creano gli schemi in cui si intende importare i dati e si concedono agli utenti i privilegi necessari.

Per creare utenti e concedere i privilegi necessari sull'istanza RDS per Oracle di destinazione

1. Utilizza SQL*Plus o Oracle SQL Developer per la connessione come utente master all'istanza database RDS per Oracle in cui verranno importati i dati. Per informazioni sulla connessione a un'istanza database, consulta Connessione all'istanza database Oracle.
2. Prima di importare i dati, crea gli spazi di tabella necessari. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle.
3. Se l'account utente in cui vengono importati i dati non esiste, crealo e concedigli le autorizzazioni e i ruoli necessari. Se intendi importare i dati su più schemi utente, crea tutti gli account utente e concedi loro i privilegi e i ruoli necessari.

   Ad esempio, le istruzioni SQL seguenti permettono di creare un nuovo utente e concedergli le autorizzazioni e i ruoli necessari per importare i dati nel suo schema. In questo passaggio e in quelli successivi, sostituisci *schema_1* con il nome del tuo schema.

   ```
   CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my_password;
   GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
   ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

   Le istruzioni precedenti concedono al nuovo utente il privilegio `CREATE SESSION` e il ruolo `RESOURCE`. Potrebbero essere necessari privilegi e ruoli aggiuntivi, a seconda degli oggetti del database da importare.

Fase 2: esportazione dei dati in un file di dump utilizzando DBMS_DATAPUMP

Per creare un file di dump, utilizza il pacchetto `DBMS_DATAPUMP`.

Per esportare i dati Oracle in un file di dump

1. Utilizza SQL Plus o Oracle SQL Developer per connetterti all'istanza database RDS per Oracle di origine come utente amministratore. Se il database di origine è un'istanza database RDS per Oracle, esegui la connessione con l'utente master Amazon RDS.

2. Esporta i dati richiamando le procedure DBMS_DATAPUMP.

   Il seguente script esporta lo schema *SCHEMA_1* in un file di dump denominato `sample.dmp`nella directory DATA_PUMP_DIR. Sostituisci *SCHEMA_1* con il nome dello schema che si desidera esportare.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'EXPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl         ,
    filename  => 'sample.dmp'   ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
             )
          )
    ]',
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
```

```
/
```

> **Note**
>
> Data Pump avvia i processi in modo asincrono. Per informazioni sul monitoraggio di un processo di Data Pump, consulta la pagina relativa al monitoraggio dello stato dei processi nella documentazione di Oracle.

3. (Facoltativo) Visualizza il contenuto del log di esportazione utilizzando la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Per ulteriori informazioni, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database.

Passaggio 3: Caricamento del file di dump sul bucket Amazon S3

Utilizzare la procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` di Amazon RDS per copiare il file dump sul bucket Amazon S3. L'esempio seguente carica tutti i file dalla directory `DATA_PUMP_DIR` su un bucket Amazon S3 denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'istruzione `SELECT` restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati `VARCHAR2`. Per ulteriori informazioni, consulta Caricamento di file da un'istanza database Oracle a un bucket Amazon S3.

Fase 4: scaricamento del file di dump dal bucket Amazon S3 all'istanza database di destinazione

Esegui questo passaggio utilizzando la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3`. Quando si scarica un file in una directory, la procedura `download_from_s3` salta il processo di scaricamento se nella directory esiste già un file con lo stesso nome. Per rimuovere il file di dump importato, utilizza UTL_FILE.FREMOVE, disponibile sul sito Web di Oracle.

Per scaricare il file di dump

1. Avvia SQL*Plus o Oracle SQL Developer e accedi come utente principale nell'istanza database Amazon RDS per Oracle di destinazione.

2. Scarica il file di dump utilizzando la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3`.

   L'esempio seguente illustra come scaricare tutti i file da un bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket* nella directory `DATA_PUMP_DIR`.

   ```
   SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
     p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
     p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
   ```

   L'istruzione `SELECT` restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati `VARCHAR2`. Per ulteriori informazioni, consulta Download di file da un bucket Amazon S3 a un'istanza database Oracle.

Fase 5: importazione del file di dump nell'istanza DB di destinazione utilizzando DBMS_DATAPUMP

Usa `DBMS_DATAPUMP` per importare lo schema nell'istanza database RDS per Oracle. Potrebbero essere necessarie opzioni aggiuntive, come `METADATA_REMAP`.

Per importare dati nell'istanza database di destinazione

1. Avvia SQL*Plus o SQL Developer e accedi come utente master all'istanza database RDS per Oracle.
2. Importa i dati chiamando le procedure `DBMS_DATAPUMP`.

   L'esempio seguente importa i dati *SCHEMA_1* da `sample_copied.dmp` nell'istanza database di destinazione.

   ```
   DECLARE
     v_hdnl NUMBER;
   BEGIN
     v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
       operation => 'IMPORT',
       job_mode  => 'SCHEMA',
       job_name  => null);
     DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
       handle    => v_hdnl,
       filename  => 'sample_copied.dmp',
       directory => 'DATA_PUMP_DIR',
       filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
   ```

```
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> I processi di Data Pump vengono avviati in modo asincrono. Per informazioni sul monitoraggio di un processo di Data Pump, consulta la pagina relativa al monitoraggio dello stato dei processi nella documentazione di Oracle. È possibile visualizzare il contenuto del log di importazione utilizzando la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Per ulteriori informazioni, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database.

3. Verifica l'importazione dei dati elencando le tabelle dello schema nell'istanza database di destinazione.

   Ad esempio, la query seguente restituisce il numero di tabelle per *SCHEMA_1*.

   ```
   SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
   ```

Fase 6: eseguire la pulizia

Dopo che i dati sono stati importati, puoi eliminare i file che non intendi conservare.

Per rimuovere i file non necessari

1. Avvia SQL*Plus o SQL Developer e accedi come utente master all'istanza database RDS per Oracle.
2. Elenca i file contenuti in `DATA_PUMP_DIR` utilizzando il seguente comando.

   ```
   SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY
    MTIME;
   ```

3. Elimina i file non più necessari da `DATA_PUMP_DIR` utilizzando il seguente comando.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','filename');
```

Ad esempio, il comando seguente elimina il file denominato `sample_copied.dmp`.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample_copied.dmp');
```

Importazione di dati con Oracle Data Pump e un collegamento di database

I processi di importazione seguenti utilizzano Oracle Data Pump e il pacchetto Oracle DBMS_FILE_TRANSFER. I passaggi sono i seguenti:

1. Stabilisci una connessione a un database Oracle di origine che può essere on-premise, un'istanza Amazon EC2 o un'istanza database RDS per Oracle.
2. Esporta i dati utilizzando il pacchetto DBMS_DATAPUMP.
3. Utilizza `DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE` per copiare il file di dump dal database Oracle alla directory `DATA_PUMP_DIR` sull'istanza database RDS per Oracle di destinazione connessa tramite un collegamento di database.
4. Importa i dati del file di dump copiato nell'istanza database RDS per Oracle utilizzando il pacchetto `DBMS_DATAPUMP`.

Il processo di importazione che utilizza Oracle Data Pump e il pacchetto `DBMS_FILE_TRANSFER` è costituito dalle seguenti fasi.

Argomenti

- Requisiti di importazione dei dati con Oracle Data Pump e un collegamento di database
- Fase 1: concessione dei privilegi all'utente sull'istanza database RDS per Oracle di destinazione
- Passaggio 2: Concessione dei privilegi all'utente nel database di origine
- Fase 3: creazione di un file di dump mediante DBMS_DATAPUM
- Fase 4: Creazione di un collegamento di database all'istanza database di destinazione
- Fase 5: copia del file di dump esportato nell'istanza database di destinazione mediante DBMS_FILE_TRANSFER

- Fase 6: importazione del file di dati nell'istanza database di destinazione mediante DBMS_DATAPUMP
- Fase 7: pulizia

Requisiti di importazione dei dati con Oracle Data Pump e un collegamento di database

Il processo ha i requisiti seguenti:

- Sono necessari i privilegi di esecuzione per i pacchetti `DBMS_FILE_TRANSFER` e `DBMS_DATAPUMP`.
- Sono necessari i privilegi di scrittura nella directory `DATA_PUMP_DIR` nell'istanza database di origine.
- È necessario disporre di spazio di storage sufficiente per archiviare il file dump nell'istanza di origine e nell'istanza database di destinazione.

> **Note**
>
> Questo processo importa un file dump nella directory `DATA_PUMP_DIR`, una directory preconfigurata in tutte le istanze database Oracle. La directory si trova nello stesso volume di storage dei file di dati. Quando importi il file di dump, i file di dati di Oracle esistenti occupano più spazio. Pertanto, devi assicurarti che l'istanza database possa accomodare tale utilizzo dello spazio aggiuntivo. Il file dump importato non viene eliminato o ripulito automaticamente dalla directory `DATA_PUMP_DIR`. Per rimuovere il file di dump importato, utilizzare UTL_FILE.FREMOVE, disponibile sul sito web di Oracle.

Fase 1: concessione dei privilegi all'utente sull'istanza database RDS per Oracle di destinazione

Per concedere i privilegi all'utente sull'istanza database RDS per Oracle di destinazione, esegui i seguenti passaggi:

1. Utilizza SQL Plus o Oracle SQL Developer per la connessione all'istanza database RDS per Oracle di destinazione in cui verranno importati i dati. Esegui la connessione come utente master Amazon RDS. Per informazioni sulla connessione all'istanza database, consulta Connessione all'istanza database Oracle.
2. Prima di importare i dati, crea gli spazi di tabella necessari. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e dimensionamento di tablespace in RDS for Oracle.

3. Se l'account utente in cui vengono importati i dati non esiste, crealo e concedigli le autorizzazioni e i ruoli necessari. Se intendi importare i dati su più schemi utente, crea tutti gli account utente e concedi loro i privilegi e i ruoli necessari.

   Ad esempio, i comandi seguenti permettono di creare un nuovo utente denominato *schema_1* e di concedergli le autorizzazioni e i ruoli necessari per importare i dati nel relativo schema.

   ```
   CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my-password;
   GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
   ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
   ```

   > **Note**
   >
   > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

   L'esempio precedente concede al nuovo utente il privilegio `CREATE SESSION` e il ruolo `RESOURCE`. Potrebbero essere necessari privilegi e ruoli aggiuntivi, a seconda degli oggetti del database da importare.

   > **Note**
   >
   > In questo passaggio e in quelli successivi, sostituisci *schema_1* con il nome del tuo schema.

Passaggio 2: Concessione dei privilegi all'utente nel database di origine

Utilizza SQL*Plus o Oracle SQL Developer per la connessione all'istanza database RDS per Oracle contenente i dati da importare. Se necessario, crea un account utente e concedi le autorizzazioni necessarie.

> **Note**
>
> Se il database di origine è un'istanza Amazon RDS, puoi ignorare questa fase. Per eseguire l'esportazione, utilizzi l'account utente master Amazon RDS.

I comandi seguenti creano un nuovo utente e gli concedono le autorizzazioni necessarie.

```
CREATE USER export_user IDENTIFIED BY my-password;
GRANT CREATE SESSION, CREATE TABLE, CREATE DATABASE LINK TO export_user;
ALTER USER export_user QUOTA 100M ON users;
GRANT READ, WRITE ON DIRECTORY data_pump_dir TO export_user;
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_DATAPUMP TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_FILE_TRANSFER TO export_user;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Fase 3: creazione di un file di dump mediante DBMS_DATAPUM

Per creare il file batch, procedi come segue:

1. Utilizza SQL*Plus o Oracle SQL Developer per la connessione all'istanza Oracle di origine come utente amministratore o come l'utente creato nel passaggio 2. Se il database di origine è un'istanza database Amazon RDS for Oracle, esegui la connessione con l'utente master Amazon RDS.
2. Crea un file di dump utilizzando l'utilità Oracle Data Pump.

   Lo script seguente crea un file dump denominato sample.dmp nella directory `DATA_PUMP_DIR`.

   ```
   DECLARE
     v_hdnl NUMBER;
   BEGIN
     v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
       operation => 'EXPORT' ,
       job_mode  => 'SCHEMA' ,
       job_name  => null
     );
     DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
       handle    => v_hdnl,
       filename  => 'sample.dmp'    ,
       directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
       filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
     );
   ```

```
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl           ,
    filename  => 'sample_exp.log' ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR'  ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl              ,
    'SCHEMA_EXPR'       ,
    'IN (''SCHEMA_1'')'
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
             )
          )
    ]',
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> I processi di Data Pump vengono avviati in modo asincrono. Per informazioni sul monitoraggio di un processo di Data Pump, consulta la pagina relativa al monitoraggio dello stato dei processi nella documentazione di Oracle. È possibile visualizzare il contenuto del log di esportazione utilizzando la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Per ulteriori informazioni, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database.

Fase 4: Creazione di un collegamento di database all'istanza database di destinazione

Crea un collegamento di database tra le istanze database di origine e destinazione. Tieni presente che, per creare un collegamento di database e trasferire il file dump esportato, l'istanza Oracle locale deve disporre di connettività di rete verso l'istanza database di destinazione.

Esegui questa fase connettendoti con lo stesso account utente utilizzato nella fase precedente.

Se crei un collegamento di database tra due istanze database nello stesso VPC o in VPC in peering, le due istanze database devono avere un instradamento valido tra loro. Il gruppo di sicurezza di ogni istanza database deve permettere l'ingresso e l'uscita dall'altra istanza database. Le regole per il traffico in entrata e in uscita del gruppo di sicurezza possono fare riferimento a gruppi di sicurezza dello stesso VPC o di un VPC in peering. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei collegamenti di database per l'utilizzo con le istanze database in un VPC.

Il comando seguente crea un collegamento di database denominato `to_rds` che si connette all'utente master Amazon RDS sull'istanza database di destinazione:

```
CREATE DATABASE LINK to_rds
  CONNECT TO <master_user_account> IDENTIFIED BY <password>
  USING '(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=<dns or ip address of remote db>)
         (PORT=<listener port>))(CONNECT_DATA=(SID=<remote SID>)))';
```

Fase 5: copia del file di dump esportato nell'istanza database di destinazione mediante DBMS_FILE_TRANSFER

Utilizza `DBMS_FILE_TRANSFER` per copiare il file dump dall'istanza database di origine all'istanza database di destinazione. Il seguente script copia un file di dump denominato sample.dmp dall'istanza di origine su un collegamento di database di destinazione denominato to_rds (creato nel passaggio precedente).

```
BEGIN
  DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE(
    source_directory_object       => 'DATA_PUMP_DIR',
    source_file_name              => 'sample.dmp',
    destination_directory_object  => 'DATA_PUMP_DIR',
    destination_file_name         => 'sample_copied.dmp',
    destination_database          => 'to_rds' );
END;
/
```

Fase 6: importazione del file di dati nell'istanza database di destinazione mediante DBMS_DATAPUMP

Utilizza Oracle Data Pump per importare lo schema nell'istanza database. Potrebbero essere necessarie opzioni aggiuntive, come METADATA_REMAP.

Stabilisci la connessione all'istanza database con l'account utente master Amazon RDS per eseguire l'importazione.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_copied.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> I processi di Data Pump vengono avviati in modo asincrono. Per informazioni sul monitoraggio di un processo di Data Pump, consulta la pagina relativa al monitoraggio dello stato dei processi nella documentazione di Oracle. È possibile visualizzare il contenuto del log di importazione utilizzando la procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Per ulteriori informazioni, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database.

Puoi verificare l'importazione dei dati visualizzando le tabelle dell'utente nell'istanza database. Ad esempio, la query seguente restituisce il numero di tabelle per *schema_1*.

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
```

Fase 7: pulizia

Dopo che i dati sono stati importati, puoi eliminare i file che non intendi conservare. Puoi elencare i file contenuti in DATA_PUMP_DIR utilizzando il seguente comando.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY MTIME;
```

Per eliminare i file non più necessari da DATA_PUMP_DIR, utilizza il seguente comando.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','<file name>');
```

Ad esempio, il comando seguente elimina il file denominato "sample_copied.dmp".

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample_copied.dmp');
```

Importazione con le utilità Oracle di esportazione/importazione

È possibile valutare la possibilità di utilizzare le utilità Oracle di esportazione/importazione per le migrazioni nelle seguenti condizioni:

- Le dimensioni dei dati sono ridotte.
- Non sono richiesti tipi di dati come binary float e double.

Il processo di importazione crea gli oggetti dello schema necessari. Pertanto, non devi eseguire prima uno script per creare gli oggetti.

Il modo più semplice per installare le utilità Oracle di esportazione e importazione è installare Oracle Instant Client. Per scaricare il software, vai su https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html. Per la documentazione, consulta Instant Client for SQL*Loader, Export and Import nel manuale Oracle Database Utilities.

Per esportare le tabelle e quindi importarle

1. Esporta le tabelle dal database di origine utilizzano il comando exp.

Il comando seguente esporta le tabelle denominate `tab1`, `tab2` e `tab3`. Il file di dump è `exp_file.dmp`.

```
exp cust_dba@ORCL FILE=exp_file.dmp TABLES=(tab1,tab2,tab3) LOG=exp_file.log
```

L'esportazione crea un file dump binario contenente sia lo schema che i dati delle tabelle specificate.

2. Importa lo schema e i dati in un database di destinazione utilizzando il comando `imp`.

   Il comando seguente importa le tabelle `tab1`, `tab2` e `tab3` dal file di dump `exp_file.dmp`.

```
imp cust_dba@targetdb FROMUSER=cust_schema TOUSER=cust_schema \
TABLES=(tab1,tab2,tab3) FILE=exp_file.dmp LOG=imp_file.log
```

Le esportazioni e importazione hanno altre varianti che potrebbero essere più adatte alle esigenze specifiche. Per dettagli completi, consulta la documentazione di Oracle Database.

Importazione utilizzando Oracle SQL*Loader

Potresti valutare l'opportunità di utilizzare Oracle SQL*Loader per database di grandi dimensioni contenenti un numero limitato di oggetti. Poiché il processo di esportazione da un database di origine e di caricamento in un database di destinazione è specifico dello schema, l'esempio seguente crea gli oggetti dello schema di esempio, li esporta da un'origine e quindi carica i dati in un database di destinazione.

Il modo più semplice per installare Oracle SQL*Loader è installare Oracle Instant Client. Per scaricare il software, vai su https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html. Per la documentazione, consulta Instant Client for SQL*Loader, Export and Import nel manuale Oracle Database Utilities.

Per importare dati utilizzando Oracle SQL*Loader

1. Crea una tabella di origine di esempio utilizzando la seguente istruzione SQL.

```
CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
   AS (SELECT ROWNUM id, o.*
       FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
```

```
       WHERE  ROWNUM <= 1000000);
```

2. Nell'istanza database RDS per Oracle di destinazione, crea una tabella di destinazione per caricare i dati. La clausola `WHERE 1=2` garantisce la copia della struttura di `ALL_OBJECTS`, ma non delle righe.

```
CREATE TABLE customer_1 TABLESPACE users
  AS (SELECT 0 AS ID, OWNER, OBJECT_NAME, CREATED
      FROM   ALL_OBJECTS
      WHERE  1=2);
```

3. Esporta i dati dal database di origine a un file di testo. L'esempio seguente utilizza SQL*Plus. Per i propri dati, è probabilmente necessario generare uno script che esegue l'esportazione per tutti gli oggetti nel database.

```
ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'YYYY/MM/DD HH24:MI:SS'

SET LINESIZE 800 HEADING OFF FEEDBACK OFF ARRAY 5000 PAGESIZE 0
SPOOL customer_0.out
SET MARKUP HTML PREFORMAT ON
SET COLSEP ','

SELECT id, owner, object_name, created
FROM   customer_0;

SPOOL OFF
```

4. Crea un file di controllo per descrivere i dati. Potrebbe essere necessario scrivere uno script per eseguire questa operazione.

```
cat << EOF > sqlldr_1.ctl
load data
infile customer_0.out
into table customer_1
APPEND
fields terminated by "," optionally enclosed by '"'
(
  id           POSITION(01:10)    INTEGER EXTERNAL,
  owner        POSITION(12:41)    CHAR,
  object_name  POSITION(43:72)    CHAR,
  created      POSITION(74:92)    date "YYYY/MM/DD HH24:MI:SS"
)
```

Se necessario, copiare i file generati dal codice precedente in un'area di staging, ad esempio un'istanza Amazon EC2.

5. Importa i dati utilizzando SQL*Loader con il nome utente e la password appropriati per il database di destinazione.

```
sqlldr cust_dba@targetdb CONTROL=sqlldr_1.ctl BINDSIZE=10485760 READSIZE=10485760
 ROWS=1000
```

Migrazione con le viste materializzate Oracle

Per eseguire la migrazione di set di dati di grandi dimensioni in modo efficiente, è anche possibile utilizzare la replica delle viste materializzate Oracle. Una replica consente di mantenere la sincronizzazione tra le tabelle di destinazione e le tabelle di origine. Pertanto, puoi passare ad Amazon RDS in un secondo momento, se necessario.

Prima di poter migrare utilizzando le viste materializzate, verifica che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- Configurazione dell'accesso dal database di destinazione al database di origine. Nell'esempio seguente sono state abilitate regole di accesso nel database di origine per permettere la connessione del database RDS per Oracle di destinazione all'origine tramite SQL*Net.
- Crea un collegamento di database tra l'istanza database RDS per Oracle e il database di origine.

Per eseguire la migrazione dei dati utilizzando viste materializzate

1. Nelle istanze RDS per Oracle di origine e di destinazione crea un account utente per il quale sia possibile eseguire l'autenticazione con la stessa password. L'esempio seguente crea un utente denominato `dblink_user`.

```
CREATE USER dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  DEFAULT TABLESPACE users
  TEMPORARY TABLESPACE temp;

GRANT CREATE SESSION TO dblink_user;

GRANT SELECT ANY TABLE TO dblink_user;
```

```
GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO dblink_user;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

2. Crea un collegamento di database dall'istanza RDS per Oracle di destinazione all'istanza di origine utilizzando il nuovo utente creato.

```
CREATE DATABASE LINK remote_site
  CONNECT TO dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  USING '(description=(address=(protocol=tcp) (host=my-host)
    (port=my-listener-port)) (connect_data=(sid=my-source-db-sid)))';
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

3. Testare il collegamento:

```
SELECT * FROM V$INSTANCE@remote_site;
```

4. Creare una tabella di esempio con una chiave primaria e un log della vista materializzata nell'istanza di origine.

```
CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
  AS (SELECT ROWNUM id, o.*
      FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
      WHERE  ROWNUM <= 1000000);

ALTER TABLE customer_0 ADD CONSTRAINT pk_customer_0 PRIMARY KEY (id) USING INDEX;

CREATE MATERIALIZED VIEW LOG ON customer_0;
```

5. Nell'istanza database RDS per Oracle di destinazione, crea una vista materializzata.

```
CREATE MATERIALIZED VIEW customer_0
  BUILD IMMEDIATE REFRESH FAST
```

```
  AS (SELECT *
      FROM   cust_dba.customer_0@remote_site);
```

6. Nell'istanza database RDS per Oracle di destinazione, aggiorna la vista materializzata.

```
EXEC DBMS_MVIEW.REFRESH('CUSTOMER_0', 'f');
```

7. Elimina la vista materializzata e includi la clausola `PRESERVE TABLE` per mantenere la tabella container della vista materializzata e il relativo contenuto.

```
DROP MATERIALIZED VIEW customer_0 PRESERVE TABLE;
```

   La tabella conservata ha lo stesso nome della vista materializzata eliminata.

Utilizzo di repliche di lettura per Amazon RDS per Oracle

Per configurare la replica tra istanze database di Oracle, è possibile creare database di replica. Per una panoramica delle repliche di lettura di Amazon RDS, consulta Panoramica delle repliche di lettura di Amazon RDS. Per un riepilogo delle differenze tra repliche Oracle e altri motori di database, vedere Differenze tra repliche di lettura per i motori di database.

Argomenti

- Panoramica delle repliche RDS per Oracle
- Requisiti e considerazioni sulle repliche RDS per Oracle
- Preparazione alla creazione di una replica Oracle
- Creazione di una replica RDS per Oracle in modalità montata
- Modifica della modalità di replica RDS per Oracle
- Utilizzo dei backup di repliche RDS per Oracle
- Esecuzione di uno switchover Oracle Data Guard
- Risoluzione dei problemi relativi alle repliche Oracle
- Redo Transport Compression con RDS per Oracle

Panoramica delle repliche RDS per Oracle

Un database replica di Oracle è una copia fisica del database primario. Una replica Oracle in modalità di sola lettura è denominata replica di lettura. Una replica Oracle in modalità montata è denominata replica montata. Oracle Database non consente la scrittura in una replica, ma è possibile promuovere una replica per renderla scrivibile. La replica di lettura promossa contiene i dati replicati fino al momento in cui è stata effettuata la richiesta di promozione.

Nel seguente video viene fornita una panoramica utile del ripristino di emergenza di RDS per Oracle.

Per ulteriori informazioni, leggi il post del blog Ripristino di emergenza gestito con backup automatizzati tra regioni di Amazon RDS per Oracle - Parte 1 e Ripristino di emergenza gestito con backup automatizzati tra regioni di Amazon RDS per Oracle - Parte 2.

Argomenti

- Repliche di sola lettura e montate

- Leggi le repliche di CDBs
- Conservazione dei log di ripristino archiviati
- Interruzioni durante la replica Oracle

Repliche di sola lettura e montate

Quando si crea o si modifica una replica Oracle, è possibile inserirla in una delle seguenti modalità:

Sola lettura

Questa è l'impostazione predefinita. Active Data Guard trasmette e applica le modifiche dal database di origine a tutti i database di replica di lettura.

È possibile creare fino a cinque repliche di lettura da un'istanza database di origine. Per informazioni generali sulle repliche di lettura applicabili a tutti i motori DB, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database. Per informazioni su Oracle Data Guard, consulta Oracle Data Guard concepts and administration (Concetti e amministrazione di Oracle Data Guard) nella documentazione di Oracle.

Montata

In questo caso, la replica utilizza Oracle Data Guard, ma il database di replica non accetta connessioni utente. L'uso principale per le repliche montate è il disaster recovery tra regioni.

Una replica montata non può gestire un carico di lavoro di sola lettura. La replica montata elimina i file di log redo archiviati dopo averli applicati, indipendentemente dalla policy di conservazione dei log archiviati.

È possibile creare una combinazione di repliche database montate e di sola lettura per la stessa istanza database di origine. È possibile modificare una replica di sola lettura in modalità montata oppure modificare una replica montata in modalità di sola lettura. In entrambi i casi, il database Oracle mantiene l'impostazione di conservazione dei log archiviati.

Leggi le repliche di CDBs

RDS per Oracle supporta le repliche di lettura Data Guard per Oracle Database 19c e 21c CDBs in configurazioni single-tenant e multi-tenant. È possibile creare, gestire e promuovere repliche di lettura in un CDB, proprio come in un non CDB. Sono supportate anche le repliche montate. Si ottengono i seguenti vantaggi:

- Ripristino di emergenza gestito, alta disponibilità e accesso in sola lettura alle repliche
- La possibilità di creare repliche di lettura in un altro modo. Regione AWS
- Integrazione con la replica di lettura RDS esistente APIs: DBInstanceReadReplicaCreate, e PromoteReadReplicaSwitchoverReadReplica

Per utilizzare questa funzionalità, è necessaria una licenza Active Data Guard e una licenza Oracle Database Enterprise Edition per la replica e per le istanze database primarie. Non ci sono costi aggiuntivi correlati all'utilizzo dell'architettura CDB. I prezzi sono calcolati in base alle istanze database.

Per ulteriori informazioni sulle configurazioni a tenant singolo e multi-tenant dell'architettura CDB, consulta Panoramica di RDS per Oracle CDBs.

Conservazione dei log di ripristino archiviati

Se un'istanza database primaria non dispone di repliche di lettura tra Regioni, Amazon RDS per Oracle mantiene per un minimo di due ore i registri redo archiviati nell'istanza database di origine. Questo è vero indipendentemente dall'impostazione per `archivelog retention hours` in `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`.

RDS elimina i log dall'istanza database sorgente dopo due ore o dopo che il tempo impostato per il periodo di conservazione dell'archivio dei log è passato, a seconda di quale risulta maggiore. RDS elimina i log dalla replica di lettura dopo che il tempo impostato per il periodo di conservazione dei log archiviati è passato, solo se ciò è stato applicato correttamente al database.

In alcuni casi, un'istanza database primaria potrebbe avere una o più repliche di lettura tra regioni. In questa evenienza, Amazon RDS for Oracle mantiene i log delle transazioni sull'istanza database di origine finché non vengono trasmessi e applicati a tutte le repliche di lettura tra regioni. Per informazioni su `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`, consultare Conservazione dei log redo archiviati.

Interruzioni durante la replica Oracle

Quando crei una replica di lettura, Amazon RDS acquisisce uno snapshot DB dell'istanza database di origine e avvia la replica. L'istanza DB di origine subisce una I/O sospensione molto breve all'inizio dell'operazione di snapshot DB. La I/O sospensione dura in genere circa un secondo. È possibile evitare la I/O sospensione se l'istanza DB di origine è una distribuzione Multi-AZ, perché in tal caso lo snapshot viene scattato dall'istanza DB secondaria.

Lo snapshot di database diventa la replica Oracle. Amazon RDS imposta i parametri e le autorizzazioni necessari per il database di origine e la replica senza interruzione del servizio. Analogamente, se si elimina una replica, non si verifica alcuna interruzione.

Requisiti e considerazioni sulle repliche RDS per Oracle

Prima di creare una replica Oracle, esamina i requisiti e le considerazioni riportati di seguito.

Argomenti

- Requisiti di versione e licenza per le repliche RDS per Oracle
- Limitazioni del gruppo di opzioni per le repliche RDS per Oracle
- Considerazioni su backup e ripristino per le repliche RDS per Oracle
- Requisiti e limitazioni di Oracle Data Guard per le repliche RDS per Oracle
- Limitazioni della configurazione multi-tenant per le repliche RDS for Oracle
- Considerazioni varie sulle repliche RDS per Oracle

Requisiti di versione e licenza per le repliche RDS per Oracle

Prima di creare una replica RDS per Oracle, considera i seguenti requisiti:

- Se la replica è in modalità di sola lettura, assicurarsi di disporre di una licenza Active Data Guard. Se si posiziona la replica in modalità montata, non è necessaria una licenza Active Data Guard. Solo il motore database Oracle supporta le repliche montate.
- Le repliche Oracle sono supportate solo per Oracle Enterprise Edition (EE).
- Le repliche Oracle di tipo non- CDBs sono supportate solo per le istanze DB create utilizzando istanze non CDB che eseguono Oracle Database 19c.
- Le repliche Oracle sono disponibili per le istanze DB eseguite solo su classi di istanze DB con due o più v. CPUs Un'istanza DB di origine non può utilizzare la classe di istanze db.t3.small.
- La versione del motore di database Oracle dell’istanza database di origine e quella di tutte le relative repliche devono essere uguali. Amazon RDS aggiorna la primaria immediatamente dopo l'aggiornamento dell’istanza database di origine, a prescindere dalla finestra di manutenzione della replica. Per gli aggiornamenti delle versioni principali delle repliche tra regioni, Amazon RDS esegue automaticamente le operazioni seguenti:
  - Genera automaticamente un gruppo di opzioni per la versione di destinazione

- Copia tutte le opzioni e le impostazioni delle opzioni dal gruppo di opzioni originale al nuovo gruppo di opzioni
- Associa la replica aggiornata tra regioni al nuovo gruppo di opzioni

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento della versione del motore del database, consultare Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle.

Limitazioni del gruppo di opzioni per le repliche RDS per Oracle

Quando gestisci i gruppi di opzioni relative alla replica RDS per Oracle, tieni presente quanto segue:

- Non è possibile utilizzare un gruppo di opzioni di replica diverso dal gruppo di opzioni dell'istanza DB di origine quando l'origine e la replica si trovano nella stessa regione. AWS

  Le modifiche apportate al gruppo di opzioni di origine o all'appartenenza al gruppo di opzioni di origine si propagano alle repliche Oracle. Queste modifiche vengono applicate alle repliche immediatamente dopo l'applicazione all'istanza database di origine, indipendentemente dalla finestra di manutenzione delle repliche. Per ulteriori informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.
- Non è possibile rimuovere una replica multi-Regione RDS per Oracle dal relativo gruppo di opzioni dedicato, creato automaticamente per la replica.
- Non è possibile aggiungere il gruppo di opzioni dedicato per una replica multi-Regione RDS per Oracle a un'istanza database diversa.
- Non è possibile aggiungere o rimuovere opzioni non replicate da un gruppo di opzioni dedicato per una replica multi-Regione RDS per Oracle, ad eccezione delle opzioni seguenti:
  - `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`
  - `OEM`
  - `OEM_AGENT`
  - `SSL`

  Per aggiungere altre opzioni a una replica tra regioni RDS per Oracle, aggiungerle al gruppo di opzioni dell'istanza database di origine. L'opzione è installata anche su tutte le repliche dell'istanza database di origine. Per le opzioni con licenza, assicurarsi che siano disponibili licenze sufficienti per le repliche.

Quando promuovi una replica tra regioni RDS per Oracle, tale replica si comporta come qualsiasi altra istanza database di Oracle, compresa la gestione delle opzioni. Puoi promuovere una replica esplicitamente o implicitamente eliminando la sua istanza database di origine.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di opzioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

- Non è possibile aggiungere l'opzione `EFS_INTEGRATION` alle repliche multi-Regione RDS per Oracle.

Considerazioni su backup e ripristino per le repliche RDS per Oracle

Prima di creare una replica RDS per Oracle, considera i seguenti requisiti:

- Per creare snapshot delle repliche RDS per Oracle o attivare i backup automatici, assicurati di impostare manualmente il periodo di conservazione dei backup. Per impostazione predefinita, i backup automatici non sono attivati.
- Quando si ripristina un backup di repliche, si esegue il ripristino corrispondente all'ora del database e non al momento in cui il backup è stato eseguito. L'ora del database si riferisce all'ora dell'ultima transazione applicata ai dati nel backup. La differenza è significativa perché una replica può fare riferimento a un'ora più o meno precedente all'ora del database primario.

  Per trovare la differenza, usa il comando `describe-db-snapshots`. Confronta `snapshotDatabaseTime`, ovvero l'ora del database del backup di repliche e il campo `OriginalSnapshotCreateTime`, che è l'ultima transazione applicata al database primario.

Requisiti e limitazioni di Oracle Data Guard per le repliche RDS per Oracle

Prima di creare una replica di RDS per Oracle, prendi nota dei seguenti requisiti e limitazioni:

- Se l'istanza DB principale utilizza la configurazione single-tenant o multi-tenant dell'architettura multitenant, considera quanto segue:
  - Devi utilizzare Oracle Database versione 19c o successive con Enterprise Edition.
  - L'istanza CDB primaria deve trovarsi in un ciclo di vita `ACTIVE`.
  - Non puoi convertire un'istanza primaria non CDB in un'istanza CDB e convertire le rispettive repliche nella stessa operazione. Elimina, invece, le repliche non CDB, converti l'istanza database primaria in CDB e quindi crea nuove repliche

- Assicurati che un trigger di accesso su un'istanza database primaria consenta l'accesso all'utente `RDS_DATAGUARD` e a qualsiasi utente il cui valore `AUTHENTICATED_IDENTITY` sia `RDS_DATAGUARD` o `rdsdb`. Inoltre, il trigger non deve impostare lo schema corrente per l'utente `RDS_DATAGUARD`.
- Per evitare di bloccare le connessioni dal processo di broker Data Guard, non abilitare le sessioni con restrizioni. Per ulteriori informazioni sulle sessioni con restrizioni, consulta Abilitazione e disabilitazione delle sessioni limitate.

Limitazioni della configurazione multi-tenant per le repliche RDS for Oracle

Quando si utilizza la configurazione multi-tenant su una replica RDS per Oracle, tenere presente le seguenti limitazioni:

- È possibile creare, eliminare o modificare i database tenant solo sull'istanza DB principale. Queste modifiche si propagano automaticamente alle repliche.
- I database tenant su un sistema primario, di origine o di replica RDS for Oracle non possono essere creati con un set di caratteri personalizzato. Se hai bisogno di un set di caratteri personalizzato, crea i database tenant prima di creare repliche di lettura per l'istanza DB.

Considerazioni varie sulle repliche RDS per Oracle

Prima di creare una replica RDS per Oracle, considera i seguenti requisiti:

- Quando si crea una replica RDS for Oracle per un'istanza DB con volumi di storage aggiuntivi, RDS configura automaticamente volumi di storage aggiuntivi sulla replica. Tuttavia, eventuali modifiche successive apportate ai volumi di archiviazione dell'istanza DB principale non vengono applicate automaticamente alla replica.
- Se si aggiungono ulteriori volumi di storage nell'istanza DB principale, RDS non aggiunge automaticamente volumi di storage aggiuntivi alla replica. È necessario modificare la replica per aggiungere ulteriori volumi di archiviazione.
- Se si modifica la configurazione dei volumi di archiviazione, ad esempio le dimensioni di archiviazione e gli IOPS, nell'istanza DB principale, RDS non modifica automaticamente i volumi di archiviazione nella replica. È necessario modificare la replica per aggiornare le configurazioni dei volumi di archiviazione.
- Quando gestisci le posizioni dei file di dati tra i volumi, tieni presente che le modifiche apportate sull'istanza principale non si sincronizzano automaticamente con le repliche.

  - Per le repliche di sola lettura: puoi utilizzare le impostazioni dei gruppi di parametri per controllare le posizioni predefinite dei file o spostare manualmente i file dopo la loro creazione.
  - Per le repliche montate: le modifiche manuali alle posizioni dei file di dati nel database principale richiedono la ricreazione della replica montata per riflettere tali modifiche. Per evitare ciò, si consiglia di utilizzare le impostazioni dei gruppi di parametri per gestire le posizioni dei file predefinite.
- Se l'istanza database è un'origine per una o più repliche multi-Regione, il database di origine mantiene i propri file di log di redo archiviati finché non vengono applicati a tutte le repliche multi-Regione. I log redo archiviati potrebbero causare un aumento del consumo di storage.
- Per evitare di interrompere l'automazione RDS, i trigger di sistema devono consentire a utenti specifici di accedere al database primario e di replica. I trigger di sistema includono trigger DDL, di accesso e ruolo database. Si consiglia di aggiungere codice ai trigger per escludere gli utenti elencati nel codice di esempio riportato di seguito:

```
-- Determine who the user is
SELECT SYS_CONTEXT('USERENV','AUTHENTICATED_IDENTITY') INTO CURRENT_USER FROM DUAL;
-- The following users should always be able to login to either the Primary or
 Replica
IF CURRENT_USER IN ('master_user', 'SYS', 'SYSTEM', 'RDS_DATAGUARD', 'rdsdb') THEN
RETURN;
END IF;
```

- Il rilevamento delle modifiche di blocco è supportato per le repliche di sola lettura, ma non per le repliche montate. Puoi modificare una replica montata in una replica di sola lettura e quindi attivare il rilevamento delle modifiche di blocco. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione e disabilitazione del monitoraggio delle modifiche dei blocchi..
- Non è possibile creare una replica di lettura Oracle quando il database di origine gestisce le credenziali dell'utente master con Secrets Manager.

Preparazione alla creazione di una replica Oracle

Prima di iniziare a utilizzare la replica, eseguire le operazioni seguenti.

Argomenti

- Abilitazione di backup automatici
- Attivazione della modalità di registrazione forzata

- Modifica della configurazione di registrazione
- Impostazione del parametro MAX_STRING_SIZE
- Ridimensionare le risorse di calcolo e storage.

Abilitazione di backup automatici

Prima di poter utilizzare un'istanza database come istanza database di origine, devi abilitare i backup automatici sull'istanza database di origine. Per informazioni su come eseguire questa procedura, consulta Abilitazione dei backup automatici.

Attivazione della modalità di registrazione forzata

Si consiglia di attivare la modalità di registrazione forzata. In modalità di registrazione forzata, il database Oracle scrive i record redo anche quando `NOLOGGING` viene utilizzato con istruzioni DDL (Data Definition Language).

Per attivare la modalità di registrazione forzata

1. Accedere al database Oracle utilizzando uno strumento client, ad esempio SQL Developer.
2. Attivare la modalità di registrazione forzata eseguendo la procedura seguente.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

Per ulteriori informazioni su questa procedura, consultare Impostazione accesso forzato.

Modifica della configurazione di registrazione

Per n log di redo online di dimensione m, RDS crea automaticamente n+1 log in standby di dimensione m sull'istanza database primaria e su tutte le repliche. Ogni volta che modifichi la configurazione per la registrazione di log sull'istanza primaria, le modifiche si propagano automaticamente alle repliche.

Se modifichi la configurazione per la registrazione di log, tieni presente le seguenti linee guida:

- È consigliabile completare le modifiche prima di impostare un'istanza database come origine per le repliche. RDS per Oracle supporta l'aggiornamento dell'istanza anche dopo che è diventata un'origine.

- Prima di modificare la configurazione per la registrazione di log sull'istanza database primaria, verifica che ogni replica disponga di archiviazione sufficiente per ospitare la nuova configurazione.

Puoi modificare la configurazione per la registrazione di log per un'istanza database utilizzando le procedure `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile` e `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile` di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di log redo online e Eliminazione di log redo online.

Impostazione del parametro MAX_STRING_SIZE

Prima di creare una replica di lettura, assicurarsi che l'impostazione del parametro `MAX_STRING_SIZE` sia la stessa sull'istanza database di origine e sulla replica di lettura. Puoi ottenere tale risultato associando entrambi gli oggetti allo stesso gruppo di parametri. Se disponi di gruppi di parametri diversi per l'origine e la replica di lettura, puoi impostare `MAX_STRING_SIZE` sullo stesso valore. Per ulteriori informazioni su questo parametro, consulta Attivazione dei tipi di dati estesi per una nuova istanza database.

Ridimensionare le risorse di calcolo e storage.

Assicurati che l'istanza database di origine e le sue repliche siano dimensionate correttamente, in termini di capacità di calcolo e storage, per adattarsi al loro carico operativo. Se una replica di lettura raggiunge la massima capacità di risorse calcolo, rete o archiviazione, smette di ricevere o applicare modifiche dalla sua origine. Amazon RDS for Oracle non interviene per attenuare un elevato ritardo di replica tra un'istanza database di origine e le sue repliche di lettura. Puoi modificare le risorse di storage e CPU di una replica in modo indipendente dalla sua origine e dalle altre repliche.

Creazione di una replica RDS per Oracle in modalità montata

Per impostazione predefinita, le repliche Oracle sono di sola lettura. Per creare una replica in modalità montata, utilizzare la console, AWS CLI o l'API RDS.

Console

Per creare una replica montata da un'istanza Oracle DB di origine

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).

3. Scegliere l'istanza Oracle DB che si desidera utilizzare come origine per una replica montata.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Create replica (Crea replica).
5. Per la modalità Replica, scegliere Montato.
6. Scegliere le impostazioni che si desiderano usare. Per DB instance identifier (Identificatore istanze DB) inserire un nome per la replica di lettura. Modificare le altre impostazioni nel modo necessario.
7. Per Regioni, scegliere la regione in cui verrà avviata la replica montata.
8. Scegli la dimensione e il tipo di archiviazione dell'istanza. Consigliamo di usare la stessa classe di istanza database e lo stesso tipo di storage dell'istanza database di origine per la replica di lettura.
9. Per Multi-AZ deployment (Implementazione Multi-AZ) scegliere Creare un'istanza di standby per creare una versione di standby delle replica in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica montata. La creazione della replica montata come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.
10. Scegliere le altre impostazioni che si desiderano usare.
11. Scegliere Crea replica.

Nella pagina Database la replica montata ha il ruolo Replica.

AWS CLI

Per creare una replica Oracle in modalità montata, impostare `--replica-mode` su `mounted` nel comando AWS CLI create-db-instance-read-replica.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --replica-mode mounted
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
```

```
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --replica-mode mounted
```

Per modificare una replica di sola lettura in uno stato montato, impostare `--replica-mode` su `mounted` nel comando AWS CLI modify-db-instance. Per posizionare una replica montata in modalità di sola lettura, imposta `--replica-mode` su `open-read-only`.

API RDS

Per creare una replica Oracle in modalità montata, specificare `ReplicaMode=mounted` nell'operazione API RDS CreatedBinstancereadReplica.

Modifica della modalità di replica RDS per Oracle

Per modificare la modalità di replica di una replica esistente, utilizzare la console, AWS CLI o l'API RDS. Quando si passa alla modalità montata, la replica disconnette tutte le connessioni attive. Quando si passa alla modalità di sola lettura, Amazon RDS inizializza Active Data Guard.

L'operazione di modifica può richiedere alcuni minuti. Durante l'operazione, lo stato dell'istanza database cambia in modifying (modifica). Per ulteriori informazioni sulle modifiche di stato, consulta Visualizzazione dello stato dell'istanza database di Amazon RDS.

Console

Per modificare la modalità di replica di una replica Oracle da montata a sola lettura

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il database di replica montato.
4. Scegliere Modify (Modifica).
5. In Modalità replica, scegliere Sola lettura.
6. Scegliere le altre impostazioni che si desiderano usare.
7. Scegli Continue (Continua).
8. In Scheduling of Modifications (Pianificazione delle modifiche), scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).

9. Scegliere Modify DB Instance (Modifica istanza database).

AWS CLI

Per modificare una replica di lettura in modalità montata, impostare `--replica-mode` su `mounted` nel comando AWS CLI modify-db-instance. Per modificare una replica montata in modalità di sola lettura, imposta `--replica-mode` su `open-read-only`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --replica-mode mode
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --replica-mode mode
```

API RDS

Per modificare una replica di sola lettura in modalità montata, impostare `ReplicaMode=mounted` su ModifyDBInstance. Per modificare una replica montata in modalità di sola lettura, impostare `ReplicaMode=read-only`.

Utilizzo dei backup di repliche RDS per Oracle

È possibile creare e ripristinare i backup di una replica RDS per Oracle. Sono supportati sia i backup automatici che gli snapshot manuali. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati. Le sezioni seguenti descrivono le principali differenze tra la gestione dei backup di una replica primaria e di una replica RDS per Oracle.

Attivazione di RDS per i backup di repliche Oracle

Per impostazione predefinita, i backup automatici non sono attivati per una replica Oracle. Per attivare i backup automatici, imposta il periodo di conservazione dei backup su un valore diverso da zero positivo.

Console

Per abilitare immediatamente i backup automatici

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database, quindi scegli l'istanza database o il cluster di database multi-AZ che vuoi modificare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. In Periodo di conservazione dei backup, scegli un valore positivo diverso da zero, ad esempio tre giorni.
5. Scegli Continue (Continua).
6. Scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Scegli Modifica istanza database o Modifica cluster per salvare le modifiche e abilitare i backup automatici.

AWS CLI

Per abilitare immediatamente i backup automatici, utilizza il comando modify-db-instance o modify-db-cluster della AWS CLI.

Includere i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier` (o `--db-cluster-identifier` per un cluster di database multi-AZ)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` o `--no-apply-immediately`

In questo esempio vengono abilitati i backup automatici impostando il periodo di conservazione dei backup su tre giorni. Le modifiche vengono applicate immediatamente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
```

```
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Per abilitare i backup automatici, utilizza l'operazione ModifyDBInstance o ModifyDBCluster dell'API RDS con i seguenti parametri obbligatori:

- `DBInstanceIdentifier` o `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

Ripristino di un backup di repliche RDS per Oracle

È possibile ripristinare un backup di repliche Oracle così come è possibile ripristinare un backup dell'istanza primaria. Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Ripristino in un'istanza database
- Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS

Quando si esegue il ripristino di un backup di repliche, è importante determinare il momento in cui eseguire il ripristino. L'ora del database si riferisce all'ora dell'ultima transazione applicata ai dati nel backup. Quando si ripristina un backup di repliche, si esegue il ripristino corrispondente all'ora del database e non al momento in cui il backup è stato completato. La differenza è significativa perché una replica RDS per Oracle può fare riferimento a un'ora più o meno precedente all'ora del database primario. Pertanto, l'ora del database di un backup di repliche, e quindi il momento in cui viene ripristinato, potrebbe essere molto precedente al momento della creazione del backup.

Per trovare la differenza tra l'ora del database e l'ora di creazione, utilizza il comando `describe-db-snapshots`. Confronta `SnapshotDatabaseTime`, ovvero l'ora del database del backup di repliche e il campo `OriginalSnapshotCreateTime`, che è l'ultima transazione applicata al database primario. L'esempio seguente visualizza la differenza tra due ore.

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my-oracle-replica
    --db-snapshot-identifier my-replica-snapshot

{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "my-replica-snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my-oracle-replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2021-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

Esecuzione di uno switchover Oracle Data Guard

Uno switchover è un'inversione di ruolo tra un database primario e un database in standby. Durante uno switchover, il database primario originale passa a un ruolo di standby, mentre il database in standby originale passa al ruolo primario.

In un ambiente Oracle Data Guard, un database primario supporta uno o più database in standby. È possibile eseguire una transizione di ruolo gestita e basata sullo switchover da un database primario a un database in standby. Uno switchover è un'inversione di ruolo tra un database primario e un database in standby. Durante uno switchover, il database primario originale passa a un ruolo di standby, mentre il database in standby originale passa al ruolo primario.

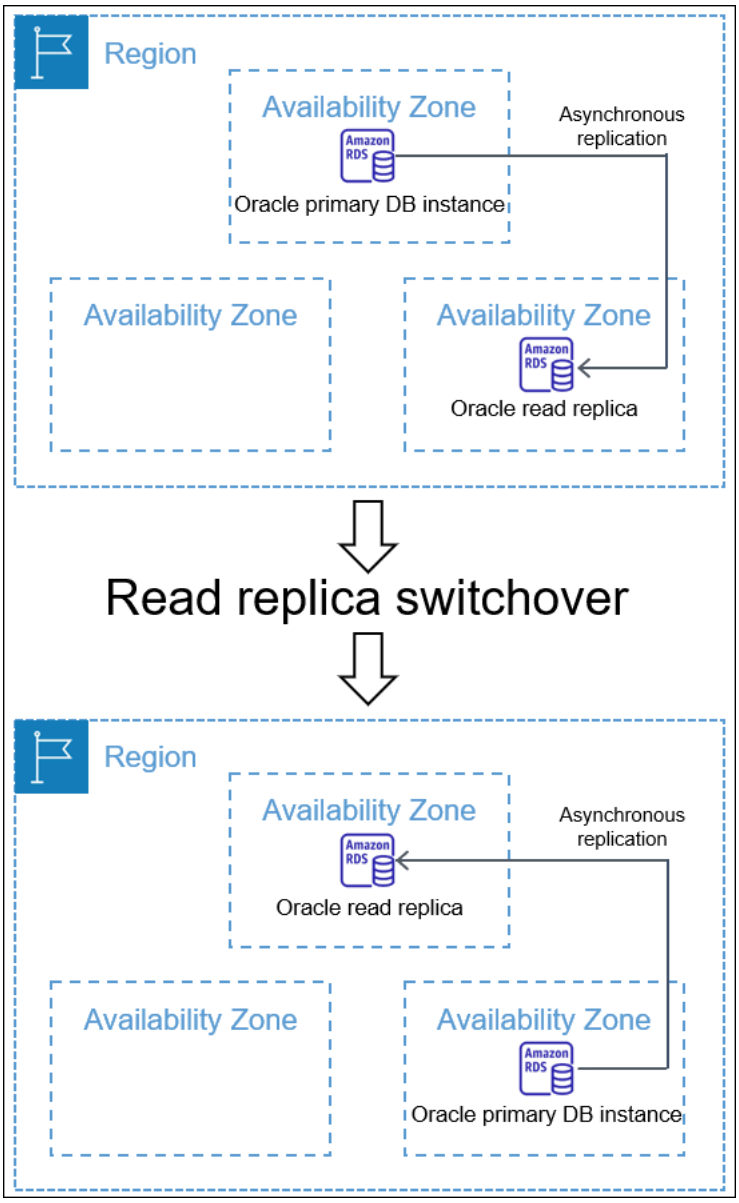
Argomenti

- Panoramica sullo switchover Oracle Data Guard
- Requisiti per lo switchover Oracle Data Guard
- Avvio dello switchover Oracle Data Guard
- Monitoraggio dello switchover Oracle Data Guard

Panoramica sullo switchover Oracle Data Guard

Amazon RDS supporta una transizione di ruolo completamente gestita e basata sullo switchover per le repliche Oracle Database. È possibile avviare uno switchover solo a un database in standby montato o aperto in modalità di sola lettura.

Le repliche possono trovarsi in Regioni AWS distinte o in zone di disponibilità (AZ) diverse di una singola Regione. Tutte le Regioni AWS sono supportate.



Lo switchover è diverso dalla promozione delle repliche di lettura. In uno switchover, le istanze database di origine e di replica si scambiano i ruoli. In una promozione, una replica di lettura diventa un'istanza database di origine, mentre l'istanza database di origine non diventa una replica. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

Argomenti

- Vantaggi dello switchover Oracle Data Guard
- Versioni di Oracle Database supportate

- Costo dello switchover Oracle Data Guard
- Come funziona lo switchover Oracle Data Guard

Vantaggi dello switchover Oracle Data Guard

Proprio come per le repliche di lettura RDS per Oracle, uno switchover gestito utilizza Oracle Data Guard. L'operazione è stata ideata in modo da annullare il rischio di perdite di dati. Amazon RDS automatizza i seguenti passaggi dello switchover:

- Inverte i ruoli del database primario e del database in standby specificato, impostando il nuovo database in standby sullo stesso stato (montato o di sola lettura) del database in standby originale
- Garantisce la consistenza dei dati
- Conserva la configurazione di replica dopo la transizione
- Supporta inversioni ripetute, consentendo al nuovo database in standby di tornare al ruolo primario originale

Versioni di Oracle Database supportate

Lo switchover di Oracle Data Guard è supportato in Oracle Database versione 19c e successive.

Costo dello switchover Oracle Data Guard

La funzionalità di switchover di Oracle Data Guard non comporta costi aggiuntivi. Oracle Database Enterprise Edition include il supporto per i database in standby in modalità montata. Per aprire i database in standby in modalità di sola lettura, è necessaria l'opzione Oracle Active Data Guard.

Come funziona lo switchover Oracle Data Guard

Lo switchover di Oracle Data Guard è un'operazione completamente gestita. Per avviare lo switchover per un database in standby, esegui il comando CLI `switchover-read-replica`. Amazon RDS modifica quindi i ruoli di database primario e in standby nella configurazione di replica.

I ruoli di database in standby originale e primario originale esistono già prima dello switchover. I ruoli di database nuovo in standby e nuovo primario esistono dopo lo switchover. Una replica bystander è un database di replica che funge da database in standby nell'ambiente Oracle Data Guard e che non cambia ruolo.

Argomenti

- Fasi dello switchover Oracle Data Guard
- Dopo lo switchover Oracle Data Guard

Fasi dello switchover Oracle Data Guard

Per effettuare lo switchover, Amazon RDS deve eseguire le seguenti operazioni:

1. Bloccare le nuove transazioni sul database primario originale. Durante lo switchover, Amazon RDS interrompe la replica per tutti i database nella configurazione di Oracle Data Guard in uso. Durante lo switchover, il database primario originale non è in grado di elaborare richieste di scrittura.
2. Inviare e applicare le transazioni non applicate al database di standby originale.
3. Riavviare il nuovo database in standby in modalità di sola lettura o montata. La modalità dipende dallo stato di apertura del database in standby originale prima dello switchover.
4. Aprire il nuovo database primario in modalità lettura-scrittura.

Dopo lo switchover Oracle Data Guard

Amazon RDS scambia i ruoli dei database primario e in standby. Sarà tua la responsabilità di riconnettere l'applicazione e di eseguire qualsiasi altra configurazione desiderata.

Argomenti

- Criteri di successo
- Connessione al nuovo database primario
- Configurazione del nuovo database primario

Criteri di successo

Lo switchover Oracle Data Guard ha esito positivo quando il database in standby originale esegue le seguenti operazioni:

- Passaggio al suo ruolo di nuovo database primario
- Completamento della riconfigurazione

Per ridurre i tempi di inattività, il nuovo database primario diventa attivo il prima possibile. Poiché Amazon RDS configura le repliche bystander in modo asincrono, queste repliche potrebbero diventare attive dopo il database primario originale.

Connessione al nuovo database primario

Amazon RDS non propagherà le attuali connessioni di database al nuovo database primario dopo lo switchover. Una volta completato lo switchover Oracle Data Guard, ricollega l'applicazione al nuovo database primario.

Configurazione del nuovo database primario

Per effettuare lo switchover al nuovo database primario, Amazon RDS modifica la modalità di apertura del database in standby originale. Il cambio di ruolo è l'unica modifica apportata al database. Amazon RDS non configura le caratteristiche, come la replica Multi-AZ.

Se si esegue lo switchover a una replica tra più regioni con opzioni diverse, il nuovo database primario conserva le proprie opzioni. Amazon RDS non eseguirà la migrazione delle opzioni sul database principale originale. Se il database primario originale aveva opzioni come SSL, NNE, OEM e OEM_AGENT, Amazon RDS non le propaga al nuovo database primario.

Requisiti per lo switchover Oracle Data Guard

Prima di iniziare lo switchover Oracle Data Guard, verifica che il tuo ambiente di replica soddisfi i seguenti requisiti:

- Il database in standby originale è montato o aperto in modalità di sola lettura.
- I backup automatici sono abilitati sul database di standby originale.
- Il database primario e il database in standby originali sono in stato `available`.
- Il database primario e il database in standby originali non hanno azioni di manutenzione in sospeso in nessuno degli stati seguenti: `required`, `next window` o `in progress`. Le azioni in questi stati bloccano lo switchover. Per informazioni su come verificare lo stato degli aggiornamenti di manutenzione in sospeso, consulta Visualizzazione degli aggiornamento di manutenzione in sospeso.

  Le azioni di manutenzione in stato `available` non bloccano lo switchover. RDS per Oracle rilascia spesso aggiornamenti del sistema operativo (OS) in stato `available`. Questi aggiornamenti del sistema operativo in sospeso non bloccano uno switchover a meno che non siano pianificati per la successiva finestra di manutenzione, per la quale viene impostato lo stato `next window`.

> **Note**
>
> Se desideri posticipare un'azione di manutenzione pianificata in modo da poter eseguire uno switchover, scegli Azioni e quindi Rinvia l'aggiornamento nella console RDS. Puoi anche evitare il blocco di uno switchover applicando un'azione di manutenzione in sospeso o spostando la finestra di manutenzione su un intervallo anteriore allo switchover. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo re:Post How to remove RDS pending maintenance items.

- Il database in standby originale è nello stato di replica.
- Non si sta tentando di avviare uno switchover durante un ciclo di vita dello switchover per il database primario o il database in standby. Se un database di replica viene riconfigurato dopo uno switchover, Amazon RDS impedisce di avviare un altro switchover.

> **Note**
>
> Una replica bystander è una replica nella configurazione di Oracle Data Guard che non è la destinazione dello switchover. Le repliche bystander possono avere qualsiasi stato durante il passaggio.

- Il database in standby originale ha una configurazione il più vicino possibile al database primario originale. Si supponga uno scenario in cui i database in standby primario e originale abbiano opzioni diverse. Una volta completato lo switchover, Amazon RDS non riconfigura automaticamente il nuovo database primario in modo che abbia le stesse opzioni del database primario originale.
- È necessario configurare l'implementazione multi-AZ desiderata prima di avviare uno switchover. Amazon RDS non gestisce multi-AZ come parte dello switchover. L'implementazione multi-AZ rimane così com'è.

  Supponi che db_maz sia il database principale in un'implementazione multi-AZ e db_saz sia una replica single-AZ. Avvii uno switchover da db_maz a db_saz. Al termine, db_maz è un database di replica multi-AZ e db_saz è un database primario Single-AZ. Il nuovo database principale ora non è protetto da un'implementazione multi-AZ.
- In preparazione allo switchover tra regioni, il database principale non utilizza lo stesso gruppo di opzioni di un'istanza database al di fuori della configurazione di replica. Affinché lo switchover tra regioni venga eseguito, il database principale corrente e le relative repliche di lettura devono

essere le uniche istanze database a utilizzare il gruppo di opzioni del database principale corrente. In caso contrario, Amazon RDS impedisce lo switchover.

Avvio dello switchover Oracle Data Guard

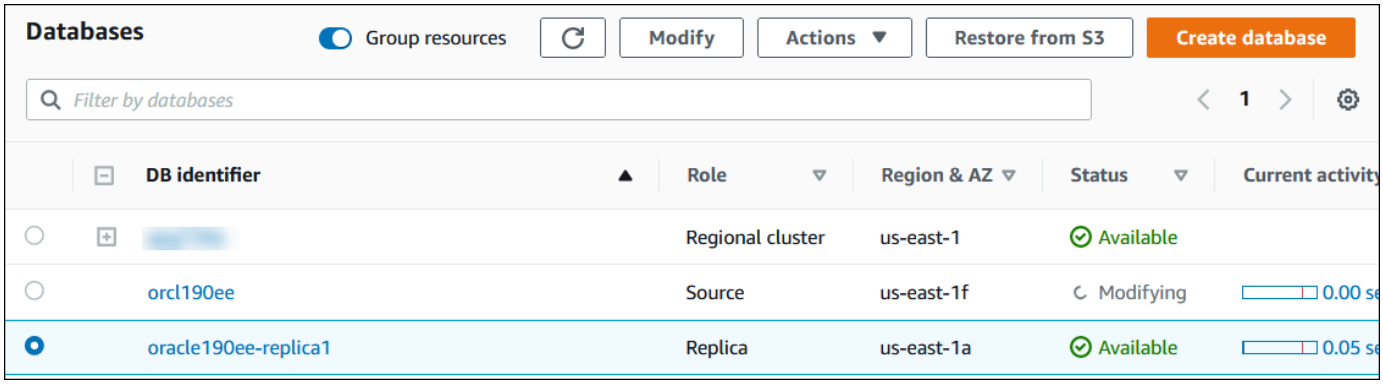
È possibile eseguire lo switchover di una replica di lettura RDS per Oracle al ruolo primario e della precedente istanza database primaria a un ruolo di replica.

Console

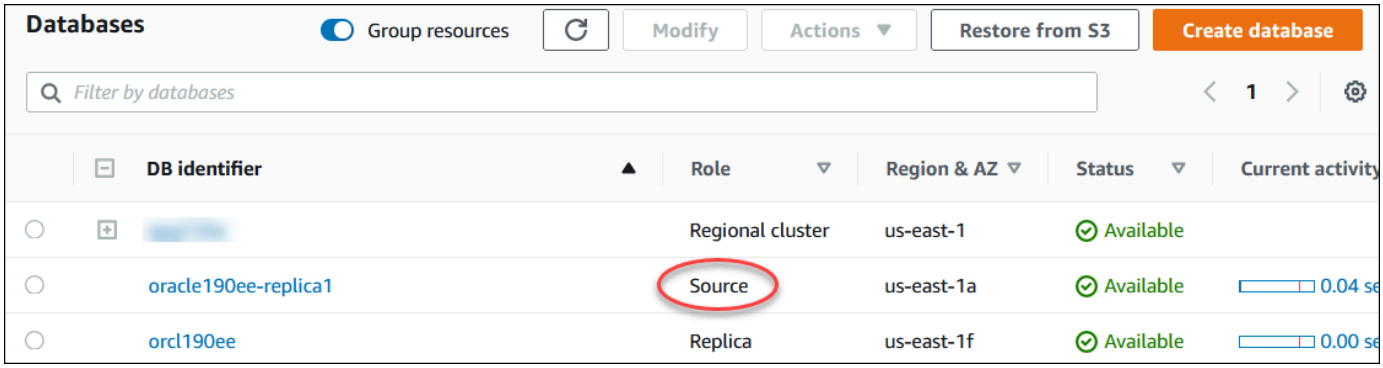
Per eseguire lo switchover di una replica di lettura Oracle al ruolo DB primario

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nella console Amazon RDS scegliere Databases (Database).

   Verrà visualizzato il riquadro Databases (Database). Ogni replica di lettura mostra la Replica nella colonna Role (Ruolo).
3. Scegli la replica di lettura per cui eseguire lo switchover al ruolo primario.
4. In Actions (Operazioni), scegli Switch over replica (Esegui switchover replica).
5. Scegli I acknowledge (Accetto). Scegli quindi Switch over replica (Esegui switchover replica).
6. Nella pagina Databases (Database), monitora lo stato di avanzamento dello switchover.



   Una volta completato lo switchover, il ruolo di destinazione dello switchover cambia da Replica a Source (Origine).



AWS CLI

Per eseguire lo switchover di una replica Oracle al ruolo DB primario, utilizza il comando AWS CLI `switchover-read-replica`. Nei seguenti esempi, la replica Oracle denominata *`replica-to-be-made-primary`* viene impostata come nuovo database primario.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds switchover-read-replica \
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

Per Windows:

```
aws rds switchover-read-replica ^
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

API RDS

Per eseguire lo switchover di una replica Oracle al ruolo database primario, richiama l'operazione `SwitchoverReadReplica` dell'API RDS con il parametro obbligatorio `DBInstanceIdentifier`. Questo parametro specifica il nome della replica Oracle a cui si desidera assegnare il ruolo di DB primario.

Monitoraggio dello switchover Oracle Data Guard

Per verificare lo stato delle istanze, utilizza il comando AWS CLI `describe-db-instances`. Il seguente comando verifica lo stato dell'istanza database *`orcl2`*. Questo database, che era un database in standby prima dello switchover, è il nuovo database primario dopo lo switchover.

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier orcl2
```

Per confermare il corretto completamento dello switchover, esegui una query su `V$DATABASE.OPEN_MODE`. Verifica che il valore del il nuovo database primario sia `READ WRITE`.

```
SELECT OPEN_MODE FROM V$DATABASE;
```

Per cercare gli eventi relativi allo switchover, usa il comando AWS CLI `describe-events`. L'esempio seguente cerca gli eventi nell'istanza *`ocl2`*.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier orcl2 \
    --source-type db-instance
```

Risoluzione dei problemi relativi alle repliche Oracle

In questa sezione vengono descritti i possibili problemi di replica e le soluzioni.

Argomenti

- Monitoraggio del ritardo della replica Oracle
- Risoluzione dei problemi di replica Oracle dopo l'aggiunta o la modifica dei trigger

Monitoraggio del ritardo della replica Oracle

Per monitorare il ritardo della replica Amazon CloudWatch, visualizzare il parametro `ReplicaLag` Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sul ritardo della replica, consulta Monitoraggio della replica di lettura e CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.

Per una replica di lettura, se il ritardo è troppo lungo, esegui una query nelle visualizzazioni seguenti:

- `V$ARCHIVED_LOG` – Mostra quali commit sono stati applicati alla replica di lettura.
- `V$DATAGUARD_STATS` – Mostra un'analisi dettagliata dei componenti che costituiscono il parametro `ReplicaLag`.
- `V$DATAGUARD_STATUS` – Mostra l'output del log dei processi di interni di replica di Oracle.

Per una replica montata, se il ritardo è troppo lungo, non è possibile eseguire query nelle visualizzazioni `V$`. Effettua invece le seguenti operazioni:

- Controlla il parametro `ReplicaLag` in CloudWatch.
- Controlla il file di log degli avvisi per la replica nella console. Cerca gli errori nei messaggi di ripristino. I messaggi includono il numero di sequenza di registro, che è possibile confrontare con il numero di sequenza principale. Per ulteriori informazioni, consulta File di log del database Amazon RDS per Oracle.

Risoluzione dei problemi di replica Oracle dopo l'aggiunta o la modifica dei trigger

Se si aggiungono o si modificano trigger e se la replica non riesce in seguito, i trigger potrebbero essere il problema. Assicurarsi che il trigger escluda i seguenti utenti, richiesti da RDS per la replica:

- Account utente con privilegi di amministratore
- `SYS`
- `SYSTEM`
- `RDS_DATAGUARD`
- `rdsdb`

Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni varie sulle repliche RDS per Oracle.

Redo Transport Compression con RDS per Oracle

Redo Transport Compression di RDS per Oracle consente di migliorare le prestazioni di replica tra l'istanza database primaria e le repliche in standby. Questa funzionalità è particolarmente utile in ambienti con larghezza di banda della rete limitata o connessioni a elevata latenza.

Acquisizione di una licenza per Redo Transport Compression

Redo Transport Compression fa parte dell'opzione Oracle Advanced Compression. Per utilizzare questa funzionalità, è necessaria una licenza valida per l'opzione Oracle Advanced Compression. Per informazioni sulle licenze, contatta il rappresentante Oracle.

Configurazione di Redo Transport Compression

Per configurare Redo Transport Compression, è possibile utilizzare il parametro `rds.replica.redo_compression`. Questo parametro è disponibile per le versioni 19c e 21c di Oracle.

Il parametro `rds.replica.redo_compression` accetta i seguenti valori:

- `DISABLE`: valore predefinito che disabilita Redo Transport Compression.
- `ENABLE`: valore che abilita Redo Transport Compression tramite l'algoritmo ZLIB predefinito.
- `ZLIB`: valore che abilita esplicitamente Redo Transport Compression utilizzando l'algoritmo ZLIB, che fornisce buoni rapporti di compressione.
- `LZO`: valore che abilita esplicitamente Redo Transport Compression utilizzando l'algoritmo LZO, che ottimizza la velocità di compressione, in particolare durante la decompressione.

Considerazioni sulle prestazioni per Redo Transport Compression

Le operazioni di compressione e decompressione consumano risorse della CPU sia sull'istanza primaria che sulle istanze in standby. Se utilizzi Redo Transport Compression, tieni conto dell'utilizzo delle risorse dell'istanza e delle condizioni della rete.

Argomenti correlati per Redo Transport Compression

Per ulteriori informazioni sulla configurazione di Redo Transport Compression, consulta le seguenti risorse:

- Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS
- RedoCompressionnelle note di rilascio di Oracle Database 19c

Aggiunta di opzioni alle istanze database Oracle

In Amazon RDS, una opzione è una funzionalità aggiuntiva. Di seguito, è possibile trovare una descrizione delle opzioni che è possibile aggiungere a istanze Amazon RDS che eseguono il motore database di Oracle.

Argomenti

- Panoramica sulle opzioni database Oracle
- Integrazione Amazon S3
- Oracle Application Express (APEX)
- Integrazione Amazon EFS
- Oracle Java Virtual Machine
- Oracle Enterprise Manager
- Oracle Label Security
- Oracle Locator
- Oracle native network encryption
- Oracle OLAP
- Oracle Secure Sockets Layer
- Oracle Spatial
- Oracle SQLT
- Oracle Statspack
- Fuso orario Oracle
- Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle
- Oracle Transparent Data Encryption
- UTL_MAIL di Oracle
- Oracle XML DB

Panoramica sulle opzioni database Oracle

Per abilitare queste opzioni per database Oracle, dovrai aggiungerle a un gruppo di opzioni e quindi associare il gruppo di opzioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Argomenti

- Riepilogo delle opzioni database Oracle
- Opzioni supportate per diverse edizioni
- Requisiti di memoria per opzioni specifiche

Riepilogo delle opzioni database Oracle

Puoi aggiungere le seguenti opzioni per le istanze database Oracle.

Opzione	ID opzione
Integrazione Amazon S3	`S3_INTEGRATION`
Oracle Application Express (APEX)	`APEX` `APEX-DEV`
Oracle Enterprise Manager	`OEM` `OEM_AGENT`
Oracle Java Virtual Machine	`JVM`
Oracle Label Security	`OLS`
Oracle Locator	`LOCATOR`
Oracle native network encryption	`NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`
Oracle OLAP	`OLAP`
Oracle Secure Sockets Layer	`SSL`
Oracle Spatial	`SPATIAL`
Oracle SQLT	`SQLT`
Oracle Statspack	`STATSPACK`

Opzione	ID opzione
Fuso orario Oracle	`Timezone`
Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle	`TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`
Oracle Transparent Data Encryption	`TDE`
UTL_MAIL di Oracle	`UTL_MAIL`
Oracle XML DB	`XMLDB`

Opzioni supportate per diverse edizioni

RDS per Oracle impedisce di aggiungere opzioni a un'edizione se non sono supportate. Per scoprire quali opzioni RDS sono supportate in diverse edizioni del database Oracle, utilizzare il comando `aws rds describe-option-group-options`. Nell'esempio seguente vengono elencate le opzioni supportate per il database Oracle 19c Enterprise Edition.

```
aws rds describe-option-group-options \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19
```

Per ulteriori informazioni, consulta describe-option-group-options nel Riferimento ai comandi CLI AWS.

Requisiti di memoria per opzioni specifiche

L'esecuzione di alcune opzioni nella tua istanza database richiede memoria aggiuntiva. Ad esempio, Oracle Enterprise Manager Database Control utilizza circa 300 MB di RAM. Se abiliti questa opzione per una istanza database di piccole dimensioni, potresti riscontrare problemi di prestazioni dovuti ai limiti di memoria. Puoi regolare i parametri Oracle in modo che il database richieda meno RAM. In alternativa, puoi dimensionare l'istanza database aumentandone le dimensioni.

Integrazione Amazon S3

Puoi trasferire i file tra un'istanza database Amazon RDS per Oracle e un bucket Amazon S3. Puoi utilizzare l'integrazione Amazon S3 con le funzionalità Oracle Database, ad esempio Oracle Data Pump. Ad esempio, è possibile scaricare i file di Data Pump da Amazon S3 sull'istanza database RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.

> **Note**
>
> L'istanza database e il bucket Amazon S3 devono trovarsi nella stessa Regione AWS.

Argomenti

- Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon S3
- Aggiunta dell'opzione di integrazione Amazon S3
- Trasferimento dei file tra Amazon RDS for Oracle e un bucket Amazon S3
- Risoluzione dei problemi di integrazione Amazon S3
- Rimozione dell'opzione di integrazione Amazon S3

Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon S3

Affinché RDS per Oracle si integri con Amazon S3, l'istanza database avere accesso a un bucket Amazon S3. Il Amazon VPC utilizzato dall'istanza database non deve fornire accesso agli endpoint Amazon S3.

RDS per Oracle supporta il trasferimento di file tra un'istanza database in un account e un bucket Amazon S3 in un account diverso. Se sono necessari ulteriori passaggi, vengono annotati nelle sezioni seguenti.

Argomenti

- Fase 3: creazione di una policy IAM per il ruolo di Amazon RDS
- Fase 2: (facoltativo) creazione di una policy IAM per il bucket Amazon S3
- Fase 3: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy
- Fase 4: associazione del ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

Fase 3: creazione di una policy IAM per il ruolo di Amazon RDS

In questo passaggio, crei una policy AWS Identity and Access Management (IAM) con le autorizzazioni necessarie per trasferire file tra il bucket Amazon S3 e l'istanza DB RDS. Questo passaggio presuppone che tu abbia già creato un bucket S3.

Prima di creare la policy, prendi nota delle seguenti informazioni:

- L'Amazon Resource Name (ARN) del bucket
- L'ARN per la tua AWS KMS chiave, se il bucket utilizza la crittografia SSE-KMS o SSE-S3

> **Note**
>
> Un'istanza database RDS per Oracle non può accedere ai bucket Amazon S3 crittografati con SSE-C.

Per ulteriori informazioni, consulta Protezione dei dati con la crittografia lato server nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Console

Per creare una policy IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Aprire la console di gestione IAM.
2. In Gestione accessi scegli Policy.
3. Scegli Crea policy.
4. Nella scheda Visual editor (Editor visivo) selezionare Choose a service (Scegli un servizio) e quindi S3.
5. Per Operazioni, seleziona Espandi tutto, quindi sceglie le autorizzazioni del bucket e dell'oggetto necessarie per trasferire i file da un bucket Amazon S3 a Amazon RDS. Ad esempio, completa le seguenti operazioni:
   - Espandi Elenco, ListBucketquindi seleziona.
   - Espandi Leggi, quindi seleziona GetObject.
   - Espandi Scrittura, quindi seleziona PutObjectDeleteObject, AbortMultipartUpload, e ListMultipartUploadParts. Le autorizzazioni per il caricamento in più parti sono necessarie per caricare file di grandi dimensioni (100 MB o più) su Amazon S3.

- Espandi Gestione delle autorizzazioni, quindi seleziona PutObjectAcl. Questa autorizzazione è necessaria se si prevede di caricare file in un bucket di proprietà di un account diverso e questo account ha bisogno del pieno controllo del contenuto del bucket.

Le autorizzazioni oggetto sono autorizzazioni per operazioni sugli oggetti in Amazon S3. Devi concedere queste autorizzazioni agli oggetti presenti nel bucket e non al bucket stesso. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Autorizzazioni per le operazioni sugli oggetti.

6. Scegli Aggiungi regola, quindi effettua le seguenti operazioni:

   a. Scegli Specifiche.

   b. In Bucket, scegli Aggiungi ARN. Inserisci l'ARN del bucket. Il nome del bucket viene inserito automaticamente. Quindi scegliere Add (Aggiungi).

   c. Se viene visualizzata la risorsa oggetto, scegli Aggiungi ARN per aggiungere risorse manualmente o scegli Qualsiasi.

   > **Note**
   >
   > È possibile impostare Amazon Resource Name (ARN) su un valore dell'ARN più specifico in modo da consentire ad Amazon RDS di accedere solo a specifici file o cartelle presenti in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni su come definire una policy di accesso per Amazon S3, consulta Gestione delle autorizzazioni di accesso alle risorse Amazon S3.

7. (Facoltativo) Scegli Aggiungi autorizzazioni aggiuntive per aggiungere risorse alla policy. Ad esempio, completa le seguenti operazioni:

   a. Se il bucket è crittografato con una chiave KMS personalizzata, seleziona KMS per il servizio.

   b. In Operazioni manuali, seleziona quanto segue:

      - Encrypt
      - ReEncrypt da e per ReEncrypt
      - Decrypt
      - DescribeKey
      - GenerateDataKey

   c. In Risorse, scegli Specifiche.

d. In Chiave, scegli Aggiungi ARN. Specifica l'ARN della chiave personalizzata come risorsa, quindi scegli Aggiungi.

   Per ulteriori informazioni, consulta Protezione dei dati utilizzando la crittografia lato server con chiavi KMS archiviate in AWS Key Management Service (SSE-KMS) nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

e. Se desideri che Amazon RDS acceda per accedere ad altri bucket, aggiungi ARNs i relativi bucket. Facoltativamente, è anche possibile concedere l'accesso a tutti i bucket e gli oggetti in Amazon S3.

8. Scegliere Next: Tags (Successivo: Tag) e Next: Review (Successivo: Verifica).
9. Per Name (Nome), immettere un nome per la policy IAM, ad esempio `rds-s3-integration-policy`. Questo nome viene utilizzato quando si crea un ruolo IAM e lo si associa all'istanza database. È anche possibile aggiungere un valore Description (Descrizione) facoltativo.
10. Seleziona Create Policy (Crea policy).

AWS CLI

Crea una policy AWS Identity and Access Management (IAM) che conceda ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3. Dopo aver creato la policy, prendere nota del relativo ARN. L'ARN servirà in una fase successiva.

Includi le azioni appropriate nella policy in base al tipo di accesso richiesto:

- `GetObject` – È necessario trasferire i file da un bucket Amazon S3 a Amazon RDS.
- `ListBucket` – È necessario trasferire i file da un bucket Amazon S3 a Amazon RDS.
- `PutObject` – È necessario trasferire i file da un bucket Amazon RDS a un bucket Amazon S3.
- `AbortMultipartUpload`: è necessario per i caricamenti in più parti durante il trasferimento di file di grandi dimensioni (100 MB o più) da Amazon RDS a un bucket Amazon S3.
- `ListMultipartUploadParts`: è necessario per i caricamenti in più parti durante il trasferimento di file di grandi dimensioni (100 MB o più) da Amazon RDS a un bucket Amazon S3.

Il AWS CLI comando seguente crea una policy IAM denominata *`rds-s3-integration-policy`* con queste opzioni. Concede l'accesso a un bucket denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "s3:AbortMultipartUpload",
           "s3:ListMultipartUploadParts"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Nell'esempio seguente sono incluse le autorizzazioni per le chiavi KMS personalizzate.

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "kms:Decrypt",
           "kms:Encrypt",
           "kms:ReEncrypt*",
```

```
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:DescribeKey",
          ],
          "Effect": "Allow",
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
            "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
          ]
        }
      ]
    }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-integration-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "s3:AbortMultipartUpload",
           "s3:ListMultipartUploadParts"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Nell'esempio seguente sono incluse le autorizzazioni per le chiavi KMS personalizzate.

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-integration-policy ^
   --policy-document '{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Sid": "s3integration",
        "Action": [
          "s3:GetObject",
          "s3:ListBucket",
          "s3:PutObject",
          "kms:Decrypt",
          "kms:Encrypt",
          "kms:ReEncrypt",
          "kms:GenerateDataKey",
          "kms:DescribeKey",
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
          "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
        ]
      }
    ]
  }'
```

Fase 2: (facoltativo) creazione di una policy IAM per il bucket Amazon S3

Questo passaggio è necessario solo nelle seguenti condizioni:

- Prevedi di caricare i file su un bucket Amazon S3 da un account (account A) e di accedervi da un altro account (account B).
- L'account B possiede il bucket.
- L'account B necessita del pieno controllo degli oggetti caricati nel bucket.

Se le condizioni precedenti non si applicano al tuo scenario, passa a Fase 3: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy.

Per creare la policy per il bucket, assicurati di disporre di quanto segue:

- L'ID account dell'account A.
- Il nome utente dell'account A
- Il valore ARN per il bucket Amazon S3 nell'account B

Console

Per creare o modificare una policy del bucket

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon S3 all'indirizzo. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Nell'elenco Buckets (Bucket) scegliere il nome del bucket per il quale si desidera creare o modificare una policy di bucket.
3. Seleziona Autorizzazioni.
4. In Policy del bucket, scegli Modifica. Verrà visualizzata la pagina Modifica policy del bucket.
5. Nella pagina Edit bucket policy (Modifica policy del bucket) vai negli Esempi di policy della Guida per l'utente di Amazon S3 e scegli Policy generator (Generatore di policy) per generare automaticamente una policy o modificare il JSON nella sezione Policy.

   Se scegli Policy generator, il AWS Policy Generator si apre in una nuova finestra:

   a. Nella pagina Generatore di policy di AWS, all'opzione Seleziona tipo di Policy, scegli Policy del bucket S3.
   b. Aggiungi un'istruzione inserendo le informazioni nei campi forniti, quindi scegli Aggiungi istruzione. Ripetere per tutte le istruzioni che si desidera aggiungere. Per ulteriori informazioni su questi campi, consulta Riferimento agli elementi delle policy IAM JSON nella Guida per l'utente IAM.

      > **Note**
      >
      > Per comodità, la pagina Modifica policy del bucket mostra l'ARN (Amazon Resource Name) del bucket corrente sopra il campo di testo della Policy. Puoi copiare questo ARN per utilizzarlo nelle istruzioni alla pagina Generatore di policy di AWS.

   c. Dopo aver aggiunto le istruzioni, scegli Genera policy.
   d. Copia il testo della policy generata, scegli Chiudi e torna alla pagina Modifica policy del bucket nella console di Amazon S3.
6. Nella casella Policy, modificare la policy esistente o incollare la policy del bucket dal generatore di policy. Assicurati di risolvere gli avvisi di sicurezza, gli errori, gli avvisi generali e i suggerimenti prima di salvare la policy.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ExamplePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:user/account-A-user"
      },
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:PutObjectAcl"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
      ]
    }
  ]
}
```

7. Scegli Salva le modifiche, che ti riporterà alla pagina Autorizzazioni bucket.

Fase 3: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy

Questo passaggio presuppone che tu abbia creato la policy IAM in Fase 3: creazione di una policy IAM per il ruolo di Amazon RDS. In questo passaggio, si crea un ruolo per l'istanza database RDS per Oracle e quindi si collega la policy al ruolo.

Console

Per creare un ruolo IAM per consentire ad Amazon RDS l'accesso a un bucket Amazon S3

1. Aprire la console di gestione IAM.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).

4. Scegli un servizio in Servizio AWS.
5. Per i casi d'uso per altri AWS servizi:, scegli RDS e poi RDS — Aggiungi ruolo al database. Quindi scegli Successivo.
6. In Cerca, in Policy di autorizzazione, inserisci il nome della policy IAM creata in Fase 3: creazione di una policy IAM per il ruolo di Amazon RDS e seleziona la policy quando viene visualizzata nell'elenco. Quindi scegli Successivo.
7. In Nome ruolo, specifica un nome per il ruolo IAM, ad esempio `rds-s3-integration-role`. È anche possibile aggiungere un valore Description (Descrizione) facoltativo.
8. Scegli Crea ruolo.

AWS CLI

Per creare un ruolo e collegarvi una policy

1. Creare un ruolo IAM che Amazon RDS può assumere per conto dell'utente per accedere ai bucket Amazon S3.

   Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle relazioni di trust basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio relative a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

   Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore `aws:SourceArn` che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione.

   - Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
   - Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

   Nella relazione di trust, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'Amazon Resource Name (ARN) completo delle risorse che accedono al ruolo.

   Il AWS CLI comando seguente crea il ruolo denominato *`rds-s3-integration-role`* per questo scopo.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
```

```
            }
          }
        }
      ]
    }'
```

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

2. Una volta creato il ruolo, annota l'ARN del ruolo. L'ARN servirà in una fase successiva.
3. Collega la policy creata al ruolo creato.

   Il AWS CLI comando seguente associa la policy al ruolo denominato*rds-s3-integration-role*.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn your-policy-arn \
   --role-name rds-s3-integration-role
```

   Per Windows:

```
aws iam attach-role-policy ^
   --policy-arn your-policy-arn ^
   --role-name rds-s3-integration-role
```

   Sostituire *your-policy-arn* con l'ARN della policy annotato nel passaggio precedente.

Fase 4: associazione del ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

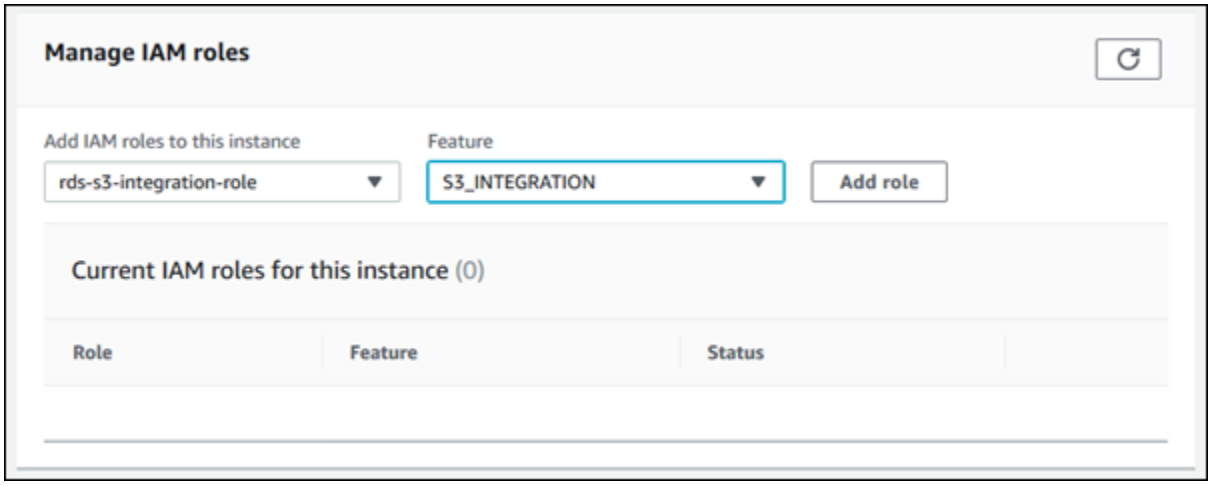
L'ultimo passaggio per configurare le autorizzazioni per l'integrazione di Amazon S3 prevede l'associazione del ruolo IAM all'istanza database. Si notino i requisiti seguenti:

- Devi disporre dell'accesso a un ruolo a cui sono collegate le policy di autorizzazione di Amazon S3.
- È possibile associare un solo ruolo IAM alla volta all'istanza RDS per Oracle.
- Lo stato dell'istanza database deve essere Disponibile.

Console

Per associare il ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione seleziona Database.
3. Scegli il nome dell'istanza database RDS per Oracle per visualizzarne i dettagli.
4. Sulla scheda Connettività e sicurezza, scorri verso il basso fino alla sezione Gestisci i ruoli IAM in fondo alla pagina.
5. Per Aggiungi i ruoli IAM a questa istanza, scegli il ruolo creato in Fase 3: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy.
6. Per Feature (Caratteristica), selezionare S3_INTEGRATION.



7. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).

AWS CLI

Il AWS CLI comando seguente aggiunge il ruolo a un'istanza Oracle DB denominata*mydbinstance*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name S3_INTEGRATION \
```

```
    --role-arn your-role-arn
```

Per Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

Sostituire *your-role-arn* con il ruolo ARN annotato nel passaggio precedente. `S3_INTEGRATION` deve essere specificato per l'opzione `--feature-name`.

Aggiunta dell'opzione di integrazione Amazon S3

Per utilizzare l'integrazione tra Amazon RDS per Oracle e Amazon S3, l'istanza database deve essere associata a un gruppo di opzioni che include l'opzione `S3_INTEGRATION`.

Console

Per configurare un gruppo di opzioni per l'integrazione Amazon S3

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `S3_INTEGRATION`.

   Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione `S3_INTEGRATION` al gruppo di opzioni.

   Per informazioni sull'aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Crea una nuova istanza database RDS per Oracle e associarvi il gruppo opzioni oppure modificare un'istanza database RDS per Oracle per associare il gruppo opzioni a essa.

   Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

   Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

Per configurare un gruppo di opzioni per l'integrazione Amazon S3

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `S3_INTEGRATION`.

   Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione `S3_INTEGRATION` al gruppo di opzioni.

   Ad esempio, il comando seguente AWS CLI aggiunge l'opzione `S3_INTEGRATION` a un gruppo opzioni denominato **`myoptiongroup`**.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group \
      --option-group-name myoptiongroup \
      --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group ^
      --option-group-name myoptiongroup ^
      --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
   ```

3. Crea una nuova istanza database RDS per Oracle e associarvi il gruppo opzioni oppure modificare un'istanza database RDS per Oracle per associare il gruppo opzioni a essa.

   Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

   Per informazioni sulla modifica di un'istanza database RDS per Oracle, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Trasferimento dei file tra Amazon RDS for Oracle e un bucket Amazon S3

Puoi utilizzare il package Amazon RDS `rdsadmin_s3_tasks` per trasferire file tra un'istanza database RDS per Oracle e un bucket Amazon S3. È possibile comprimere i file con GZIP al momento del caricamento e decomprimerli al momento del download.

Argomenti

- Requisiti e limitazioni per i trasferimenti di file
- Caricamento di file da un'istanza database Oracle a un bucket Amazon S3
- Download di file da un bucket Amazon S3 a un'istanza database Oracle
- Monitoraggio dello stato di un file transfer

Requisiti e limitazioni per i trasferimenti di file

Prima di trasferire i file tra un'istanza database e un bucket Amazon S3, tieni presente quanto segue:

- Il pacchetto `rdsadmin_s3_tasks` trasferisce i file presenti in una singola directory. Non puoi includere sottodirectory in un trasferimento.
- La dimensione massima dell'oggetto in un bucket Amazon S3 è di 5 TB.
- Le attività create da `rdsadmin_s3_tasks` vengono eseguite in modo asincrono.
- Puoi caricare i file dalla directory Data Pump, ad esempio `DATA_PUMP_DIR`, o da qualsiasi directory creata dall'utente. Non puoi caricare file da una directory utilizzata dai processi in background di Oracle, ad esempio le directory `adump`, `bdump` o `trace`.
- Per `download_from_s3`, il limite di scaricamento è pari a 2000 file per ogni chiamata della procedura. Se devi scaricare più di 2000 file da Amazon S3, suddividi il processo di scaricamento in operazioni distinte contenenti non più di 2000 file per chiamata.
- Se esiste un file nella cartella di scaricamento e si tenta di scaricare un file con lo stesso nome, `download_from_s3` ignora lo scaricamento del file in questione. Per rimuovere un file dalla directory di download, utilizza la procedura PL/SQL UTL_FILE.FREMOVE.

Caricamento di file da un'istanza database Oracle a un bucket Amazon S3

Per caricare i file da un'istanza database a un bucket Amazon S3, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3`. Ad esempio, è possibile caricare i file di backup di Oracle Recovery Manager (RMAN) o i file di Oracle Data Pump. Per informazioni sull'utilizzo di

oggetti, consulta Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service. Per ulteriori informazioni sull'esecuzione dei backup RMAN, consulta Esecuzione di attività RMAN comuni per le istanze database Oracle.

La procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_bucket_name`	VARCHAR2	–	obbligatorio	Il nome del bucket Amazon S3 in cui caricare i file.
`p_directory_name`	VARCHAR2	–	obbligatorio	Il nome dell'oggetto directory Oracle da cui caricare i file. La directory può essere un qualsiasi oggetto directory creato dall'utente o directory Data Pump, come `DATA_PUMP_DIR` . Non puoi caricare file da una directory utilizzata dai processi in background, ad esempio `adump`, `bdump` o `trace`. **Note** È possibile solo caricare i file dalla directory specificata. NOn è possibile caricare i file nelle sottodirectory

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
				nella directory specificata.
p_s3_prefix	VARCHAR2	–	obbligatorio	Un prefisso del nome file Amazon S3 con cui vengono caricati i file. Un prefisso vuoto carica tutti i file al livello superiore nel bucket Amazon S3 specificato e non aggiunge un prefisso ai nomi file. Ad esempio, se il prefisso è `folder_1/oradb` , i file vengono caricati su `folder_1`. In questo caso, il prefisso `oradb` viene aggiunto a ogni file.
p_prefix	VARCHAR2	–	obbligatorio	Un prefisso nome file con cui i nomi file devono corrispondere per essere caricati. Un prefisso vuoto carica tutti i file nella directory specificata.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_compression_level`	NUMBER	`0`	facoltativo	Il livello di compressione GZIP. I valori validi sono compresi tra `0` e 9. • `0`: nessuna compressione • 1: compressione più veloce • 9: compressione massima
`p_bucket_owner_full_control`	VARCHAR2	–	facoltativo	L'impostazione di controllo degli accessi per il bucket. Gli unici valori validi sono null o `FULL_CONTROL` . Questa impostazione è necessaria solo se si caricano file da un account (account A) in un bucket di proprietà di un account diverso (account B) e l'account B ha bisogno del pieno controllo dei file.

Il valore restituito per la procedura `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` è un ID attività.

L'esempio seguente carica tutti i file nella directory *`DATA_PUMP_DIR`* nel bucket Amazon S3 denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*. I file non vengono compressi.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
```

```
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  '',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente carica tutti i file con prefisso *db* nella directory *DATA_PUMP_DIR* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket*. Amazon RDS applica ai file il livello di compressione GZIP più alto.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  'db',
      p_s3_prefix         =>  '',
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  9)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente carica tutti i file nella directory *DATA_PUMP_DIR* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket*. I file vengono caricati in una cartella `dbfiles`. In questo esempio, il livello di compressione GZIP è *1*, che è il livello di compressione più veloce.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  '',
      p_s3_prefix         =>  'dbfiles/',
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  1)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente carica tutti i file nella directory *DATA_PUMP_DIR* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket*. I file vengono caricati in una cartella `dbfiles` e `ora` viene aggiunto all'inizio di ogni nome file. Non viene applicata alcuna compressione.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  'dbfiles/ora',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente presuppone che il comando sia eseguito nell'account A, ma l'account B richiede il pieno controllo del contenuto del bucket. Il comando `rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` trasferisce tutti i file nella directory *`DATA_PUMP_DIR`* al bucket denominato *`s3bucket0wnedByAccountB`*. Il controllo degli accessi è impostato su `FULL_CONTROL` in modo che l'account B possa accedere ai file nel bucket. Il livello di compressione GZIP è *`6`*, ovvero il giusto compromesso tra velocità e dimensioni dei file.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name               =>  's3bucket0wnedByAccountB',
      p_prefix                    =>  '',
      p_s3_prefix                 =>  '',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_bucket_owner_full_control =>  'FULL_CONTROL',
      p_compression_level         =>  6)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

In ogni esempio, l'istruzione `SELECT` restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati `VARCHAR2`.

È possibile visualizzare il risultato visualizzando il file di output dell'attività.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Sostituire *`task-id`* con l'ID attività restituito dalla procedura.

> **Note**
>
> Le attività vengono eseguite in modo asincrono.

Download di file da un bucket Amazon S3 a un'istanza database Oracle

Per scaricare i file da un bucket Amazon S3 a un'istanza database RDS per Oracle, utilizza la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3`.

La procedura `download_from_s3` include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_bucket_name	VARCHAI	–	Campo obbligatorio	Il nome del bucket Amazon S3 da cui scaricare i file.
p_directory_name	VARCHAI	–	Campo obbligatorio	Il nome dell'oggetto directory Oracle su cui scaricare i file. La directory può essere un qualsiasi oggetto directory creato dall'utente o directory Data Pump, come DATA_PUMP_DIR .
p_error_on_zero_downloads	VARCHAI	FALSE	Facoltativo	Un flag che determina se l'attività genera un errore quando nessun oggetto nel bucket Amazon S3 corrisponde al prefisso. Se questo parametro non è impostato o è impostato su FALSE (impostazione predefinita), l'attività stampa un messaggio che indica che non è stato trovato alcun oggetto, ma non genera un'eccezione o un errore. Se questo parametro è TRUE, l'attività genera un'eccezione e non riesce. Esempi di specifiche dei prefissi che possono non riuscire nei test di corrispondenza sono gli spazi nei prefissi, come in ' import/test9.log' , e le mancate corrispondenze tra maiuscole e minuscole, come in test9.log e test9.LOG .

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_s3_prefix`	VARCHAI	–	Campo obbligatorio	Un prefisso nome file con cui i nomi file devono corrispondere per essere scaricati. Un prefisso vuoto scarica tutti i file di livello superiore nel bucket Amazon S3 specificato, ma non i file nelle cartelle nel bucket. La procedura scarica gli oggetti Amazon S3 solo dalla cartella di primo livello che corrisponde al prefisso. Le strutture directory nidificate corrispon denti al prefisso specificato non vengono scaricate. Ad esempio, si supponga che un bucket Amazon S3 abbia la struttura della cartella `folder_1/folder_2/folder_3` . Specifica il prefisso `'folder_1/folder_2/'` . In questo caso, vengono scaricati solo i file in `folder_2`, non i file in `folder_1` o `folder_3`. Se, invece, viene specificato il prefisso `'folder_1/folder_2'` , tutti i file in `folder_1` che corrispondono al prefisso `'folder_2'` vengono scaricati, mentre i file in `folder_2` non vengono scaricati.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
p_decompression_format	VARCHAR	–	Facoltativo	Il formato di decompressione. I valori validi sono NONE per non eseguire la decompressione e GZIP per eseguire la decompressione.

Il valore restituito per la procedura rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3 è un ID attività.

L'esempio seguente scarica tutti i file nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket* nella directory *DATA_PUMP_DIR*. I file non sono compressi, quindi non viene applicata alcuna decompressione.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente scarica tutti i file con prefisso *db* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket* nella directory *DATA_PUMP_DIR*. I file non sono compressi, quindi non viene applicata alcuna decompressione. Il parametro p_error_on_zero_downloads attiva il controllo degli errori dei prefissi, quindi se il prefisso non corrisponde a nessun file nel bucket, l'attività genera un'eccezione e non riesce.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name               =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix                 =>  'db',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format      =>  'GZIP',
      p_error_on_zero_downloads   =>  'TRUE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente scarica tutti i file nella cartella *myfolder/* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket* nella directory *DATA_PUMP_DIR*. Utilizzare il parametro p_s3_prefix

per specificare la cartella Amazon S3. I file caricati vengono compressi con GZIP, ma non vengono decompressi durante il download.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name          =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix            =>  'myfolder/',
      p_directory_name       =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format =>  'NONE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

L'esempio seguente scarica il file *mydumpfile.dmp* nel bucket Amazon S3 denominato *amzn-s3-demo-bucket* nella directory *DATA_PUMP_DIR*. Non viene applicata alcuna decompressione.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix      =>  'mydumpfile.dmp',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

In ogni esempio, l'istruzione SELECT restituisce l'ID dell'attività in un tipo di dati VARCHAR2.

È possibile visualizzare il risultato visualizzando il file di output dell'attività.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Sostituire *task-id* con l'ID attività restituito dalla procedura.

> **Note**
>
> Le attività vengono eseguite in modo asincrono.
> Per rimuovere i file da una directory, è possibile utilizzare la procedura Oracle UTL_FILE.FREMOVE. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla Procedura FREMOVE nella documentazione di Oracle.

Monitoraggio dello stato di un file transfer

Le attività di file transfer pubblicano gli eventi Amazon RDS al loro inizio e al completamento. Il messaggio dell'evento contiene l'ID dell'attività per il trasferimento file. Per informazioni sulla visualizzazione degli eventi, consultare Visualizzazione di eventi Amazon RDS.

È possibile visualizzare lo stato di un'attività in corso in un file bdump. I file bdump si trovano nella directory `/rdsdbdata/log/trace`. Il nome del file bdump ha il formato che segue.

```
dbtask-task-id.log
```

Sostituire *`task-id`* con l'ID dell'attività da monitorare.

> **Note**
>
> Le attività vengono eseguite in modo asincrono.

Puoi usare la procedura memorizzata in `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` per visualizzare i contenuti dei file bdump. Ad esempio, la query seguente restituisce i contenuti del file bdump *`dbtask-1234567890123-1234.log`*.

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-1234.log'));
```

L'esempio seguente mostra il file di log di un trasferimento non riuscito.

```
TASK_ID




                                                
```

```
TEXT
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
2023-04-17 18:21:33.993 UTC [INFO ] File #1: Uploading the file /rdsdbdata/datapump/
A123B4CDEF567890G1234567890H1234/sample.dmp to Amazon S3 with bucket name amzn-s3-demo-
bucket and key sample.dmp.
2023-04-17 18:21:34.188 UTC [ERROR] RDS doesn't have permission to write to Amazon S3
 bucket name amzn-s3-demo-bucket and key sample.dmp.
2023-04-17 18:21:34.189 UTC [INFO ] The task failed.
```

Risoluzione dei problemi di integrazione Amazon S3

Per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi, consulta l'articolo nella pagina AWS re:post intitolato Come posso risolvere i problemi relativi all'integrazione di Amazon RDS per Oracle con Amazon S3?.

Rimozione dell'opzione di integrazione Amazon S3

Puoi rimuovere l'opzione di integrazione Amazon S3 da un'istanza database.

Per rimuovere l'opzione di integrazione Amazon S3 da un'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Per rimuovere l'opzione di integrazione Amazon S3 da più istanze database, rimuovere l'opzione `S3_INTEGRATION` dal gruppo di opzioni a cui appartengono le istanze database. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.

- Per rimuovere l'opzione di integrazione Amazon S3 da una singola istanza database, modifica l'istanza database e specifica un gruppo di opzioni diverso che non comprenda l'opzione `S3_INTEGRATION`. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle Application Express (APEX)

Amazon RDS supporta Oracle Application Express (APEX) tramite l'utilizzo delle opzioni `APEX` e `APEX-DEV`. Puoi implementare Oracle APEX come ambiente di runtime o come ambiente di sviluppo completo per le applicazioni basate sul web. Utilizzando Oracle APEX, puoi compilare le applicazioni interamente all'interno del browser Web. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express nella documentazione di Oracle.

Argomenti

- Componenti di Oracle APEX
- Requisiti e limitazioni
- Configurazione di Oracle APEX e Oracle Rest Data Services (ORDS)
- Configurazione di Oracle Rest Data Services (ORDS)
- Aggiornamento e rimozione di Oracle APEX

Componenti di Oracle APEX

Oracle APEX è costituito dai seguenti componenti principali:

- Un repository che archivia i metadati per i componenti e le applicazioni Oracle APEX. Il repository è formato da tabelle, indici e altri oggetti che sono installati nella tua istanza database Amazon RDS.
- Un listener che gestisce le comunicazioni HTTP con i client Oracle APEX. L'ascoltatore risiede in un host separato, come un'istanza Amazon EC2, un server on-premise della tua azienda oppure il tuo computer desktop. Il listener accetta le connessioni in entrata dai browser Web, le inoltra all'istanza database Amazon RDS per l'elaborazione e quindi invia nuovamente i risultati dal repository ai browser.

  RDS per Oracle supporta i seguenti tipi di ascoltatori:

  - Per Oracle APEX versione 5.0 e successive, utilizza Oracle REST Data Services (ORDS) versione 19.1 e successive. Si consiglia di utilizzare la versione più recente supportata di Oracle APEX e ORDS. Questa documentazione descrive le versioni precedenti solo per la compatibilità con le versioni precedenti.
  - Per Oracle APEX versione 4.1.1, puoi utilizzare Oracle APEX Listener versione 1.1.4.
  - È possibile utilizzare Oracle HTTP Server e i listener `mod_plsql`.

> **Note**
>
> Amazon RDS non supporta il server HTTP Oracle XML DB con il gateway PL/SQL integrato come listener per Oracle APEX. In generale, Oracle consiglia di utilizzare il gateway PL/SQL integrato per le applicazioni eseguite su Internet.

Per ulteriori informazioni su questi tipi di listener, consulta About Choosing a Web Listener nella documentazione di Oracle.

Quando aggiungi le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` all'istanza database RDS per Oracle, Amazon RDS installa solo il repository Oracle APEX. Installa l'ascoltatore su un host separato.

Requisiti e limitazioni

L'argomento seguente elenca i requisiti e le limitazioni per Oracle APEX e ORDS.

Requisiti per la versione Oracle APEX

L'opzione `APEX` utilizza l'archiviazione nella classe di istanza database per l'istanza database. Di seguito si riportano le versioni supportate e i requisiti di storage approssimativi per Oracle APEX.

Versione di Oracle APEX	Requisiti di storage	Versioni di Oracle Database supportate	Note
Oracle APEX versione 24.2.v1	114 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 37885097: PSE BUNDLE FOR APEX 24.2 (PSES SU 24.2.0), PATCH_VERSION 4.
Oracle APEX versione 24.1.v1	112 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 36695709: PSE BUNDLE FOR APEX 24.1 (PSES SU 24.1.0), PATCH_VERSION 3. Se hai bisogno della stessa versione esatta di immagini APEX da installare sull'istanza EC2, scarica la patch 37544819: 24.1.3 PSE BUNDLE PER APEX 24.1 (PSES SU 24.1.0).

Versione di Oracle APEX	Requisiti di storage	Versioni di Oracle Database supportate	Note
Oracle APEX versione 23.2.v1	110 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 35895964: PSE BUNDLE PER APEX 23.2 (PSES SU 23.2.0), PATCH_VERSION 6. Se hai bisogno della stessa versione esatta di immagini APEX da installare sull'istanza EC2, scarica la patch 37593125: 23.2.6 PSE BUNDLE PER APEX 23.2 (PSES SU 23.2.0).
Oracle APEX versione 23.1.v1	106 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 35283657: PSE BUNDLE FOR APEX 23.1 (PSES ON TOP OF 23.1.0), PATCH_VERSION 2.
Oracle APEX versione 22.2.v1	106 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 34628174: PSE BUNDLE FOR APEX 22.2 (PSES SU 22.2.0), PATCH_VERSION 4.
Oracle APEX versione 22.1.v1	124 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 34020981: PSE BUNDLE FOR APEX 22.1 (PSES SU 22.1.0), PATCH_VERSION 6.
Oracle APEX versione 21.2.v1	125 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 33420059: PSE BUNDLE FOR APEX 21.2 (PSES SU 21.2.0), PATCH_VERSION 8.
Oracle APEX versione 21.1.v1	125 MiB	Tutti	Questa versione include la patch 32598392: PSE BUNDLE FOR APEX 21.1, PATCH_VERSION 3.

Versione di Oracle APEX	Requisiti di storage	Versioni di Oracle Database supportate	Note
Oracle APEX versione 20.2.v1	148 MiB	Tutti tranne Oracle Database 21c	Questa versione include la patch 32006852: PSE BUNDLE FOR APEX 20.2, PATCH_VERSION 2020.11.12. È possibile visualizzare il numero e la data della patch eseguendo la seguente query: `SELECT PATCH_VERSION, PATCH_NUMBER FROM APEX_PATCHES;`
Oracle APEX versione 20.1.v1	173 MiB	Tutti tranne Oracle Database 21c	Questa versione include la patch 30990551: PSE BUNDLE FOR APEX 20.1, PATCH_VERSION 2020.07.15.
Oracle APEX versione 19.2.v1	149 MiB	Tutti tranne Oracle Database 21c	
Oracle APEX versione 19.1.v1	148 MiB	Tutti tranne Oracle Database 21c	

Per i file .zip Oracle APEX scaricabili, consulta Oracle APEX Prior Release Archives sul sito web di Oracle.

Prerequisiti per Oracle APEX e ORDS

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Oracle APEX e ORDS:

- È necessario che il sistema utilizzi l'ambiente di runtime Java (JRE).
- L'installazione client Oracle deve includere quanto segue:

- SQL*Plus o SQL Developer per le attività di amministrazione
- Oracle Net Services per la configurazione delle connessioni all'istanza database RDS per Oracle

Limitazioni Oracle APEX

Non puoi modificare l'account utente `APEX_version`, che è gestito da Amazon RDS. Pertanto, non puoi applicare profili di database né applicare regole delle password a questo utente. Le impostazioni relative a password e profili per `APEX_version` sono predefiniti da Oracle e AWS e sono ideati per soddisfare i requisiti di sicurezza di Amazon RDS.

Configurazione di Oracle APEX e Oracle Rest Data Services (ORDS)

L'argomento seguente elenca i passaggi necessari per configurare Oracle APEX e ORDS

Argomenti

- Aggiunta delle opzioni APEX e APEX-DEV all'istanza database
- Sblocco dell'account utente pubblico sull'istanza database
- Configurazione dei servizi RESTful per Oracle APEX
- Preparazione per installare ORDS su un host separato
- Impostazione del listener Oracle APEX

Aggiunta delle opzioni APEX e APEX-DEV all'istanza database

Per aggiungere le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` a un'istanza database di RDS per Oracle, esegui le operazioni indicate di seguito:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungi le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` al gruppo di opzioni.
3. Associa il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Quando aggiungi le opzioni `APEX` e `APEX-DEV`, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente.

> **Note**
>
> `APEX_MAIL` è disponibile se l'opzione `APEX` è installata. Il privilegio di esecuzione per il pacchetto `APEX_MAIL` è concesso a `PUBLIC` e quindi non è necessario l'account amministrativo APEX per utilizzarlo.

Per aggiungere le opzioni APEX e APEX-DEV a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore), scegliere l'edizione di Oracle da utilizzare. Le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` sono supportate in tutte le edizioni.

   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere le opzioni al gruppo di opzioni. Per distribuire solo l'ambiente di runtime Oracle APEX aggiungi solo l'opzione `APEX`. Per distribuire l'ambiente di sviluppo completo, aggiungi entrambe le opzioni `APEX` e `APEX-DEV`.

   In Versione, scegli la versione di Oracle APEX che desideri utilizzare.

   > **Important**
   >
   > Se aggiungi le opzioni `APEX` o `APEX-DEV` a un gruppo di opzioni esistente già associato a una o più istanze database, si verifica una breve interruzione. Durante questa interruzione, tutte le istanze database vengono riavviate automaticamente.

   Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Quando aggiungi le opzioni APEX o APEX-DEV a un'istanza database esistente, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Sblocco dell'account utente pubblico sull'istanza database

Dopo aver installato le opzioni APEX o APEX-DEV sull'istanza database, assicurati di eseguire le operazioni indicate di seguito:

1. Modifica della password per l'account APEX_PUBLIC_USER.
2. Sbloccare l'account.

Per farlo, utilizza l'utilità a riga di comando Oracle SQL*Plus. Connettiti alla tua istanza database come utente master e utilizza i seguenti comandi. Sostituisci new_password con una password a tua scelta.

```
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER IDENTIFIED BY new_password;
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER ACCOUNT UNLOCK;
```

Configurazione dei servizi RESTful per Oracle APEX

Per configurare i servizi RESTful in Oracle APEX (non necessario per Oracle APEX 4.1.1.V1), utilizza SQL*Plus per connetterti all'istanza database come utente master. Successivamente, esegui la stored procedure rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config. Quando esegui la stored procedure, fornisci le password per i seguenti utenti:

- APEX_LISTENER
- APEX_REST_PUBLIC_USER

La stored procedure esegue lo script apex_rest_config.sql, che crea nuovi account database per questi utenti.

> **Note**
>
> Oracle APEX versione 4.1.1.v1 non necessita configurazione. Per questa versione di Oracle APEX non devi eseguire la procedura archiviata.

Il comando seguente avvia la procedura archiviata.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config('apex_listener_password',
 'apex_rest_public_user_password');
```

Preparazione per installare ORDS su un host separato

Installa ORDS in un host separato, come un'istanza Amazon EC2, un server on-premises nella tua azienda oppure il tuo computer desktop. Negli esempi riportati in questa sezione si suppone che l'host esegua Linux e sia denominato `myapexhost.example.com`.

Prima di poter installare ORDS, è necessario creare un utente del sistema operativo senza privilegi, quindi scaricare e decomprimere il file di installazione Oracle APEX.

Per preparare l'installazione di ORDS

1. Accedere a `myapexhost.example.com` come `root`.
2. Creare un utente del sistema operativo senza privilegi che possieda l'installazione del listener. Il comando seguente crea un nuovo utente denominato apexuser.

   ```
   useradd -d /home/apexuser apexuser
   ```

   Il seguente comando assegna una password al nuovo utente.

   ```
   passwd apexuser;
   ```

3. Accedi a `myapexhost.example.com` come `apexuser` e scarica il file di installazione Oracle APEX da Oracle e salvalo nella directory `/home/apexuser`:
   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html
   - Oracle Application Express Prior Release Archives
4. Decomprimi il file nella directory `/home/apexuser`.

```
unzip apex_version.zip
```

Dopo aver decompresso il file, troverai una directory `apex` nella directory `/home/apexuser`.

5. Quando sei ancora collegato a `myapexhost.example.com` come `apexuser`, scarica il file Oracle REST Data Services da Oracle nella directory `/home/apexuser`: http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex-listener/downloads/index.html

Impostazione del listener Oracle APEX

> **Note**
>
> Il listener Oracle APEX è obsoleto.

Amazon RDS per Oracle continua a supportare Oracle APEX versione 4.1.1 e Oracle APEX Listener versione 1.1.4. Si consiglia di utilizzare le versioni più recenti supportate di Oracle APEX e ORDS.

Installa Oracle APEX Listener in un host separato, come un'istanza Amazon EC2, un server locale nella tua azienda oppure il tuo computer desktop. Ipotizziamo che il nome del tuo host sia `myapexhost.example.com` e che esegua Linux.

Preparazione all'installazione del listener Oracle APEX

Prima di installare il listener Oracle APEX, è necessario creare un utente del sistema operativo senza privilegi, quindi scaricare e decomprimere il file di installazione Oracle APEX.

Per preparare l'installazione del listener Oracle APEX

1. Accedere a `myapexhost.example.com` come `root`.
2. Creare un utente del sistema operativo senza privilegi che possieda l'installazione del listener. Il comando seguente crea un nuovo utente denominato apexuser.

   ```
   useradd -d /home/apexuser apexuser
   ```

   Il seguente comando assegna una password al nuovo utente.

   ```
   passwd apexuser;
   ```

3. Accedi a `myapexhost.example.com` come `apexuser` e scarica il file di installazione Oracle APEX da Oracle e salvalo nella directory `/home/apexuser`:

   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html
   - Oracle Application Express Prior Release Archives

4. Decomprimi il file nella directory `/home/apexuser`.

   ```
   unzip apex_<version>.zip
   ```

   Dopo aver decompresso il file, troverai una directory `apex` nella directory `/home/apexuser`.

5. Rimanendo collegato a `myapexhost.example.com` come `apexuser`, scarica il file di APEX Listener da Oracle e salvalo nella directory `/home/apexuser`:

Installazione e configurazione del listener Oracle APEX

Prima di poter utilizzare Oracle APEX, è necessario scaricare il file `apex.war`, utilizzare Java per installare il listener Oracle APEX e quindi avviare il listener.

Per installare e configurare il listener Oracle APEX

1. Creare una nuova directory basata sul listener Oracle APEX e aprire il file listener:

   Eseguire il seguente codice:

   ```
   mkdir /home/apexuser/apexlistener
   cd /home/apexuser/apexlistener
   unzip ../apex_listener.version.zip
   ```

2. Eseguire il seguente codice.

   ```
   java -Dapex.home=./apex -Dapex.images=/home/apexuser/apex/images -Dapex.erase -
   jar ./apex.war
   ```

3. Il programma richiede le seguenti informazioni.

   - Nome dell'utente amministratore di APEX Listener. Il valore predefinito è adminlistener.
   - Una password per l'amministratore APEX Listener.
   - Nome dell'utente manager di APEX Listener. Il valore predefinito è managerlistener.
   - Una password per l'amministratore APEX Listener.

Il programma stampa un URL necessario per completare la configurazione nel modo seguente:

```
INFO: Please complete configuration at: http://localhost:8080/apex/
listenerConfigure
Database is not yet configured
```

4. Lasciare il listener Oracle APEX in esecuzione in modo da poter utilizzare Oracle Application Express. Al termine della procedura di configurazione è possibile eseguire il listener in background.
5. Dal browser web, accedere all'URL fornito dal programma Oracle APEX Listener. Viene visualizzata la finestra di amministrazione di Oracle Application Express Listener. Immettere le seguenti informazioni:
   - Username (Nome utente – `APEX_PUBLIC_USER`
   - Password – La password per APEX_PUBLIC_USER. La password è una di quelle specificate in precedenza durante la configurazione del repository Oracle APEX. Per ulteriori informazioni, consulta Sblocco dell'account utente pubblico sull'istanza database.
   - Connection Type (Tipo di connessione) – Basic (Di base)
   - Hostname (Nome host) – Endpoint dell'istanza database Amazon RDS, ad esempio `mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
   - Port (Porta – 1521
   - SID – Nome del database nell'istanza database Amazon RDS, ad esempio `mydb`.
6. Scegliere Apply (Applica). Viene visualizzata la finestra di amministrazione Oracle APEX.
7. Imposta una password per l'utente `admin` di Oracle APEX. Per farlo, utilizzare SQL*Plus per connettersi alla propria istanza database come utente master, quindi utilizzare i seguenti comandi:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

Sostituire *`master`* con il proprio nome utente master. Quando lo script `apxchpwd.sql` lo richiede, inserire una nuova password `admin`.

8. Torna alla finestra di amministrazione Oracle APEX nel browser e scegli l'opzione Administration. Scegliere quindi Application Express Internal Administration (Amministrazione interna Application Express). Quando vengono richieste le credenziali, inserire le seguenti informazioni:

   - User name (Nome utente – `admin`
   - Password – La password impostata usando lo script `apxchpwd.sql`

   Scegliere Login (Accedi), quindi impostare una nuova password per l'utente `admin`.

Il listener è ora pronto per essere utilizzato.

Configurazione di Oracle Rest Data Services (ORDS)

L'argomento seguente illustra le opzioni di configurazione per ORDS 21 e 22:

Argomenti

- Installazione e configurazione di ORDS 21 e versioni precedenti
- Installazione e configurazione di ORDS 22 e versioni successive

Installazione e configurazione di ORDS 21 e versioni precedenti

È ora possibile installare e configurare Oracle Rest Data Services (ORDS) per l'utilizzo con Oracle APEX. Per Oracle APEX versione 5.0 e versioni successive, utilizza ORDS versioni da 19.1 a 21. Per informazioni su come installare ORDS 22 e versioni successive, consulta Installazione e configurazione di ORDS 22 e versioni successive.

Installa il listener su un host separato come un' EC2 istanza Amazon, un server locale presso la tua azienda o il tuo computer desktop. Per gli esempi in questa sezione, supponiamo che il nome dell'host sia `myapexhost.example.com` e che l'host esegua Linux.

Per installare e configurare ORDS 21 e versioni precedenti per l'utilizzo con Oracle APEX

1. Vai ai Oracle REST data services ed esamina il file Readme. Verifica che sia installata la versione richiesta di Java.
2. Crea una nuova directory per l'installazione di ORDS.

```
mkdir /home/apexuser/ORDS
```

```
cd /home/apexuser/ORDS
```

3. Scarica il file `ords.version.number.zip` da Oracle REST Data Services.
4. Decomprimere il file nella directory `/home/apexuser/ORDS`.
5. Se stai installando ORDS in un database multilocazione, aggiunge la riga seguente al file `/home/apexuser/ORDS/params/ords_params.properties`:

```
pdb.disable.lockdown=false
```

6. Concedere all'utente master i privilegi necessari per installare ORDS.

Una volta installate le opzioni per Oracle APEX, concedi all'utente master i privilegi necessari per installare lo schema ORDS. Questa operazione può essere eseguita collegandosi al database ed eseguendo questi comandi: Sostituisci *MASTER_USER* con il nome in maiuscolo dell'utente master.

> **Important**
>
> Quando si immette il nome utente, utilizzare maiuscole a meno che l'utente non sia stato creato con un identificatore con distinzione tra maiuscole e minuscole. Ad esempio, se esegui `CREATE USER myuser` o `CREATE USER MYUSER`, il dizionario dati memorizza `MYUSER`. Tuttavia, se si utilizzano virgolette doppie in `CREATE USER "MyUser"`, il dizionario dati memorizza `MyUser`. Per ulteriori informazioni, consulta Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
```

> **Note**
>
> Questi comandi si applicano a ORDS versione 19.1 e successive.

7. Installare lo schema ORDS utilizzando il file scaricato ords.war.

```
java -jar ords.war install advanced
```

Il programma richiede le seguenti informazioni. I valori predefiniti sono riportati tra parentesi. Per altre informazioni, consulta l'articolo relativo a Introduzione a Oracle REST Data Services nella documentazione Oracle.

- Destinazione di archiviazione dei dati di configurazione

  Specificare (sì */home/apexuser/ORDS*. Questa è la posizione dei file di configurazione di ORDS.

- Specificare il tipo di connessione al database da utilizzare. Immettere il numero per [1] Basic [2] TNS [3] URL personalizzato [1]:

  Scegliere il tipo di connessione desiderato.

- Inserisci il nome del server di database [localhost]: *DB_instance_endpoint*

  Scegli il valore predefinito o digita il valore corretto.

- Immettete la porta del listener del database [1521]: *DB_instance_port*

  Scegli il valore predefinito o digita il valore corretto.

- Immettere 1 per specificare il nome del servizio di database o 2 per specificare il SID del database [1]:

  Scegliere 2 per specificare il SID del database.

- SID del database [xe]

  Scegli il valore predefinito o digita il valore corretto.

- Immettere 1 se si desidera utilizzare lo schema verify/install Oracle REST Data Services o 2 per saltare questo passaggio [1]:

  Scegliere 1. Questo passaggio crea l'utente proxy di Oracle REST Data Services denominato ORDS_PUBLIC_USER.

- Immettere la password del database per ORDS_PUBLIC_USER:

  Immettere la password, quindi confermarla.

- Richiede l'accesso con i privilegi di amministratore per verificare lo schema Oracle REST Data Services.

  Immettere il nome utente dell'amministratore: *master_user*

  Inserisci la password del database per*master_user*: *master_user_password*

  Conferma la password: *master_user_password*

  > **Note**
  >
  > Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

- Inserire lo spazio tabella predefinito per ORDS_METADATA [SYSAUX].

  Inserire lo spazio tabella temporaneo per ORDS_METADATA [TEMP].

  Inserire lo spazio tabella predefinito per ORDS_PUBLIC_USER [USERS].

  Inserire lo spazio tabella temporaneo per ORDS_PUBLIC_USER [USERS].

- Inserisci 1 se desideri utilizzare PL/SQL Gateway o 2 per saltare questo passaggio. Se si sta utilizzando Oracle Application Express o si sta migrando da mod_plsql, inserire 1 [1].

Scegliere il valore predefinito.

- Immettete il nome utente del database PL/SQL Gateway [APEX_PUBLIC_USER]

  Scegliere il valore predefinito.

- Inserire la password del database per APEX_PUBLIC_USER

  Immettere la password, quindi confermarla.

- Immettete 1 per specificare le password per gli utenti del database di Application Express RESTful Services (APEX_LISTENER, APEX_REST_PUBLIC_USER) o 2 per saltare questo passaggio [1]:

  Scegliere 2 per APEX 4.1.1.V1 oppure scegliere 1 per tutte le altre versioni di APEX.

- [Non necessario per APEX 4.1.1.v1] Password di database per APEX_LISTENER

  Immettere la password (se necessario), quindi confermarla.

- [Non necessario per APEX 4.1.1.v1] Password di database per APEX_REST_PUBLIC_USER

  Immettere la password (se necessario), quindi confermarla.

- Immettere un numero per selezionare una funzione da abilitare:

  Immettere 1 per abilitare tutte le funzioni: SQL Developer Web, REST Enabled SQL e Database API.

- Immettere 1 se si desidera avviare in modalità standalone o 2 per uscire [1]:

  Specificare (sì 1.

- Immettere l'ubicazione delle risorse statiche APEX:

  Se i file di installazione APEX sono stati decompressi in `/home/apexuser`, immettere `/home/apexuser/apex/images`. Altrimenti, inserisci, dov'è la directory in cui hai decompresso il file. *`unzip_path`*`/apex/images` *`unzip_path`*

- Immettere 1 se si utilizza HTTP o 2 se si utilizza HTTPS [1]:

  Se si immette 1, specificare la porta HTTP. Se si immette 2, specificare la porta HTTPS e il nome host SSL. L'opzione HTTPS richiede di specificare come si fornirà il certificato:

  - Immettere 1 per utilizzare il certificato autofirmato.
  - Immettere 2 per fornire il proprio certificato. Se si immette 2, specificare il percorso per il certificato SSL e il percorso per la chiave privata del certificato SSL.

8. Impostare una password per l'utente `admin` APEX. Per farlo, utilizzare SQL*Plus per connettersi alla propria istanza database come utente master, quindi utilizzare i seguenti comandi:

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
   grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
   @/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
   ```

   Sostituire *`master`* con il proprio nome utente master. Quando lo script `apxchpwd.sql` lo richiede, inserire una nuova password `admin`.

9. Avviare il listener ORDS. Eseguire il seguente codice.

   ```
   java -jar ords.war
   ```

   Al primo avvio dell'ORDS viene richiesto di fornire la posizione delle risorse statiche APEX. Questa cartella di immagini è posizionata nella directory `/apex/images` all'interno della directory di installazione per APEX.

10. Torna alla finestra di amministrazione Oracle APEX nel browser e scegli l'opzione Administration. Scegliere quindi Application Express Internal Administration (Amministrazione interna Application Express). Quando vengono richieste le credenziali, inserire le seguenti informazioni:

    - User name (Nome utente – `admin`
    - Password – La password impostata usando lo script `apxchpwd.sql`

    Scegliere Login (Accedi), quindi impostare una nuova password per l'utente `admin`.

Il listener è ora pronto per essere utilizzato.

Installazione e configurazione di ORDS 22 e versioni successive

È ora possibile installare e configurare Oracle Rest Data Services (ORDS) per l'utilizzo con Oracle APEX. Per gli esempi in questa sezione, supponiamo che il nome dell'host separato sia `myapexhost.example.com` e che l'host esegua Linux. Le istruzioni per ORDS 22 differiscono da quelle per le versioni precedenti.

Per installare e configurare ORDS 22 e versioni successive per l'uso con Oracle APEX

1. Vai ai Oracle REST data services ed esamina il file Readme per la versione di ORDS che intendi scaricare. Verifica che sia installata la versione richiesta di Java.
2. Crea una nuova directory per l'installazione di ORDS.

```
mkdir /home/apexuser/ORDS
cd /home/apexuser/ORDS
```

3. Scarica il file `ords.version.number.zip` o `ords-latest.zip` da Oracle REST data services.
4. Decomprimere il file nella directory `/home/apexuser/ORDS`.
5. Concedere all'utente master i privilegi necessari per installare ORDS.

   Una volta installata l'opzione APEX, concedi all'utente master i privilegi necessari per installare lo schema ORDS. Questa operazione può essere eseguita collegandosi al database ed eseguendo questi comandi: Sostituisci *MASTER_USER* con il nome in maiuscolo dell'utente master.

   > **Important**
   >
   > Quando si immette il nome utente, utilizzare maiuscole a meno che l'utente non sia stato creato con un identificatore con distinzione tra maiuscole e minuscole. Ad esempio, se esegui `CREATE USER myuser` o `CREATE USER MYUSER`, il dizionario dati memorizza `MYUSER`. Tuttavia, se si utilizzano virgolette doppie in `CREATE USER "MyUser"`, il dizionario dati memorizza `MyUser`. Per ulteriori informazioni, consulta Concedere privilegi SELECT o EXECUTE agli oggetti SYS.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);

exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_LOB', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_ASSERT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_OUTPUT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SCHEDULER', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('HTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('OWA', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPG_DOCLOAD', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_CRYPTO', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_METADATA', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SQL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_SMTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN',
 'MASTER_USER', 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('SESSION_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_USERS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES',
 'MASTER_USER', 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACLS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_REGISTRY', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

> **Note**
>
> I comandi precedenti si applicano a ORDS 22 e versioni successive.

6. Installa lo schema ORDS utilizzando lo script `ords` scaricato. Specifica le directory in cui inserire i file di configurazione e i file di log. Oracle Corporation consiglia di non inserire queste directory nella directory che contiene il software del prodotto ORDS.

```
mkdir -p /home/apexuser/ords_config /home/apexuser/ords_logs

/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs
```

Per le istanze database che eseguono l'architettura del database dei container (CDB), utilizza ORDS 23.3 o versioni successive e passa l'argomento `--pdb-skip-disable-lockdown` durante l'installazione di ORDS.

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs --pdb-skip-disable-
lockdown
```

Il programma richiede le seguenti informazioni. I valori predefiniti sono riportati tra parentesi. Per altre informazioni, consulta l'articolo relativo a Introduzione a Oracle REST Data Services nella documentazione Oracle.

- `Choose the type of installation:`

  Sceglie **2** per installare gli schemi ORDS nel database e creare un pool di connessioni al database nei file di configurazione ORDS locali.

- `Specify the database connection type to use. Enter number for [1] Basic [2] TNS [3] Custom URL:`

  Scegliere il tipo di connessione desiderato. Questo esempio presuppone che tu scelga **1**.

- `Enter the name of the database server [localhost]:` ***`DB_instance_endpoint`***

  Scegli il valore predefinito o digita il valore corretto.

- `Enter the database listener port [1521]:` ***`DB_instance_port`***

  Scegli il valore predefinito **1521** o digita il valore corretto.

- `Enter the database service name [orcl]:`

  Immetti il nome del database utilizzato dall'istanza database RDS per Oracle.

- `Provide database user name with administrator privileges`

  Inserisci il nome utente master per l'istanza database RDS per Oracle.

- `Enter the database password for [username]:`

  Inserisci la password dell'utente master per l'istanza database RDS per Oracle.

- `Enter the default tablespace for ORDS_METADATA and ORDS_PUBLIC_USER [SYSAUX]:`
- `Enter the temporary tablespace for ORDS_METADATA [TEMP]. Enter the default tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [USERS]. Enter the temporary tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [TEMP].`
- `Enter a number to select additional feature(s) to enable [1]:`
- `Enter a number to configure and start ORDS in standalone mode [1]:`

  Scegli **2** per saltare immediatamente l'avvio di ORDS in modalità standalone.

- `Enter a number to select the protocol [1] HTTP`
- `Enter the HTTP port [8080]:`
- `Enter the APEX static resources location:`

  Immetti il percorso ai file di installazione di Oracle APEX (`/home/apexuser/apex/images`).

7. Imposta una password per l'utente `admin` di Oracle APEX. Per farlo, utilizzare SQL*Plus per connettersi alla propria istanza database come utente master, quindi utilizzare i seguenti comandi:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

   Sostituire *`master`* con il proprio nome utente master. Quando lo script `apxchpwd.sql` lo richiede, inserire una nuova password `admin`.

8. Esegui ORDS in modalità standalone utilizzando lo script `ords` con il comando `serve`. Per le implementazioni di produzione, prendi in considerazione l'utilizzo di server applicativi Java EE supportati come Apache Tomcat o Oracle Server. WebLogic Per altre informazioni, consulta l'articolo Deploying and Monitoring Oracle REST Data Services nella documentazione Oracle.

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config serve \
  --port 8193 \
  --apex-images /home/apexuser/apex/images
```

   Se ORDS è in esecuzione, ma non è possibile accedere all'installazione di Oracle APEX, è possibile che venga visualizzato il seguente errore, in particolare sulle istanze non CDB.

```
The procedure named apex_admin could not be accessed, it may not be declared,
 or the user executing this request may not have been granted execute privilege
 on the procedure, or a function specified by security.requestValidationFunction
 configuration property has prevented access.
```

   Per correggere questo errore, modifica la funzione di convalida della richiesta utilizzata da ORDS eseguendo lo script `ords` con il comando `config`. Per impostazione predefinita, ORDS utilizza la procedura `ords_util.authorize_plsql_gateway`, che è supportata solo sulle istanze CDB. Per le istanze non CDB, puoi modificare questa procedura nel pacchetto `wwv_flow_epg_include_modules.authorize`. Consulta la documentazione di Oracle Database e Oracle Support per le best practice sulla configurazione della funzione di convalida delle richieste appropriata per il tuo caso d'uso.

9. Torna alla finestra di amministrazione Oracle APEX nel browser e scegli l'opzione Administration. Scegliere quindi Application Express Internal Administration (Amministrazione interna Application Express). Quando vengono richieste le credenziali, inserire le seguenti informazioni:

   - User name (Nome utente – `admin`
   - Password – La password impostata usando lo script `apxchpwd.sql`

   Scegliere Login (Accedi), quindi impostare una nuova password per l'utente `admin`.

Il listener è ora pronto per essere utilizzato.

Aggiornamento e rimozione di Oracle APEX

Per aggiornare o rimuovere Oracle APEX, segui le istruzioni riportate in questo argomento:

Argomenti

- Aggiornamento della versione di Oracle APEX
- Aggiunta delle opzioni APEX e APEX-DEV

Aggiornamento della versione di Oracle APEX

> **Important**
>
> Effettua il backup della tua istanza database prima di aggiornare Oracle APEX. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS e Verifica di un aggiornamento del database Oracle.

Per aggiornare Oracle APEX con l'istanza database, utilizza la seguente procedura:

- Creare un nuovo gruppo di opzioni per la versione aggiornata dell'istanza database.
- Aggiungi le versioni aggiornate di `APEX` e `APEX-DEV` al nuovo gruppo di opzioni. Assicurarsi di includere eventuali altre opzioni utilizzate dall'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.
- Al momento dell'aggiornamento dell'istanza database, specificare il nuovo gruppo di opzioni per la propria istanza database aggiornata.

Dopo l'aggiornamento della versione di Oracle APEX, lo schema Oracle APEX per la precedente versione potrebbe comunque rimanere all'interno del database. Se non ne hai più bisogno, puoi eliminare il vecchio schema Oracle APEX dal database dopo l'aggiornamento.

Se aggiorni la versione Oracle APEX, ma i servizi RESTful non erano configurati nella precedente versione Oracle APEX, ti consigliamo di configurarli. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dei servizi RESTful per Oracle APEX.

In alcuni casi, quando pianifichi di eseguire un aggiornamento della versione principale dell'istanza database, è possibile che la versione APEX in uso non sia compatibile con la versione del database di destinazione. In questi casi, puoi aggiornare la versione di Oracle APEX prima di aggiornare l'istanza database. In questo modo, puoi ridurre il tempo necessario per aggiornare l'istanza database.

> **Note**
>
> Dopo l'aggiornamento di Oracle APEX, installa e configura un listener da utilizzare con la versione aggiornata. Per istruzioni, consulta Impostazione del listener Oracle APEX.

Aggiunta delle opzioni APEX e APEX-DEV

Puoi rimuovere le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` dall'istanza database. Per rimuovere queste opzioni dall'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Per rimuovere le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` da più istanze database, rimuovile dal gruppo di opzioni a cui appartengono. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Quando rimuovi le opzioni da un gruppo di opzioni associato a più istanze database, si verifica una breve interruzione mentre le istanze database vengono riavviate.

  Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Per rimuovere le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` da una singola istanza database, modifica l'istanza database e specifica un gruppo di opzioni diverso che non comprenda queste opzioni. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Quando rimuovi le opzioni, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente.

  Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Quando rimuovi le opzioni `APEX` e `APEX-DEV` da un'istanza database, lo schema APEX viene rimosso dal database.

Integrazione Amazon EFS

Amazon Elastic File System (Amazon EFS) fornisce un'archiviazione di file serverless e completamente elastica in modo da poter condividere i dati dei file senza dover fornire o gestire la capacità e le prestazioni di archiviazione. Con Amazon EFS, puoi creare un file system e poi montarlo nel tuo VPC tramite le versioni 4.0 e 4.1 () NFSv4 del protocollo NFS. È quindi utilizzare il file system EFS come qualsiasi altro file system compatibile con POSIX. Per informazioni generali, consulta l'argomento relativo ad Amazon Elastic File System e il post del blog AWS relativo all'integrazione di Amazon RDS per Oracle con Amazon EFS.

Argomenti

- Panoramica dell'integrazione Amazon EFS
- Configurazione delle autorizzazioni di rete per l'integrazione RDS per Oracle con Amazon EFS
- Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione RDS per Oracle con Amazon EFS
- Aggiunta dell'opzione EFS_INTEGRATION
- Configurazione delle autorizzazioni del file system Amazon EFS
- Trasferimento di file tra RDS per Oracle e un file system Amazon EFS
- Rimozione dell'opzione EFS_INTEGRATION
- Risoluzione dei problemi di integrazione Amazon EFS

Panoramica dell'integrazione Amazon EFS

Con Amazon EFS, è possibile trasferire file tra l'istanza database RDS per Oracle e un file system EFS. Ad esempio, è possibile utilizzare EFS per supportare i seguenti casi d'uso:

- Condividere un file system tra applicazioni e più server di database.
- Creare una directory condivisa per i file relativi alla migrazione, inclusi i file di dati delle tablespace trasportabili. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle.
- Archiviare e condividere i file di log di redo archiviati senza allocare spazio di archiviazione aggiuntivo sul server.
- Utilizzare le utilità di Oracle Database, ad esempio `UTL_FILE` per leggere e scrivere file.

Vantaggi dell'integrazione Amazon EFS

Quando si sceglie un file system EFS rispetto a soluzioni di trasferimento dati alternative, si ottengono i seguenti vantaggi:

- È possibile trasferire file di Oracle Data Pump tra Amazon EFS e l'istanza database RDS per Oracle. Non è necessario copiare questi file localmente perché Data Pump importa direttamente dal file system EFS. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.
- La migrazione dei dati è più rapida rispetto all'utilizzo di un collegamento al database.
- Si evita di allocare spazio di archiviazione sull'istanza database RDS per Oracle per contenere i file.
- Un file system EFS può dimensionare automaticamente lo spazio di archiviazione senza richiedere il provisioning.
- L'integrazione Amazon EFS non prevede tariffe o costi di configurazione minimi. I prezzi sono calcolati solo in base all'uso effettivo.
- L'integrazione Amazon EFS supporta due forme di crittografia: la crittografia dei dati in transito e la crittografia dei dati a riposo. Con TLS versione 1.2, la crittografia dei dati in transito è abilitata per impostazione predefinita. Alla creazione di un file system Amazon EFS, è possibile abilitare la crittografia dei dati a riposo. Per ulteriori informazioni, consulta Encrypting data at rest (Crittografia dei dati a riposo) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Requisiti per l'integrazione Amazon EFS

Verificare che vengano soddisfatti i seguenti requisiti:

- Il database deve eseguire la versione 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 o superiore.
- L'istanza DB e il file system EFS devono trovarsi nello stesso Regione AWS VPC e. Account AWS RDS per Oracle non supporta l'accesso multi-account e multi-Regione per EFS.
- La risoluzione DNS e i nomi host DNS devono essere abilitati per il VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Attributi DNS nel VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.
- Se utilizzi un nome DNS nel comando `mount`, assicurati che il VPC sia configurato in modo da utilizzare il server DNS fornito da Amazon. I server DNS personalizzati non sono supportati.
- Per eseguire il backup del file system EFS devi utilizzare soluzioni non RDS. RDS per Oracle non supporta backup automatici o snapshot di database manuali di un file system EFS. Per ulteriori

informazioni, consulta Backing up your Amazon EFS file systems (Backup dei file system Amazon EFS).

Configurazione delle autorizzazioni di rete per l'integrazione RDS per Oracle con Amazon EFS

Affinché RDS per Oracle si integri con Amazon EFS, assicurati che l'istanza database disponga dell'accesso di rete a un file system EFS. Per ulteriori informazioni, consulta Controlling network access to Amazon EFS file systems for NFS clients (Controllo dell'accesso di rete ai file system Amazon EFS per i client NFS) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Argomenti

- Controllo degli accessi di rete con i gruppi di sicurezza
- Controllo degli accesso di rete con le policy di file system

Controllo degli accessi di rete con i gruppi di sicurezza

È possibile controllare l'accesso dell'istanza database ai file system EFS utilizzando meccanismi di sicurezza a livello di rete come i gruppi di sicurezza VPC. Per consentire l'accesso a un file system EFS per l'istanza database, assicurati che il file system EFS soddisfi i seguenti requisiti:

- In ogni zona di disponibilità utilizzata da un'istanza database RDS per Oracle è presente una destinazione di montaggio EFS.

  Una destinazione di montaggio EFS fornisce un indirizzo IP per un endpoint NFSv4 in cui è possibile montare un file system EFS;. Il file system è montato utilizzando il relativo nome DNS, che si risolverà nell'indirizzo IP della destinazione di montaggio di EFS nella stessa zona di disponibilità dell'istanza database.

  Puoi configurare istanze database in zone di disponibilità diverse in modo che utilizzino lo stesso file system EFS. Per implementazioni Multi-AZ, è necessario disporre di un punto di montaggio per ogni zona di disponibilità definita nell'implementazione interessata. Potrebbe essere necessario spostare un'istanza database in una zona di disponibilità diversa. Per questi motivi, è consigliabile creare un punto di montaggio EFS in ogni zona di disponibilità presente nel cloud privato virtuale (VPC) in uso. Per impostazione predefinita, quando crei un nuovo file system EFS utilizzando la console, RDS crea destinazioni di montaggio per tutte le zone di disponibilità.
- Un gruppo di sicurezza è collegato alla destinazione di montaggio.

- Il gruppo di sicurezza dispone di una regola in entrata per autorizzare la sottorete o il gruppo di sicurezza di rete dell'istanza database RDS per Oracle su TCP/2049 (tipo NFS).

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di file system Amazon EFS e Creating and managing EFS mount targets and security groups (Creazione e gestione delle destinazioni di montaggio e dei gruppi di sicurezza EFS) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Controllo degli accesso di rete con le policy di file system

L'integrazione Amazon EFS con RDS per Oracle funziona con la policy di file system EFS predefinita (vuota). La policy predefinita non utilizza IAM per l'autenticazione. Garantisce invece l'accesso completo a qualsiasi client anonimo in grado di connettersi al file system utilizzando una destinazione di montaggio. La policy predefinita è effettiva ogni volta che non esiste una policy di file system configurata dall'utente, anche a livello di creazione del file system. Per ulteriori informazioni, consulta Policy EFS predefinita per il file system EFS nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Per rafforzare l'accesso al file system EFS per tutti i client, incluso RDS per Oracle, puoi configurare le autorizzazioni IAM. Con questo approccio si crea una policy di file system. Per ulteriori informazioni, consulta Creating file system policies (Creazione di policy di file system) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione RDS per Oracle con Amazon EFS

Per impostazione predefinita, la funzionalità di integrazione di Amazon EFS non utilizza un ruolo IAM: l'impostazione dell'opzione `USE_IAM_ROLE` è `FALSE`. Per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon EFS e un ruolo IAM, è necessario che l'istanza database disponga delle autorizzazioni IAM per l'accesso a un file system Amazon EFS.

Argomenti

- Fase 1: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy
- Fase 2: creazione di una policy per il file system Amazon EFS
- Fase 3: associazione del ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

Fase 1: creazione di un ruolo IAM per l'istanza database e collegamento della policy

In questa fase, viene creato un ruolo per l'istanza database RDS per Oracle per consentire ad Amazon RDS di accedere al file system EFS.

Console

Per creare un ruolo IAM per consentire ad Amazon RDS di accedere a un file system EFS

1. Aprire la console di gestione IAM.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Roles (Ruoli).
3. Selezionare Create role (Crea ruolo).
4. In AWS Service scegliere RDS.
5. Per Select your use case (Seleziona caso di utilizzo), selezionare RDS – Add Role to Database (RDS – Aggiungi ruolo al database).
6. Scegli Next (Successivo).
7. Non aggiungere alcuna policy di autorizzazione. Scegli Next (Successivo).
8. Impostare Role Name (Nome ruolo) su un nome per il ruolo IAM, ad esempio `rds-efs-integration-role`. È anche possibile aggiungere un valore Description (Descrizione) facoltativo.
9. Scegli Crea ruolo.

AWS CLI

Per limitare le autorizzazioni del servizio a una risorsa specifica, si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle relazioni di trust basate sulle risorse. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

Puoi usare le chiavi di contesto delle condizioni globali e avere il valore `aws:SourceArn` che contiene l'ID dell'account. In questo caso, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` deve utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa istruzione.

- Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
- Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

Nella relazione di trust, assicurati di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'Amazon Resource Name (ARN) completo delle risorse che accedono al ruolo.

Il AWS CLI comando seguente crea il ruolo denominato *`rds-efs-integration-role`* per questo scopo.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-efs-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": my_account_ID,
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-efs-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": my_account_ID,
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
```

```
        }
      }
    ]
}'
```

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

Fase 2: creazione di una policy per il file system Amazon EFS

In questa fase viene creata una policy per il file system EFS.

Per creare o modificare una policy di file system EFS

1. Apri la console di gestione EFS.
2. Selezionare File Systems (File system).
3. Nella pagina File systems (File system), scegli il file system per cui vuoi creare una policy di file system. Viene visualizzata la pagina dei dettagli per il file system scelto.
4. Scegli la scheda File system policy (Policy di file system).

   Se è vuota, viene utilizzata la policy di file system EFS predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Policy EFS predefinita per il file system EFS nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.
5. Scegli Modifica. Viene visualizzata la pagina Policy del file system.
6. Nell'editor di policy, immetti una policy come la seguente, quindi scegli Save (Salva).

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "ExamplePolicy01",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExampleStatement01",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/rds-efs-integration-
role"
            },
```

```
            "Action": [
                "elasticfilesystem:ClientMount",
                "elasticfilesystem:ClientWrite",
                "elasticfilesystem:ClientRootAccess"
            ],
            "Resource": "arn:aws:elasticfilesystem:us-
east-1:123456789012:file-system/fs-1234567890abcdef0"
        }
    ]
}
```

Fase 3: associazione del ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

In questa fase il ruolo IAM viene associato all'istanza database. Tieni presenti i seguenti requisiti:

- Devi disporre dell'accesso a un ruolo IAM a cui è collegata la policy di autorizzazione richiesta di Amazon EFS.
- È possibile associare un solo ruolo IAM alla volta all'istanza database RDS per Oracle.
- Lo stato dell'istanza deve essere Available (Disponibile).

Per ulteriori informazioni, consulta Identity and access management for Amazon EFS (Identity and Access Management per Amazon EFS) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Console

Per associare il ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegli Database.
3. Se l'istanza del database non è disponibile, scegli Operazioni , quindi Avvia. Quando lo stato dell'istanza mostra Avviato, vai al passaggio successivo.
4. Scegliere il nome dell'istanza database Oracle per visualizzarne i dettagli.
5. Sulla scheda Connettività e sicurezza, scorri verso il basso fino alla sezione Gestisci i ruoli IAM in fondo alla pagina.
6. Scegli il ruolo da aggiungere nella sezione Aggiungi ruoli IAM a questa istanza.
7. Per Feature (Caratteristica) scegli EFS_INTEGRATION.

8. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).

AWS CLI

Il AWS CLI comando seguente aggiunge il ruolo a un'istanza Oracle DB denominata*mydbinstance*.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name EFS_INTEGRATION \
   --role-arn your-role-arn
```

Per Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
   --db-instance-identifier mydbinstance ^
   --feature-name EFS_INTEGRATION ^
   --role-arn your-role-arn
```

Sostituire *your-role-arn* con il ruolo ARN annotato nel passaggio precedente. `EFS_INTEGRATION` deve essere specificato per l'opzione `--feature-name`.

Aggiunta dell'opzione EFS_INTEGRATION

Per utilizzare l'integrazione Amazon RDS per Oracle con Amazon EFS, l'istanza database deve essere associata a un gruppo di opzioni che include l'opzione `EFS_INTEGRATION`.

Più istanze database Oracle che appartengono allo stesso gruppo di opzioni condividono lo stesso file system EFS. Istanze database diverse possono accedere agli stessi dati e l'accesso può essere diviso in diverse directory Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Trasferimento di file tra RDS per Oracle e un file system Amazon EFS.

Console

Per configurare un gruppo di opzioni per l'integrazione Amazon EFS

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `EFS_INTEGRATION`.

Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione `EFS_INTEGRATION` al gruppo di opzioni. È necessario specificare l'ID file system `EFS_ID` e impostare il flag `USE_IAM_ROLE`.

   Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

3. Associa il gruppo di opzioni all'istanza database in uno dei seguenti modi:

   - Crea una nuova istanza database Oracle e associa il gruppo di opzioni. Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Modifica un'istanza database Oracle per associare il gruppo di opzioni. Per informazioni sulla modifica di un'istanza database di Oracle, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

Per configurare un gruppo di opzioni per l'integrazione EFS

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `EFS_INTEGRATION`.

   Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione `EFS_INTEGRATION` al gruppo di opzioni.

   Ad esempio, il comando seguente AWS CLI aggiunge l'opzione `EFS_INTEGRATION` a un gruppo opzioni denominato **`myoptiongroup`**.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
   --option-group-name myoptiongroup \
   --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=\
   [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
```

   Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
   --option-group-name myoptiongroup ^
   --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=^
   [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
```

3. Associa il gruppo di opzioni all'istanza database in uno dei seguenti modi:

   - Crea una nuova istanza database Oracle e associa il gruppo di opzioni. Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Modifica un'istanza database Oracle per associare il gruppo di opzioni. Per informazioni sulla modifica di un'istanza database di Oracle, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Configurazione delle autorizzazioni del file system Amazon EFS

Per impostazione predefinita, solo l'utente root (UID `0`) dispone delle autorizzazioni di lettura, scrittura ed esecuzione per un file system EFS appena creato. Affinché gli altri utenti possano modificare il file system, l'utente root deve esplicitamente concedere loro l'accesso. L'utente dell'istanza database RDS per Oracle rientra nella categoria `others`. Per ulteriori informazioni, consulta Working with users, groups, and permissions at the Network File System (NFS) Level (Utilizzo di utenti, gruppi e autorizzazioni a livello NFS (Network File System) nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Per consentire all'istanza database RDS per Oracle di leggere e scrivere file nel file system EFS, procedi come segue:

- Monta un file system EFS localmente nell'istanza on-premise o Amazon EC2.
- Configura le autorizzazioni in modo dettagliato.

Ad esempio, per concedere a `other` utenti le autorizzazioni di scrittura nella root del file system EFS, esegui `chmod 777` sulla directory. Per ulteriori informazioni, consulta Esempio di casi d'uso e autorizzazioni del file system Amazon EFS nella Guida per l'utente di Amazon Elastic File System.

Trasferimento di file tra RDS per Oracle e un file system Amazon EFS

Per trasferire file tra un'istanza RDS per Oracle e un file system Amazon EFS, crea almeno una directory Oracle e configura le autorizzazioni del file system EFS per controllare l'accesso all'istanza database.

Argomenti

- Creazione di una directory Oracle
- Trasferimento di dati da e verso un file system EFS - Esempi

Creazione di una directory Oracle

Per creare una directory Oracle, usa la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs`. La procedura include i seguenti parametri.

Nome del parametro	Tipo di dati	Default	Campo obbligatorio	Descrizione
`p_directory_name`	VARCHAR	–	Sì	Il nome della directory Oracle.
`p_path_on_efs`	VARCHAR	–	Sì	Il percorso del file system EFS. Il prefisso del nome del percorso utilizza lo schema `/rdsefs-`*`fsid`*`/`, dove *`fsid`* è un segnaposto per l'ID file system EFS. Ad esempio, se il file system EFS è denominato `fs-1234567890abcdef0` e crei una sottodirectory su questo file system denominata `mydir`, puoi specificare il seguente valore: `/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/mydir`

Supponi di creare una sottodirectory denominata `/datapump1` nel file system EFS `fs-1234567890abcdef0`. L'esempio seguente crea una directory Oracle `DATA_PUMP_DIR_EFS` che punta alla directory `/datapump1` sul file system EFS. Il valore del percorso del file system per il parametro`p_path_on_efs` è preceduto dalla stringa `/rdsefs-`.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs(
```

```
    p_directory_name => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    p_path_on_efs    => '/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/datapump1');
END;
/
```

Trasferimento di dati da e verso un file system EFS - Esempi

Nell'esempio seguente si usa Oracle Data Pump per esportare la tabella denominata `MY_TABLE` nel file `datapump.dmp`. Questo file si trova in un file system EFS.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(operation => 'EXPORT', job_mode => 'TABLE',
 job_name=>null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

Nell'esempio seguente si usa Oracle Data Pump per importare la tabella denominata `MY_TABLE` dal file `datapump.dmp`. Questo file si trova in un file system EFS.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'TABLE',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
```

```
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati in Oracle in Amazon RDS.

Rimozione dell'opzione EFS_INTEGRATION

La procedura da seguire per la rimozione dell'opzione `EFS_INTEGRATION` dipende dal fatto che l'opzione venga rimossa da più istanze database o da una singola istanza.

Numero di istanze database	Azione	Informazioni correlate
Più di uno	Rimuovere l'opzione `EFS_INTEGRATION` dal gruppo di opzioni a cui appartengono le istanze database. Questa modifica coinvolge tutte le istanze che utilizzano il gruppo di opzioni.	Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni
Singolo	Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione `EFS_INTEGRATION` . È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso.	Modifica di un'istanza database Amazon RDS

Dopo aver rimosso l'opzione `EFS_INTEGRATION`, puoi facoltativamente eliminare il file system EFS connesso alle istanze database.

Risoluzione dei problemi di integrazione Amazon EFS

L'istanza database RDS per Oracle monitora la connettività al file system Amazon EFS. Quando il monitoraggio rileva un problema, viene eseguito un tentativo di correzione e la pubblicazione di un evento nella console RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di eventi Amazon RDS.

Utilizza le informazioni contenute in questa sezione per diagnosticare e risolvere problemi comuni quando si utilizza l'integrazione Amazon EFS.

Notification	Descrizione	Azione
`The EFS for RDS Oracle instance instance_name isn't available on the primary host. NFS port 2049 of your EFS isn't reachable.`	L'istanza database non è in grado di comunicare con il file system EFS.	Assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni: • Il file system EFS è presente. • Il gruppo di sicurezza collegato alla destinazione di montaggio EFS dispone di una regola in entrata per autorizzare il gruppo di sicurezza o la sottorete di rete dell'istanza database RDS per Oracle su TCP/2049 (tipo NFS).
`The EFS isn't reachable.`	Si è verificato un errore durante l'installazione dell'opzione `EFS_INTEGRATION` .	Assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni: • Il file system EFS è presente. • Il gruppo di sicurezza collegato alla destinazione di montaggio EFS dispone di una regola in entrata per autorizzare il gruppo di sicurezza o la sottorete di rete dell'istanza

Notification	Descrizione	Azione
		database RDS per Oracle su TCP/2049 (tipo NFS). • L'attributo `enableDnsSupport` è attivato per il VPC. • Stai utilizzando il server DNS fornito da Amazon nel tuo cloud privato virtuale (VPC). L'integrazione con Amazon EFS non funziona con un DNS DHCP personalizzato.
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Si è verificato un errore durante l'installazione dell'opzione `EFS_INTEGRATION`.	Assicurati di aver associato un ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle.
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Si è verificato un errore durante l'installazione dell'opzione `EFS_INTEGRATION`. RDS per Oracle è stato ripristinato da uno snapshot database con l'opzione `USE_IAM_ROLE` impostata su `TRUE`.	Assicurati di aver associato un ruolo IAM all'istanza database RDS per Oracle.

Notification	Descrizione	Azione
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Si è verificato un errore durante l'installazione dell'opzione `EFS_INTEGRATION` . RDS per Oracle è stato creato a partire da un modello CloudFormation all-in-one con l'opzione `USE_IAM_ROLE` impostata su `TRUE`.	Per ovviare a questo problema, effettua le seguenti operazioni: 1. Crea un'istanza database con il ruolo IAM e il gruppo di opzioni predefinito. 2. In un successivo aggiornamento dello stack, aggiungi il gruppo di opzioni personalizzato con l'opzione `EFS_INTEGRATION` .
`PLS-00302: component 'CREATE_DIRECTORY_EFS' must be declared`	Questo errore può verificarsi quando si utilizza una versione di RDS per Oracle che non supporta Amazon EFS.	Assicurati di utilizzare l'istanza database RDS per Oracle versione 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 o successive.
`Read access of your EFS is denied. Check your file system policy.`	L'istanza database non è in grado di leggere il file system EFS.	Assicurati che il file system EFS consenta l'accesso in lettura tramite il ruolo IAM o a livello di file system EFS.

Notification	Descrizione	Azione
N/A	L'istanza database non è in grado di scrivere nel file system EFS.	Utilizza le fasi seguenti: 1. Assicurati che il file system EFS sia montato su un'istanza Amazon EC2. 2. Fornisci l'accesso in scrittura di gruppo `others` all'utente RDS. La tecnica più semplice consiste nell'eseguire il comando `chmod 777` nella directory principale del file system EFS.

Oracle Java Virtual Machine

Amazon RDS supporta Oracle Java Virtual Machine (JVM) tramite l'utilizzo dell'opzione `JVM`. Oracle Java fornisce uno schema SQL e funzioni che facilitano l'utilizzo delle caratteristiche Oracle Java in un database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo relativo all'introduzione a Java in Oracle Database nella documentazione Oracle. È possibile utilizzare Oracle JVM con tutte le versioni di Oracle Database 21c (21.0.0) e Oracle Database 19c (19.0.0).

Considerazioni per Oracle JVM

L'implementazione Java in Amazon RDS ha un set di autorizzazioni limitato. L'utente master riveste il ruolo `RDS_JAVA_ADMIN`, che concede un sottoinsieme dei privilegi concessi dal ruolo `JAVA_ADMIN`. Per elencare i privilegi concessi al ruolo `RDS_JAVA_ADMIN`, esegui la query seguente sull'istanza database:

```
SELECT * FROM dba_java_policy
   WHERE grantee IN ('RDS_JAVA_ADMIN', 'PUBLIC')
   AND enabled = 'ENABLED'
   ORDER BY type_name, name, grantee;
```

Prerequisiti per Oracle JVM

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Oracle Java:

- L'istanza database deve appartenere a una classe di dimensioni sufficienti. Oracle Java non è supportato per le classi di istanza database db.t3.small. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
- L'istanza database deve avere l'opzione Auto Minor Version Upgrade (Aggiornamento minore automatico della versione) abilitata. Questa opzione consente all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti della versione secondaria del motore database quando diventano disponibili. Amazon RDS utilizza questa opzione per aggiornare l'istanza database all'ultimo PSU (Patch Set Update) o RU (Release Update) di Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Best practice per Oracle JVM

Di seguito sono indicate le best practice per l'utilizzo di Oracle Java:

- Per la massima sicurezza, è necessario utilizzare l'opzione `JVM` con Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.
- Configurare l'istanza database per limitare l'accesso alla rete. Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC e Uso di un'istanza database in un VPC.
- Aggiorna la configurazione degli endpoint HTTPS per supportare TLSv1.2 se si soddisfano le seguenti condizioni:
  - Utilizza Oracle Java Virtual Machine (JVM) per connetterti a un endpoint HTTPS tramite protocolli TLSv1 o TLSv1.1.
  - L'endpoint non supporta il protocollo TLSv1.2.
  - Non hai applicato l'aggiornamento della release di aprile 2021 al tuo Oracle DB.

  Aggiornando la configurazione dell'endpoint, assicurati che la connettività della JVM all'endpoint HTTPS continui a funzionare. Per ulteriori informazioni sulle modifiche di TLS in Oracle JRE e JDK, consulta Oracle JRE and JDK Cryptographic Roadmap.

Aggiunta dell'opzione Oracle JVM

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione `JVM` a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Si verificherà una breve interruzione durante l'aggiunta dell'opzione `JVM`. Una volta aggiunta l'opzione, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni diventa attivo, Oracle Java è disponibile.

> **Note**
>
> Durante questa interruzione, le funzioni di verifica delle password vengono temporaneamente disabilitate. Durante l'interruzione si possono verificare eventi correlati alle funzioni di verifica delle password. Le funzioni di verifica delle password vengono riabilitate prima di rendere disponibile l'istanza database Oracle.

Per aggiungere l'opzione JVM a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   - Per Engine (Motore) scegliere il motore database utilizzato dall'istanza database (oracle-ee, oracle-se, oracle-se1 o oracle-se2).
   - In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione JVM al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
4. Concedere le autorizzazioni richieste agli utenti.

   L'utente master di Amazon RDS ha le autorizzazioni per utilizzare l'opzione `JVM` per impostazione predefinita. Se altri utenti richiedono queste autorizzazioni, connettersi all'istanza database come utente master in un client SQL e concedere le autorizzazioni a questi utenti.

   Nell'esempio seguente le autorizzazioni all'utilizzo dell'opzione `JVM` vengono concesse all'utente `test_proc`.

```
create user test_proc identified by password;
CALL dbms_java.grant_permission('TEST_PROC',
 'oracle.aurora.security.JServerPermission', 'LoadClassInPackage.*', '');
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Dopo aver concesso le autorizzazioni, la query seguente dovrebbe restituire un output.

```
select * from dba_java_policy where grantee='TEST_PROC';
```

> **Note**
>
> Il nome utente Oracle rispetta la distinzione tra maiuscole e minuscole e di solito è formato solo da caratteri maiuscoli.

Rimozione dell'opzione Oracle JVM

Puoi rimuovere l'opzione `JVM` dall'istanza database. Si verificherà una breve interruzione durante la rimozione dell'opzione . Una volta rimossa l'opzione `JVM` non è necessario riavviare la tua istanza database.

> **Warning**
>
> La rimozione dell'opzione `JVM` può causare la perdita di dati se l'istanza database utilizza i tipi di dati abilitati come parte dell'opzione. Eseguire il backup dei dati prima di procedere. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Per rimuovere l'opzione `JVM` dall'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Rimuovere l'opzione `JVM` dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione `JVM`. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il

gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle Enterprise Manager

Amazon RDS supporta Oracle Enterprise Manager (OEM). OEM è la linea di prodotti Oracle per la gestione integrata della tecnologia informatica aziendale.

Amazon RDS supporta OEM su CBD o non CBD Oracle Database 19c. Nella seguente tabella sono descritte le opzioni di OEM supportate.

Opzione	ID opzione	Versioni OEM supportate
OEM Database Express	`OEM`	OEM Database Express 19c
OEM Management Agent	`OEM_AGENT`	OEM Cloud Control per 13c

> **Note**
>
> Puoi utilizzare OEM Database oppure OEM Management Agent, ma non entrambi.

Oracle Enterprise Manager Database Express

Amazon RDS supporta Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) tramite l'utilizzo dell'opzione OEM. Amazon RDS supporta EM Express per Oracle Database 19c utilizzando l'architettura CDB o non CDB.

EM Express è uno strumento di gestione dei database basato sul web incluso nel database ed è disponibile solo quando è aperto. Supporta la gestione delle prestazioni chiave e le funzioni di amministrazione di base del database. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo Introduction to Oracle Enterprise Manager Database Express nella documentazione di Oracle Database.

> **Note**
>
> EM Express non è supportato nelle classi di istanze database db.t3.small. Per maggiori informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.

Impostazioni dell'opzione OEM

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione OEM.

Impostazione opzioni	Valori validi	Descrizione
Porta	Un valore intero.	La porta sull'istanza database RDS per Oracle in ascolto di EM Express. Il valore predefinito è 5500.
Gruppi di sicurezza	—	Un gruppo di sicurezza che ha accesso a Port (Porta).

Passaggio 1: aggiunta dell'opzione OEM

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione OEM a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.

3. Associa il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Quando aggiungi l'opzione OEM, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente.

Per aggiungere l'opzione OEM a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore) scegliere l'edizione Oracle per l'istanza database.

   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione OEM al gruppo di opzioni e configurare le impostazioni dell'opzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione OEM.

   > **Note**
   >
   > Se aggiungi l'opzione OEM a un gruppo di opzioni esistente già associato a una o più istanze database, si verifica una breve interruzione mentre tutte le istanze database vengono riavviate automaticamente.

3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Quando aggiungi l'opzione OEM, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

> **Note**
>
> Puoi inoltre utilizzare AWS CLI per aggiungere l'opzione OEM. Per alcuni esempi, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

Passaggio 2: (solo CDB) sblocco dell'account utente DBSNMP

Se l'istanza database utilizza l'architettura CDB, è necessario accedere a EM Express come `DBSNMP`. In un CDB `DBSNMP` è un utente comune. Per impostazione predefinita, questo account è bloccato. Se l'istanza database non utilizza l'architettura CDB, salta questo passaggio.

Per sbloccare l'account utente DBSNMP in un'istanza CDB

1. In SQL*Plus o in un'altra applicazione Oracle SQL, accedi come utente master all'istanza database.
2. Esegui la seguente procedura memorizzata per sbloccare l'account `DBSNMP`:

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
   ```

   Se ricevi un errore che indica che la procedura non esiste, riavvia l'istanza CDB per installarla automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Passaggio 3: accesso a EM Express tramite il browser

Quando accedi EM Express dal browser web, viene visualizzata una finestra di accesso in cui ti viene chiesto di immettere il nome utente e la password.

Per accedere a EM Express tramite il browser

1. Identifica l'endpoint e la porta EM Express per l'istanza database Amazon RDS. Per informazioni su come trovare l'endpoint per l'istanza database Amazon RDS, consultare Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle.
2. Inserisci un URL nella barra di localizzazione del browser utilizzando il seguente formato.

   ```
   https://endpoint.rds.amazonaws.com:port/em
   ```

Ad esempio, se l'endpoint dell'istanza database Amazon RDS è `mydb.a1bcde234fgh.us-east-1.rds.amazonaws.com` e la porta EM Express è `1158`, utilizza il seguente URL per accedere a EM Express.

```
https://mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com:1158/em
```

3. Quando ti vengono richiesti i dati di accesso, esegui la procedura riportata di seguito, a seconda dell'architettura del tuo database:

   Il database è un database non CDB.

   Immetti il nome utente master e la password master dell'istanza database.

   Il database è un CDB.

   Immetti `DBSNMP` per l'utente e la password `DBSNMP`. Lascia vuoto il campo `Container`.

Modifica delle impostazioni di OEM Database

Dopo avere abilitato OEM Database, puoi modificare l'impostazione dei gruppi di sicurezza dell'opzione.

Non è possibile modificare il numero di porta OEM dopo avere associato il gruppo di opzioni a un'istanza database. Per modificare il numero di porta OEM utilizzato per un'istanza database, procedi come indicato di seguito:

1. Crea un nuovo gruppo di opzioni.
2. Aggiungi l'opzione OEM con il numero di porta al nuovo gruppo di opzioni.
3. Rimuovi il gruppo di opzioni esistente dall'istanza database.
4. Aggiungi il nuovo gruppo di opzioni all'istanza database.

Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione OEM.

Esecuzione di attività OEM Database Express

Puoi utilizzare le procedure Amazon RDS per eseguire determinate attività OEM Database Express. Con queste procedure, puoi eseguire le attività elencate di seguito.

> **Note**
>
> Le attività OEM Database Express vengono eseguite in modo asincrono.

Attività

- Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Adobe Flash
- Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Oracle JET

Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Adobe Flash

> **Note**
>
> Questa attività è disponibile solo per Oracle Database 19c non CDB.

A partire da Oracle Database 19c, Oracle ha dichiarato obsoleta la precedente interfaccia utente OEM Database Express, basata su Adobe Flash. OEM Database Express utilizza ora un'interfaccia creata con Oracle JET. In caso di problemi con la nuova interfaccia, puoi tornare all'interfaccia basata su Flash che è stata dichiarata obsoleta. I problemi che si possono verificare con la nuova interfaccia includono il restare bloccati in una schermata `Loading` dopo aver effettuato l'accesso a OEM Database Express. Potrebbero anche mancare alcune funzionalità importanti che erano presenti nella versione basata su Flash di OEM Database Express.

Per cambiare il front-end del sito Web di OEM Database Express in Adobe Flash, eseguire la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash`. Questa procedura equivale al comando SQL `execemx emx`.

Le best practice di sicurezza scoraggiano l'uso di Adobe Flash. Sebbene sia possibile ripristinare l'OEM Database Express basato su Flash, è consigliabile utilizzare i siti Web OEM Database Express basati su Jet, se possibile. Se ripristini l'utilizzo di Adobe Flash e desideri tornare a utilizzare Oracle JET, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`. Dopo un aggiornamento del database Oracle, una versione più recente di Oracle JET potrebbe risolvere i problemi relativi a JET in OEM Database Express. Per ulteriori informazioni sul passaggio a Oracle JET, consulta Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Oracle JET.

> **Note**
>
> L'esecuzione di questa attività dall'istanza database di origine per una replica di lettura ha anche come conseguenza che i front-end del sito Web di OEM Database Express cambiano in Adobe Flash.

La seguente invocazione di procedura crea un'attività per cambiare il sito Web di OEM Database Express in Adobe Flash e restituire l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash() as TASK_ID from DUAL;
```

È possibile visualizzare il risultato visualizzando il file di output dell'attività.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Sostituire *`task-id`* con l'ID attività restituito dalla procedura. Per ulteriori informazioni sulla procedura Amazon RDS `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database

Puoi inoltre visualizzare il contenuto del file di output dell'attività nella Console di gestione AWS ricercando le voci di log nella sezione Logs & events (Log ed eventi) per il `task-id`.

Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Oracle JET

> **Note**
>
> Questa attività è disponibile solo per Oracle Database 19c non CDB.

Per cambiare il front-end del sito Web di OEM Database Express in Adobe Flash, eseguire la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`. Questa procedura equivale al comando SQL `execemx omx`.

Per impostazione predefinita, i siti Web di OEM Database Express per le istanze database di Oracle che eseguono 19c o versioni successive utilizzano Oracle JET. Se è stata utilizzata la procedura `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash` per cambiare il front-end del sito Web di OEM di Database Express in Adobe Flash, è possibile tornare a Oracle JET. Per fare

ciò, utilizza la procedura `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`. Per ulteriori informazioni sul passaggio ad Adobe Flash, consulta Cambiare il front-end del sito Web per OEM Database Express in Adobe Flash.

> **Note**
>
> L'esecuzione di questa attività dall'istanza database di origine per una replica di lettura ha anche come conseguenza che i front-end del sito Web di OEM Database Express cambiano in Oracle JET.

La seguente invocazione di procedura crea un'attività per cambiare il sito Web di OEM Database Express in Oracle JET e restituire l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet() as TASK_ID from DUAL;
```

È possibile visualizzare il risultato visualizzando il file di output dell'attività.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Sostituire *`task-id`* con l'ID attività restituito dalla procedura. Per ulteriori informazioni sulla procedura Amazon RDS `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database

Puoi inoltre visualizzare il contenuto del file di output dell'attività nella Console di gestione AWS ricercando le voci di log nella sezione Logs & events (Log ed eventi) per il `task-id`.

Rimozione dell'opzione OEM Database

Puoi rimuovere l'opzione OEM da un'istanza database. Quando rimuovi l'opzione OEM, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza viene riavviata automaticamente. Quindi, una volta rimossa l'opzione OEM, non è necessario riavviare l'istanza database.

Per rimuovere l'opzione OEM dall'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Rimuovi l'opzione OEM dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.

- Modifica l'istanza database e specifica un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione OEM. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control

Oracle Management Agent (OEM) è un componente software che monitora destinazioni in esecuzione su host e comunica tali informazioni a Oracle Management Service (OMS) di livello intermedio. Amazon RDS supporta Management Agent tramite l'utilizzo dell'opzione `OEM_AGENT`.

Per ulteriori informazioni, consulta Overview of Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c e Overview of Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13c nella documentazione Oracle.

Argomenti

- Requisiti per Management Agent
- Prerequisiti di comunicazione host OMS
- Limitazioni per Management Agent
- Impostazioni dell'opzione per Management Agent
- Abilitazione dell’opzione Management Agent per l’istanza database
- Rimozione dell'opzione Management Agent
- Esecuzione delle attività di database con Management Agent

Requisiti per Management Agent

Di seguito sono riportati i requisiti generali per l’utilizzo di Management Agent:

- L’istanza database deve eseguire Oracle Database 19c (19.0.0.0). È possibile utilizzare l’architettura CDB o non CDB.
- È necessario utilizzare un Oracle Management Service (OMS) configurato per effettuare la connessione all’istanza database. Tieni presenti i seguenti requisiti di OMS:
  - Le versioni 13.5.0.0.v2 e 13.5.0.0.v3 di Management Agent richiedono OMS versione 13.5.0.23 o 24.1.
  - La versione 13.5.0.0.v1 di Management Agent richiede OMS versione 13.5.0.0 o 24.1.
  - Le versioni 13.4.0.9.v1 e 13.4.0.9.v2 di Management Agent richiedono OMS versione 13.4.0.9 o successiva e la patch 32198287.
- Nella maggior parte dei casi, è necessario configurare il VPC per permettere le connessioni dal tuo OMS all'istanza database. Se non hai familiarità con Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), completa le fasi in Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4) prima di continuare.

- È possibile utilizzare Management Agent con Oracle Enterprise Manager Cloud Control per 12c e 13c. Assicurati di disporre di spazio di storage sufficiente per la release OEM:
  - Almeno 8,5 GiB per OEM 13c Release 5
  - Almeno 8,5 GiB per OEM 13c Release 4
  - Almeno 8,5 GiB per OEM 13c Release 3
  - Almeno 5,5 GiB per OEM 13c Release 2
  - Almeno 4,5 GiB per OEM 13c Release 1
  - Almeno 2,5 GiB per OEM 12c
- Se stai utilizzando le versioni `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3` e `13.3.0.0.v2` di Management Agent e desideri utilizzare la connettività TCPS, segui le istruzioni riportate in Configuring third party CA certificates for communication with target databases nella documentazione Oracle. Inoltre, aggiorna JDK su OMS seguendo le istruzioni indicate nel documento Oracle contrassegnato dal numero identificativo 2241358.1. Quest'operazione consente a OMS di supportare tutte le suite di cifratura supportate dal database.

> **Note**
>
> La connettività TCPS tra il Management Agent e l'istanza database è supportata solo per Management Agent `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3`, `13.3.0.0.v2`, `13.4.0.9.v1` e versioni successive.

Prerequisiti di comunicazione host OMS

Assicurati che il tuo host OMS e l'istanza database Amazon RDS possano comunicare. Esegui questa operazione:

- Per effettuare la connessione da Management Agent al tuo host OMS, quando l'host OMS è protetto da un firewall, aggiungi gli indirizzi IP delle istanze database al firewall. Assicurati che il firewall per l'OMS consenta il seguente traffico di rete:

  Dall'host OMS all'istanza database

  Configura una regola del firewall unidirezionale che consenta il traffico dall'host OMS alla porta del listener del database (per impostazione predefinita, la 1521) e la porta di OEM Agent (per impostazione predefinita, la 3872).

Dall’istanza database all’host OMS

Configura una regola del firewall unidirezionale che consenta il traffico dall’istanza database alla porta HTTP di OMS (per impostazione predefinita, la 4903).

- Per effettuare la connessione dall'OMS al Management Agent, se l'OMS ha un nome host risolvibile pubblicamente, aggiungi l'indirizzo dell'OMS a un gruppo di sicurezza. Il gruppo di sicurezza deve avere regole in entrata che permettono l'accesso alla porta del listener di database e a quella del Management Agent. Per un esempio su come creare un gruppo di sicurezza e aggiungere regole in entrata, consulta Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).
- Per effettuare la connessione dall'OMS al Management Agent, se l'OMS non ha un nome host risolvibile pubblicamente, utilizza uno dei seguenti:
  - Se il tuo OMS è ospitato su un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) in un VPC privato, puoi configurare il peering VPC per connetterti da OMS a Management Agent. Per ulteriori informazioni, consulta Un'istanza database in un VPC a cui accede un'istanza EC2 in un VPC diverso.
  - Se l'OMS è ospitato in locale, è possibile configurare una connessione VPN per permettere l'accesso dall'OMS al Management Agent. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo relativo a Un'istanza database in un VPC a cui accede un'applicazione client tramite Internet o alle connessioni VPN.
- Per connettere OEM Management Agent versione 13.5.0.0 (v1-v3) a un host OMS 24.1, imposta `MINIMUM_TLS_VERSION` per l’utilizzo del protocollo `TLSv1.2` nelle opzioni di configurazione.

Limitazioni per Management Agent

Di seguito sono riportate alcune delle limitazioni all’utilizzo di Management Agent:

- Non è possibile fornire immagini personalizzate di Oracle Management Agent.
- Le attività amministrative come l'esecuzione dei processi e l'applicazione di patch ai database, che richiedono credenziali host, non sono supportate.
- Non è garantito che i parametri host e l'elenco di processi riflettano lo stato reale del sistema. Pertanto, non è consigliabile utilizzare OEM per monitorare il file system radice o il file system del punto di montaggio. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio del sistema operativo, vedere Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

- L'individuazione automatica non è supportata. È necessario aggiungere manualmente le destinazioni dei database.
- La disponibilità dei moduli OMS dipende dall'edizione del database. Ad esempio, la diagnosi delle prestazioni del database e il modulo di ottimizzazione sono disponibili solo per Oracle Database Enterprise Edition.
- Management Agent consuma memoria e risorse di calcolo ulteriori. Se hai problemi di prestazioni dopo aver abilitato l'opzione `OEM_AGENT`, ti consigliamo di aumentare a una classe di istanza database più ampia. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database e Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- L'utente che esegue il comando `OEM_AGENT` sull'host Amazon RDS non dispone dell'accesso al sistema operativo al log di avvisi. Pertanto, non è possibile raccogliere parametri per `DB Alert Log` e `DB Alert Log Error Status` in OEM.

Impostazioni dell'opzione per Management Agent

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione Management Agent.

Impostazione opzioni	Campo obbligatorio	Valori validi	Descrizione

Version (`AGENT_VERSION`)	Sì	`13.5.0.0.v3`
		`13.5.0.0.v2`
		`13.5.0.0.v1`
		`13.4.0.9.v2`
		`13.4.0.9.v1`
		`13.3.0.0.v2`
			La versione del software Management Agent. La versione minima supportata è la `13.1.0.0.v1`.
			Il AWS CLI nome dell'opzione è. `OptionVersion`
			Note
			Nelle AWS GovCloud (US) regioni, le versioni 13.1 non sono disponibili.

Impostazione opzioni	Campo obbligatorio	Valori validi	Descrizione

		`13.3.0.0.v1`
		`13.2.0.0.v3`
		`13.2.0.0.v2`
		`13.2.0.0.v1`
		`13.1.0.0.v1`	

Porta (`AGENT_PORT `)	Sì	Un valore intero.	La porta dell'istanza database in ascolto dell'host OMS. Il valore predefinito è 3872. L'host OMS deve appartenere a un gruppo di sicurezza che ha accesso a questa porta. Il nome dell' AWS CLI opzione è`Port`.
Gruppi di sicurezza	Sì	Gruppi di sicurezza esistenti	Un gruppo di sicurezza che ha accesso a Port (Porta). L'host OMS deve appartenere a questo gruppo di sicurezza. Il nome dell' AWS CLI opzione è `VpcSecurityGroupMemberships` oppure `DBSecurityGroupMemberships`.

Impostazione opzioni	Campo obbligatorio	Valori validi	Descrizione
OMS_HOST	Sì	Un valore di stringa, ad esempio *my.example.oms*	Il nome host accessibile pubblicamente o l'indirizzo IP dell'OMS. Il nome dell' AWS CLI opzione è`OMS_HOST`.
OMS_PORT	Sì	Un valore intero.	La porta di caricamento HTTPS sull'host OMS che è in ascolto del Management Agent. Per determinare la porta di caricamento HTTPS, effettuare la connessione all'host OMS ed eseguire il seguente comando (che richiede la password di `SYSMAN`): `emctl status oms -details` Il nome dell' AWS CLI opzione è`OMS_PORT`.
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD	Sì	Un valore di stringa.	La password utilizzata dal Management Agent per effettuare l'autenticazione con l'OMS. Consigliamo di creare una password persistente sull'OMS prima di abilitare l'opzione `OEM_AGENT` . Con una password persistente, è possibile condividere un singolo gruppo di opzioni di Management Agent con più database Amazon RDS. Il nome dell' AWS CLI opzione è`AGENT_REGISTRATION_PASSWORD` .

Impostazione opzioni	Campo obbligatorio	Valori validi	Descrizione
ALLOW_TLS_ONLY	No	`true`, `false` (default)	Un valore che configura l'agente OEM per supportare solo il protocollo `TLSv1` mentre l'agente è in ascolto come un server. Questa impostazione non è più supportata. Le versioni 13.1.0.0.v1 e successive di Management Agent supportano la tecnologia Transport Layer Security (TLS) per impostazione predefinita.
MINIMUM_TLS_VERSION	No	`TLSv1` (default), `TLSv1.2`	Una valore che specifica la versione TLS minima supportata dall'agente OEM mentre l'agente è in ascolto come un server. Per le versioni dell'agente non supportate, è consentita solo l'impostazione `TLSv1`. Per connettere 13.5.0.0 (v1-v3) a un host OMS 24.1, imposta questa opzione su `TLSv1.2`.
TLS_CIPHER_SUITE	No	Per informazioni, consulta Impostazioni dell'opzione per Management Agent.	Un valore che specifica la suite di cifratura TLS utilizzata dall'agente OEM mentre l'agente è in ascolto come un server.

La tabella seguente elenca le suite di crittografia TLS supportate dall'opzione Management Agent.

Suite di cifratura	Versione Agent supportata	Conformità agli standard FedRAMP
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	Tutti	No
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	13.1.0.0.v1 e versioni successive	No
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 e versioni successive	No
TLS_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256	13.2.0.0.v3 e versioni successive	No
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_ CBC_SHA	13.2.0.0.v3 e versioni successive	Sì
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_ CBC_SHA	13.2.0.0.v3 e versioni successive	Sì
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_C BC_ SHA256	13.2.0.0.v3 e versioni successive	Sì
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_C BC_ SHA384	13.2.0.0.v3 e versioni successive	Sì
TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256 _GCM_ SHA384	13.4.0.9.v1 e versioni successive	Sì
TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256 _CBC_ SHA384	13.4.0.9.v1 e versioni successive	Sì

Compatibilità dei certificati con le suite di crittografia

RDS per Oracle supporta i certificati RSA ed Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). Quando configuri l'opzione OEM Agent per l'istanza database, devi assicurarti che le suite di crittografia specificate nell'impostazione dell'opzione `TLS_CIPHER_SUITE` siano compatibili con il tipo di certificato utilizzato dall'istanza database.

Nella tabella seguente è illustrata la compatibilità tra i tipi di certificato e le suite di crittografia:

Tipo di certificato	Suite di crittografia compatibili	Suite di crittografia incompatibili
Certificati RSA (rds-ca-2019, 2048-g1, 4096-g1) rds-ca-rsa rds-ca-rsa	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384	TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384
Certificati ECDSA (384-g1) rds-ca-ecc	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256

Tipo di certificato	Suite di crittografia compatibili	Suite di crittografia incompatibili
		TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384

Quando specifichi una suite di crittografia nell'impostazione dell'opzione `TLS_CIPHER_SUITE`, assicurati che sia compatibile con il tipo di certificato utilizzato dall'istanza database. Se tenti di associare un gruppo di opzioni a un'opzione OEM Agent che contiene una suite di crittografia incompatibile con il tipo di certificato di un'istanza database, l'operazione avrà esito negativo e verrà visualizzato un messaggio di errore per segnalare l'incompatibilità.

Abilitazione dell'opzione Management Agent per l'istanza database

Per abilitare l'opzione Management Agent, utilizza la procedura seguente:

Argomenti

- Fase 1: aggiungere l'opzione Management Agent a un'istanza database
- Fase 2: sbloccare l'account utente DBSNMP
- Fase 3: aggiungere le destinazioni alla console di Management Agent

Fase 1: aggiungere l'opzione Management Agent a un'istanza database

Per aggiungere l'opzione Management Agent all'istanza database, procedi nel seguente modo:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Se riscontri errori, puoi consultare i documenti di My Oracle Support per informazioni sulla risoluzione di problemi specifici.

Dopo aver aggiunto l'opzione Management Agent, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, è attivo anche l'agente OEM.

Se l'host OMS utilizza un certificato di terze parti non attendibile, Amazon RDS restituisce il seguente errore.

```
You successfully installed the OEM_AGENT option. Your OMS host is using an untrusted
 third party certificate.
Configure your OMS host with the trusted certificates from your third party.
```

Se viene restituito questo errore, l'opzione Management Agent non è abilitata finché il problema non viene corretto. Per informazioni sulla correzione del problema, consulta il documento di supporto My Oracle 2202569.1.

Console

Per aggiungere l'opzione Management Agent all'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore) scegliere l'edizione Oracle per l'istanza database.
   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione OEM_AGENT (OEM_AGENT) al gruppo di opzioni e configurare le impostazioni di opzione. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione per Management Agent.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

- Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

L'esempio seguente utilizza il comando -group per aggiungere l'opzione a un gruppo di opzioni chiamato. AWS CLI add-option-to-option `OEM_AGENT` `myoptiongroup`

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] ^
    --apply-immediately
```

Fase 2: sbloccare l'account utente DBSNMP

Management Agent utilizza l'account utente `DBSNMP` per connettersi al database e segnalare i problemi a Oracle Enterprise Manager. In un CDB, `DBSNMP` è un utente comune. Questo account utente è necessario sia per Management Agent sia per OEM Database Express. Per impostazione predefinita, questo account è bloccato. La procedura per sbloccare questo account varia a seconda che il database utilizzi l'architettura non CDB o CDB.

Per sbloccare l'account utente DBSNMP

1. In SQL*Plus o in un'altra applicazione Oracle SQL, accedi come utente master all'istanza database.
2. A seconda dell'architettura del database, effettua una delle seguenti azioni:

Il database è un database non CDB.

Esegui la seguente istruzione SQL:

```
ALTER USER dbsnmp IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

Il database è un CDB.

Esegui la seguente stored procedure per sbloccare l'account DBSNMP:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
```

Se viene visualizzato un errore per segnalare che la procedura non esiste, riavvia l'istanza CDB per installarla automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database.

Fase 3: aggiungere le destinazioni alla console di Management Agent

Per aggiungere un'istanza database come destinazione, assicurati di conoscere l'endpoint e la porta. Per informazioni su come trovare l'endpoint per l'istanza database Amazon RDS, consulta Esito dell'endpoint dell'istanza database RDS per Oracle. Se il database utilizza l'architettura CDB, aggiungi il container CDB$ROOT separatamente come destinazione.

Per aggiungere le destinazioni alla console di Management Agent

1. Nella console OMS, selezionare Setup (Configurazione), Add Target (Aggiungi destinazione), Add Targets Manually (Aggiungi manualmente destinazioni).
2. Scegliere Add Targets Declaratively by Specifying Target Monitoring Properties (Aggiungi destinazioni in modo dichiarativo specificando le proprietà di monitoraggio della destinazione).
3. Per Target Type (Tipo di destinazione), scegliere Database Instance (Istanza database).
4. Per Monitoring Agent (Agente di monitoraggio) scegliere l'agente con l'ID uguale all'identificatore istanze DB di RDS.
5. Scegliere Add Manually (Aggiungi manualmente).
6. Inserire l'endpoint per l'istanza database Amazon RDS o selezionarlo dall'elenco di nomi host. Verificare che il nome dell'host specificato corrisponda all'endpoint dell'istanza database Amazon RDS.

7. Specificare le seguenti proprietà del database:
   - Immettere un nome in Target Name (Nome destinazione).
   - Immettere un nome in Database system name (Nome del sistema di database).
   - Immettere **`dbsnmp`** in Monitor username (Nome utente monitoraggio).
   - In Password monitoraggio, immettere la password da Fase 2: sbloccare l'account utente DBSNMP.
   - In Role (Ruolo) immettere normal (normale).
   - In Oracle home path (Percorso home di Oracle) immettere **`/oracle`**.
   - Per Listener Machine name (Nome macchina listener), viene già visualizzato l'identificatore dell'agente.
   - In Port (Porta) immettere la porta del database. La porta RDS predefinita è 1521.
   - In Database name (Nome del database) immettere il nome del database. Se il database è un CDB, il nome è `RDSCDB`.
8. Scegliere Test Connection (Connessione di prova).
9. Scegli Next (Successivo). Il database di destinazione viene visualizzato nell'elenco di risorse monitorate.

Rimozione dell'opzione Management Agent

È possibile rimuovere l'OEM Agent dall'istanza database. Dopo aver rimosso l'opzione OEM Agent, non è necessario riavviare la tua istanza database.

Per rimuovere l'OEM Agent dall'istanza database, procedere in uno dei seguenti modi:

- Rimuovere l'opzione OEM Agent dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione OEM Agent. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Esecuzione delle attività di database con Management Agent

Puoi utilizzare le procedure Amazon RDS per eseguire alcuni comandi EMCTL in Management Agent. Con queste procedure, puoi eseguire le attività elencate di seguito.

> **Note**
>
> Le attività vengono eseguite in modo asincrono.

Processi

- Protezione di Management Agent
- Ottenere lo stato del Management Agent
- Riavvio di Management Agent
- Elenco delle destinazioni monitorate da Management Agent
- Elenco dei thread di raccolta monitorati da Management Agent
- Cancellazione dello stato di Management Agent
- Configurazione di Management Agent per il caricamento automatico del proprio OMS
- Ping dell'OMS
- Visualizzazione dello stato di un'attività in corso

Protezione di Management Agent

Per proteggere Management Agent, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl secure agent`.

La procedura seguente crea un'attività per proteggere Management Agent e restituisce l'ID dell'attività:

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Ottenere lo stato del Management Agent

Per ottenere lo stato del Management Agent, eseguire la Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl status agent`.

La procedura seguente crea un'attività per ottenere lo stato del Management Agent e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Riavvio di Management Agent

Per riavviare Management Agent, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent`. Questa procedura equivale ai comandi `emctl stop agent` e `emctl start agent`.

La procedura seguente crea un'attività per riavviare Management Agent e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Elenco delle destinazioni monitorate da Management Agent

Per elencare le destinazioni monitorate da Management Agent, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl config agent listtargets`.

La procedura seguente crea un'attività per elencare le destinazioni monitorate dal Management Agent e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Elenco dei thread di raccolta monitorati da Management Agent

Per elencare tutti i thread di raccolta in esecuzione, pronti e pianificati monitorati dal Management Agent, esegui la procedura Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl status agent scheduler`.

La procedura seguente crea un'attività per elencare i thread di raccolta e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent() as TASK_ID from
 DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Cancellazione dello stato di Management Agent

Per cancellare lo stato di Management Agent, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl clearstate agent`.

La procedura seguente crea un'attività che cancella lo stato del Management Agent e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Configurazione di Management Agent per il caricamento automatico del proprio OMS

Per configurare Management Agent in modo che carichi Oracle Management Server (OMS) a cui è associato, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emclt upload agent`.

Nella procedura seguente viene creata un'attività in cui Management Agent carica l'OMS associato e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Ping dell'OMS

Per eseguire il ping dell'OMS di Management Agent, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent`. Questa procedura equivale al comando `emctl pingOMS`.

Nella procedura seguente viene creata un'attività che esegue il ping dell'OMS del Management Agent e restituisce l'ID dell'attività.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Per visualizzare il file di output dell'attività ed esaminare il risultato, consulta Visualizzazione dello stato di un'attività in corso.

Visualizzazione dello stato di un'attività in corso

È possibile visualizzare lo stato di un'attività in corso in un file bdump. I file bdump si trovano nella directory `/rdsdbdata/log/trace`. Il nome del file bdump ha il formato che segue.

```
dbtask-task-id.log
```

Per monitorare un'attività, sostituisci *`task-id`* con l'ID di tale attività.

Per visualizzare i contenuti dei file bdump, esegui la procedura di Amazon RDS `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. La query seguente restituisce i contenuti del file bdump `dbtask-1546988886389-2444.log`.

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1546988886389-2444.log'));
```

Per ulteriori informazioni sulla procedura `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` di Amazon RDS, consulta Lettura dei file in una directory di istanze database.

Oracle Label Security

Amazon RDS supporta Oracle Label Security per la Enterprise Edition di Oracle Database tramite l'uso dell'opzione OLS.

La maggior parte della sicurezza del database controlla l'accesso a livello dell'oggetto. Oracle Label Security fornisce un controllo preciso dell'accesso alle singole righe della tabella. Ad esempio, è possibile usare Label Security per applicare la conformità alle normative con un modello di amministrazione basato sulla policy. È possibile usare le policy di Label Security per controllare l'accesso a dati sensibili e l'acceso limitato solo agli utenti con il livello adeguato di autorizzazioni. Per altre informazioni, consulta l'articolo relativo a Introduzione a Oracle Label Security nella documentazione Oracle.

Argomenti

- Requisiti per Oracle Label Security
- Considerazioni su quando utilizzare Oracle Label Security
- Aggiunta dell'opzione Oracle Label Security
- Risoluzione dei problemi

Requisiti per Oracle Label Security

Acquisisci familiarità con i seguenti requisiti per Oracle Label Security:

- L'istanza database deve usare il modello Bring Your Own License (uso di licenze proprie). Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per RDS per Oracle.
- È necessario disporre di una licenza valida per Oracle Enterprise Edition con Licenza di aggiornamento software e supporto.
- La licenza Oracle deve comprendere l'opzione Label Security.

Considerazioni su quando utilizzare Oracle Label Security

Per usare Oracle Label Security, è possibile creare policy che controllino l'accesso a righe specifiche nelle tabelle. Per altre informazioni, consulta l'articolo relativo a Creazione di una policy di Oracle Label Security nella documentazione Oracle.

Considera i seguenti aspetti:

- Oracle Label Security è un'opzione permanente e persistente. Pertanto, non puoi rimuovere l'opzione da un gruppo di opzioni. Se aggiungi Oracle Label Security a un gruppo di opzioni e lo associ all'istanza database, è possibile in seguito associare un gruppo di opzioni diverso all'istanza database, ma anche questo gruppo deve contenere l'opzione Oracle Label Security.
- Quando utilizzi Label Security, esegui tutte le azioni come ruolo `LBAC_DBA`. All'utente master per l'istanza database viene concesso il ruolo `LBAC_DBA`. È possibile concedere il ruolo `LBAC_DBA` ad altri utenti in modo che possano amministrare le policy di Label Security.
- Assicurati di concedere l'accesso al pacchetto `OLS_ENFORCEMENT` per tutti i nuovi utenti che richiedono l'accesso a Oracle Label Security. Per concedere l'accesso al pacchetto `OLS_ENFORCEMENT`, connettiti all'istanza database come utente master ed esegui l'istruzione SQL:

```
GRANT ALL ON LBACSYS.OLS_ENFORCEMENT TO username;
```

- Puoi configurare Label Security tramite Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control. Amazon RDS supporta OEM Cloud Control tramite l'opzione Management Agent. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.

Aggiunta dell'opzione Oracle Label Security

La procedura generale per aggiungere l'opzione Label Security a un'istanza database è la seguente:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> Oracle Label Security è un'opzione permanente e persistente.

3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Una volta aggiunta l'opzione Label Security, non appena il gruppo di opzioni sarà attivo, anche Label Security sarà attiva.

Per aggiungere l'opzione Label Security a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni

esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

a. In Engine (Motore) scegliere oracle-ee.

b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione OLS al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

> **Important**
>
> Se aggiungi Label Security a un gruppo di opzioni esistente che è già associato a una o più istanze database, tutte le istanze database vengono riavviate.

3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Quando aggiungi l'opzione Label Security a un'istanza database esistente, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene automaticamente riavviata. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Risoluzione dei problemi

Di seguito sono elencati i problemi che si potrebbero riscontrare quando si usa Oracle Label Security.

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
Quando cerchi di creare una policy, comparirà un messaggio di errore simile al seguente: `insufficient authorization for the SYSDBA package .`	Un problema noto con la funzionalità Oracle Label Security impedisce agli utenti con nomi utente di 16 o 24 caratteri di eseguire i comandi di Label Security. È possibile creare un nuovo utente con un

Problema	Suggerimenti sulla risoluzione dei problemi
	numero diverso di caratteri, garantire LBAC_DBA al nuovo utente, accedere come nuovo utente ed eseguire i comandi OLS come nuovo utente. Per altre informazioni, contatta il supporto Oracle.

Oracle Locator

Amazon RDS supporta Oracle Locator tramite l'utilizzo dell'opzione `LOCATOR`. Oracle Locator offre funzionalità che sono solitamente richieste per il supporto di applicazioni Internet e wireless basate su servizi e di soluzioni GIS basate su partner. Oracle Locator è un sottoinsieme limitato di Oracle Spatial. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Locator nella documentazione di Oracle.

> **Important**
>
> Se utilizzi Oracle Locator, Amazon RDS aggiorna automaticamente la tua istanza database alla versione più recente di Oracle PSU, nel casi vi siano vulnerabilità della sicurezza con un punteggio del Common Vulnerability Scoring System (CVSS) di 9+ o altre vulnerabilità della sicurezza annunciate.

Versioni di database supportate per Oracle Locator

RDS per Oracle supporta Oracle Locator per Oracle Database 19c. Oracle Locator non è supportato per Oracle Database 21c, ma la sua funzionalità è disponibile nell'opzione Oracle Spatial. In precedenza, l'opzione Spatial richiedeva licenze aggiuntive. Oracle Locator rappresentava un sottoinsieme di funzionalità Oracle Spatial e non richiedeva licenze aggiuntive. Nel 2019, Oracle ha annunciato che tutte le funzionalità di Oracle Spatial sono state incluse nelle licenze Enterprise Edition e Standard Edition 2 senza costi aggiuntivi. Di conseguenza, l'opzione Oracle Spatial non richiedeva più licenze aggiuntive. Per ulteriori informazioni, consulta Machine Learning, Spatial e Graph - Nessuna licenza richiesta! nel blog Oracle Database Insider.

Prerequisiti per Oracle Locator

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Oracle Locator:

- L'istanza database deve appartenere a una classe sufficiente. Oracle Locator non è supportato per le classi di istanza database db.t3.small. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.
- L'istanza database deve avere l'opzione Auto Minor Version Upgrade (Aggiornamento minore automatico della versione) abilitata. Questa opzione consente all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti secondari della versione del motore del database quando vengono resi disponibili ed è obbligatoria per tutte le opzioni che installano la Java Virtual Machine (JVM) Oracle. Amazon RDS utilizza questa opzione per aggiornare l'istanza database all'ultimo

PSU (Patch Set Update) o RU (Release Update) di Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Best Practice per Oracle Locator

Di seguito sono indicate le best practice per l'utilizzo di Oracle Locator:

- Per la massima sicurezza, è necessario utilizzare l'opzione `LOCATOR` con Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.
- Configurare l'istanza database per limitare l'accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC e Uso di un'istanza database in un VPC.

Aggiunta dell'opzione Oracle Locator

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione `LOCATOR` a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Se Oracle Java Virtual Machine non è installato nell'istanza database, durante l'aggiunta dell'opzione `LOCATOR` si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta aggiunta l'opzione, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, Oracle Locator è disponibile.

> **Note**
>
> Durante questa interruzione, le funzioni di verifica delle password vengono temporaneamente disabilitate. Durante l'interruzione si possono verificare eventi correlati alle funzioni di verifica delle password. Le funzioni di verifica delle password vengono riabilitate prima di rendere disponibile l'istanza database Oracle.

Per aggiungere l'opzione **LOCATOR** a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. In Engine (Motore) selezionare l'edizione Oracle per l'istanza database.
   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione LOCATOR al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Utilizzo di Oracle Locator

L'opzione Oracle Locator può essere utilizzata immediatamente dopo l'abilitazione. Utilizza solo le caratteristiche di Oracle Locator. Non usare le caratteristiche di Oracle Spatial se non disponi di un'apposita licenza.

Per un elenco delle caratteristiche supportate da Oracle Locator, consulta Features Included with Locator nella documentazione di Oracle.

Per un elenco delle caratteristiche non supportate da Oracle Locator, consulta Features Not Included with Locator nella documentazione di Oracle.

Rimozione dell'opzione Oracle Locator

Dopo aver eliminato tutti gli oggetti che utilizzano i tipi di dati forniti dall'opzione LOCATOR, è possibile rimuovere l'opzione da un'istanza DB. Se Oracle Java Virtual Machine non è installata nell'istanza

database, durante la rimozione dell'opzione LOCATOR si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta rimossa l'opzione LOCATOR non è necessario riavviare la tua istanza database.

Per eliminare l'opzione **LOCATOR**

1. Eseguire il backup dei dati.

   > **Warning**
   >
   > Se l'istanza utilizza tipi di dati abilitati come parte dell'opzione e se si rimuove l'opzione LOCATOR, è possibile perdere i dati. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

2. Verificare se gli oggetti esistenti fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione LOCATOR.

   Se esistono opzioni LOCATOR, l'istanza può rimanere bloccata quando si applica il nuovo gruppo di opzioni che non dispone dell'opzione LOCATOR. È possibile identificare gli oggetti utilizzando le seguenti query:

   ```
   SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
   FROM   DBA_SEGMENTS
   WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
   AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
          (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
           FROM   DBA_TAB_COLUMNS
           WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
           AND    OWNER <> 'MDSYS')
   ORDER BY 1,2,3,4;

   SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
   FROM   DBA_TAB_COLUMNS
   WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
   AND    OWNER <> 'MDSYS'
   ORDER BY 1,2,3;
   ```

3. Eliminare gli oggetti che fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione LOCATOR.
4. Scegliere una delle seguenti operazioni:

- Rimuovere l'opzione LOCATOR dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione LOCATOR. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle native network encryption

Amazon RDS supporta Native Network Encryption (NNE) di Oracle. Con l'opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`, puoi crittografare i dati quando vengono spostati da e verso un'istanza database. Amazon RDS supporta NNE per tutte le edizioni di Oracle Database.

Una descrizione dettagliata di NNE di Oracle non rientra nell'ambito di questa guida, ma è necessario conoscere i vantaggi e gli svantaggi di ogni algoritmo e chiave prima di scegliere una soluzione per la distribuzione. Per informazioni su algoritmi e chiavi disponibili mediante la crittografia di rete nativa di Oracle, consulta Configuring Network Data Encryption nella documentazione di Oracle. Per ulteriori informazioni sulla sicurezza AWS, consulta il Centro di Sicurezza AWS.

> **Note**
>
> Puoi utilizzare Secure Sockets Layer o Native Network Encryption, ma non entrambi. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.

Argomenti

- Impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Aggiunta dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Impostazione dei valori NNE in sqlnet.ora
- Modifica delle impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Rimozione dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

È possibile specificare i requisiti di crittografia sia sul server che sul client. L'istanza database può fungere da client quando, ad esempio, utilizza un database link per connettersi a un altro database. È possibile evitare di forzare la crittografia sul lato server. Ad esempio, è possibile che non si desideri forzare tutte le comunicazioni client a utilizzare la crittografia perché il server lo richiede. In questo caso, è possibile forzare la crittografia sul lato client utilizzando le opzioni `SQLNET.*CLIENT`.

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`.

> **Note**
>
> Quando si utilizzano virgole per separare i valori per un'impostazione di opzione, non inserire uno spazio dopo la virgola.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
`SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS`	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	Il comportamento del server quando un client che utilizza una crittografia non sicura tenta di connettersi al database. Se `TRUE`, i client possono connettersi anche se non sono stati sottoposti a patch con la PSU di luglio 2021. Se l'impostazione è `FALSE`, i client possono connettersi al database solo quando vengono sottoposti a patch con la PSU di luglio 2021. Prima di impostare `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` su `FALSE`, assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni: • `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER` e `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` hanno un metodo di crittografia corrispondente che non è `DES`, `3DES`, oppure `RC4` (tutte le lunghezze di chiave). • `SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER` e `SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT` hanno

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
			un metodo di checksum sicuro corrispondente che non è `MD5`. • Il client viene sottoposto a patch con la PSU di luglio 2021. Se non è stato sottoposto a patch, il client perde la connessione e riceve l'errore `ORA-12269` .

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO	TRUE, FALSE	TRUE	Il comportamento del server quando un client che utilizza una crittografia non sicura tenta di connettersi al database. Le seguenti crittografie sono considerate non sicure: • Metodo di crittografia DES (tutte le lunghezze di chiave) • Metodo di crittografia 3DES (tutte le lunghezze di chiave) • Metodo di crittografia RC4 (tutte le lunghezze di chiave) • Metodo di checksum MD5 Se l'impostazione è TRUE, i client possono connettersi quando utilizzano crittografie precedenti non sicure. Se l'impostazione è FALSE, il database impedisce ai client di connettersi quando utilizzano crittografie precedenti non sicure. Prima di impostare SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO su FALSE, assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni: • SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER e SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT hanno un metodo di crittografia corrispondente che non è DES, 3DES,

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
			oppure RC4 (tutte le lunghezze di chiave). • SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER e SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT hanno un metodo di checksum sicuro corrispondente che non è MD5. • Il client viene sottoposto a patch con la PSU di luglio 2021. Se non è stato sottoposto a patch, il client perde la connessione e riceve l'errore ORA-12269 .
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Il comportamento dell'integrità dei dati quando un'istanza database si connette al client, oppure un server che agisce come client. Quando un'istanza database utilizza un collegamento di database, agisce come un client. Requested indica che il client non richiede che l'istanza database eseguire un checksum.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Il comportamento dell'integrità dei dati quando un client, oppure un server che agisce come client, si connette all'istanza database. Quando un'istanza database utilizza un collegamento di database, agisce come un client. Requested indica che l'istanza database non richiede al client di eseguire un checksum.
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512	Un elenco di algoritmi di checksum. È possibile specificare un valore o un elenco di valori separato da virgole. Se si utilizza una virgola, non inserire uno spazio dopo la virgola, altrimenti verrà visualizzato un errore InvalidParameterValue . Questo parametro e SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER deve avere una crittografia comune.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	Un elenco di algoritmi di checksum. È possibile specificare un valore o un elenco di valori separato da virgole. Se si utilizza una virgola, non inserire uno spazio dopo la virgola, altrimenti verrà visualizzato un errore InvalidParameterValue . Questo parametro e SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT deve avere una crittografia comune.
SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Il comportamento della crittografia del client quando un client, oppure un server che agisce come client, si connette all'istanza database. Quando un'istanza database utilizza un collegamento di database, agisce come un client. Requested indica che il client non richiede la crittografia del traffico dal server.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.ENCRYPTION_SERVER	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Il comportamento della crittografia del server quando un client, oppure un server che agisce come client, si connette all'istanza database. Quando un'istanza database utilizza un collegamento di database, agisce come un client. Requested indica che l'istanza database non richiede la crittografia del traffico dal client.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	Un elenco degli algoritmi di crittografia utilizzati dal client. Il client tenta di decrittografare l'input del server eseguendo ciascun algoritmo in sequenza, fino alla corretta esecuzione di un algoritmo o fino alla fine dell'elenco. Amazon RDS utilizza il seguente elenco predefinito di Oracle. RDS inizia con RC4_256 e procede in sequenza scorrendo l'elenco. Puoi cambiare l'ordine o limitare gli algoritmi che l'istanza database accetterà. 1. RC4_256: RSA RC4 (dimensione di chiave 256 bit) 2. AES256: AES (dimensione di chiave 256 bit) 3. AES192: AES (dimensione di chiave 192 bit) 4. 3DES168: 3-key Triple-DES (dimensione di chiave 112 bit) 5. RC4_128: RSA RC4 (dimensione di chiave 128 bit) 6. AES128: AES (dimensione di chiave 128 bit) 7. 3DES112: 2-key Triple-DES (dimensione di chiave 80 bit) 8. RC4_56: RSA RC4 (dimensione di chiave 56 bit)

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
			9. `DES`: Standard DES (dimensione di chiave 56 bit) 10. `RC4_40`: RSA RC4 (dimensione di chiave 40 bit) 11. `DES40`: DES40 (dimensione di chiave 40 bit) È possibile specificare un valore o un elenco di valori separato da virgole. Se si utilizza una virgola, non inserire uno spazio dopo la virgola; in caso contrario, viene visualizzato un errore `InvalidParameterValue` . Questo parametro e `SQLNET.SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER` deve avere una crittografia comune.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	Un elenco degli algoritmi di crittografia utilizzati dall'istanza database. L'istanza database utilizza ogni algoritmo, nell'ordine, per tentare di decrittog rafare l'input del client fino alla corretta esecuzione di un algoritmo o fino alla fine dell'elenco. Amazon RDS utilizza il seguente elenco predefinito di Oracle. Puoi cambiare l'ordine o limitare gli algoritmi che il client accetterà. 1. RC4_256: RSA RC4 (dimensione di chiave 256 bit) 2. AES256: AES (dimensione di chiave 256 bit) 3. AES192: AES (dimensione di chiave 192 bit) 4. 3DES168: 3-key Triple-DES (dimensione di chiave 112 bit) 5. RC4_128: RSA RC4 (dimensione di chiave 128 bit) 6. AES128: AES (dimensione di chiave 128 bit) 7. 3DES112: 2-key Triple-DES (dimensione di chiave 80 bit) 8. RC4_56: RSA RC4 (dimensione di chiave 56 bit) 9. DES: Standard DES (dimensione di chiave 56 bit)

Impostazione opzioni	Valori validi	Valori predefiniti	Descrizione
			10`RC4_40`: RSA RC4 (dimensione di chiave 40 bit) 11`DES40`: DES40 (dimensione di chiave 40 bit) È possibile specificare un valore o un elenco di valori separato da virgole. Se si utilizza una virgola, non inserire uno spazio dopo la virgola; in caso contrario, viene visualizzato un errore `InvalidParameterValue` . Questo parametro e `SQLNET.SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER` deve avere una crittografia comune.

Aggiunta dell’opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Di seguito è riportata la procedura generale per aggiungere l’opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` a un’istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Quando il gruppo di opzioni è attivo, NNE è attiva.

Per aggiungere l’opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION a un’istanza database utilizzando la Console di gestione AWS

1. Per Engine (Motore), scegliere l'edizione di Oracle da utilizzare. NNE è supportato in tutte le edizioni.
2. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
3. Aggiungere l’opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

   > **Note**
   >
   > Una volta aggiunta l’opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, non è necessario riavviare le istanze database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, NNE è attiva.
4. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Una volta aggiunta l’opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, non è necessario riavviare l’istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, NNE è attiva. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Impostazione dei valori NNE in sqlnet.ora

Con crittografia di rete nativa di Oracle, puoi impostare la crittografia di rete sul lato server e sul lato client. Il client è il computer utilizzato per connettersi all'istanza database. È possibile specificare le seguenti impostazioni client in slqnet.ora:

- `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO`
- `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`

- SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT
- SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT

Per informazioni, consulta Configuring Network Data Encryption and Integrity for Oracle Servers and Clients nella documentazione di Oracle.

Talvolta, l'istanza database rifiuta una richiesta di connessione da un'applicazione. Ad esempio, un rifiuto può verificarsi quando gli algoritmi di crittografia sul client e sul server non corrispondono. Per testare crittografia di rete nativa di Oracle, aggiungi le seguenti righe al file sqlnet.ora sul client:

```
DIAG_ADR_ENABLED=off
TRACE_DIRECTORY_CLIENT=/tmp
TRACE_FILE_CLIENT=nettrace
TRACE_LEVEL_CLIENT=16
```

Quando si esegue un tentativo di connessione, le righe precedenti generano un file di traccia sul client denominato `/tmp/nettrace*`. Il file di traccia contiene informazioni sulla connessione. Per ulteriori informazioni sui problemi relativi alla connessione quando si utilizza NNE, consulta About Negotiating Encryption and Integrity nella documentazione di Oracle Database.

Modifica delle impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Dopo aver abilitato l'opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`, puoi modificarne le impostazioni. Attualmente, è possibile modificare le impostazioni dell'opzione `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` solo con la AWS CLI o con l'API RDS. Non puoi utilizzare la console. L'esempio seguente modifica due impostazioni nell'opzione.

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name my-option-group \
    --options
 "OptionName=NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION,OptionSettings=[{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVE
{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER,Value=SHA256}]" \
    --apply-immediately
```

Per informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione utilizzando la CLI, consulta AWS CLI. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION.

Argomenti

- Modifica dei valori CRYPTO_CHECKSUM_*
- Modifica delle impostazioni ALLOW_WEAK_CRYPTO*

Modifica dei valori CRYPTO_CHECKSUM_*

Se modifichi le impostazioni dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, assicurati che le seguenti impostazioni dell'opzione abbiano almeno una crittografia comune:

- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`

L'esempio seguente mostra uno scenario in cui si modifica `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`. La configurazione è valida perché sia `CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` che `CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER` utilizzano `SHA256`.

Impostazione opzioni	Valori prima della modifica	Valori dopo la modifica
`SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`	**`SHA256`**, `SHA384`, `SHA512`	Nessuna modifica
`SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`	**`SHA256`**, `SHA384`, `SHA512`, `SHA1`, `MD5`	`SHA1,MD5,` **`SHA256`**

Per un altro esempio, si supponga di voler modificare `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER` dalla sua impostazione di default a `SHA1,MD5`. In questo caso, assicurati di impostare `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` a `SHA1` o `MD5`. Questi algoritmi non sono inclusi nei valori di default per `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`.

Modifica delle impostazioni ALLOW_WEAK_CRYPTO*

Per impostare le opzioni `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO*` dal valore di default `FALSE`, accertati che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER` e `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` hanno un metodo di crittografia sicuro corrispondente. Un metodo è considerato sicuro se non è `DES`, `3DES` oppure `RC4` (tutte le lunghezze di chiave).

- SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER e SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT hanno un metodo di checksum sicuro corrispondente. Un metodo è considerato sicuro se non è MD5.
- Il client viene sottoposto a patch con la PSU di luglio 2021. Se non è stato sottoposto a patch, il client perde la connessione e riceve l'errore ORA-12269.

Il seguente esempio mostra impostazioni NNE di esempio. Supponiamo di voler impostare SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER e SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT su FALSE, bloccando così connessioni non sicure. Le impostazioni dell'opzione checksum soddisfano i prerequisiti perché entrambe hanno SHA256. Tuttavia, SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT e SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER utilizzano i metodi di crittografia DES, 3DES e RC4, che non sono sicuri. Pertanto, per impostare l'opzione SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO* su FALSE, imposta prima SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER e SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT su un metodo di crittografia sicuro come AES256.

Impostazione opzioni	Valori
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA1,MD5,SHA256
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, 3DES168, DES40
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER	RC4_256, 3DES168, DES40

Rimozione dell'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Puoi rimuovere NNE da un'istanza database.

Per rimuovere l'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION dall'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Per rimuovere l'opzione da più istanze database, rimuovi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION dal gruppo di opzioni a cui appartengono le istanze. Questa modifica coinvolge tutte

le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Una volta rimossa l'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, non è necessario riavviare le istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.

- Per rimuovere l'opzione da una singola istanza database, modifica l'istanza e specifica un gruppo di opzioni diverso che non comprenda l'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Una volta rimossa l'opzione NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION non è necessario riavviare la tua istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle OLAP

Amazon RDS supporta Oracle OLAP tramite l'utilizzo dell'opzione OLAP. Questa opzione fornisce OLAP (OnLine Analytical Processing) per le istanze database di Oracle. È possibile utilizzare Oracle OLAP per analizzare grandi quantità di dati creando oggetti e cubi dimensionali in conformità con lo standard OLAP. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di Oracle.

> **Important**
>
> Se utilizzi Oracle OLAP, Amazon RDS aggiorna automaticamente la tua istanza database all'Oracle PSU più recente in presenza di vulnerabilità della sicurezza con un punteggio Common Vulnerability Scoring System (CVSS) pari a 9+ o altre vulnerabilità della sicurezza annunciate.

Amazon RDS supporta Oracle OLAP per la Enterprise Edition di Oracle Database 19c e versioni successive.

Prerequisiti per Oracle OLAP

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Oracle OLAP:

- È necessario disporre di una licenza Oracle OLAP da Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni sulle licenze nella documentazione Oracle.
- L'istanza database deve essere di una classe di istanza sufficiente. Oracle OLAP non è supportato per le classi di istanza database db.t3.small. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.
- L'istanza database deve avere l'opzione Auto Minor Version Upgrade (Aggiornamento minore automatico della versione) abilitata. Questa opzione consente all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti secondari della versione del motore del database quando vengono resi disponibili ed è obbligatoria per tutte le opzioni che installano la Java Virtual Machine (JVM) Oracle. Amazon RDS utilizza questa opzione per aggiornare l'istanza database all'ultimo PSU (Patch Set Update) o RU (Release Update) di Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- L'istanza database non deve avere un utente denominato OLAPSYS. In tal caso, l'installazione dell'opzione OLAP non va a buon fine.

Best practice per Oracle OLAP

Di seguito sono indicate le best practice per l'utilizzo di Oracle OLAP:

- Per la massima sicurezza, è necessario utilizzare l'opzione `OLAP` con Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.
- Configurare l'istanza database per limitare l'accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC e Uso di un'istanza database in un VPC.

Aggiunta dell'opzione Oracle OLAP

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione `OLAP` a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Se Oracle Java Virtual Machine non è installato nell'istanza database, durante l'aggiunta dell'opzione `OLAP` si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta aggiunta l'opzione, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni diventa attivo, Oracle OLAP è disponibile.

Per aggiungere l'opzione OLAP a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   - Per Engine (Motore), scegliere l'edizione Oracle per l'istanza database.
   - In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione OLAP al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:
   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Utilizzo di Oracle OLAP

Dopo che è stata abilitata, è possibile iniziare a utilizzare immediatamente l'opzione Oracle OLAP. Per un elenco di funzionalità supportate per Oracle OLAP, consulta la documentazione di Oracle.

Rimozione dell'opzione Oracle OLAP

Dopo aver eliminato tutti gli oggetti che utilizzano i tipi di dati forniti dall'opzione `OLAP`, è possibile rimuovere l'opzione da un'istanza DB. Se Oracle Java Virtual Machine non è installata nell'istanza database, durante la rimozione dell'opzione `OLAP` si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta rimossa l'opzione `OLAP` non è necessario riavviare la tua istanza database.

Per eliminare l'opzione **`OLAP`**

1. Eseguire il backup dei dati.

   > **Warning**
   >
   > Se l'istanza utilizza tipi di dati abilitati come parte dell'opzione e se si rimuove l'opzione `OLAP`, è possibile perdere i dati. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

2. Verificare se gli oggetti esistenti fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione `OLAP`.
3. Eliminare gli oggetti che fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione `OLAP`.
4. Scegliere una delle seguenti operazioni:

- Rimuovere l'opzione 0LAP dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione 0LAP. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle Secure Sockets Layer

Puoi abilitare la crittografia SSL per un'istanza database RDS per Oracle aggiungendo l'opzione Oracle SSL al gruppo di opzioni associato all'istanza database. Amazon RDS utilizza una seconda porta, come richiesto da Oracle, per le connessioni SSL. Questo approccio rende possibile allo stesso tempo sia testo in chiaro che comunicazioni con crittografia SSL tra un'istanza database e SQL*Plus. Ad esempio, è possibile utilizzare la porta con testo in chiaro per comunicare con altre risorse all'interno di un VPC mentre utilizzi la porta con crittografia SSL per comunicare con risorse all'esterno del VPC.

> **Note**
>
> È possibile utilizzare SSL o Native Network Encryption (NNE) sulla stessa istanza database RDS per Oracle. Se utilizzi la crittografia SSL, assicurati di disabilitare qualsiasi altro metodo di crittografia della connessione. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle native network encryption.

SSL/TLS e NNE non fanno più parte di Oracle Advanced Security. In RDS per Oracle, puoi utilizzare la crittografia SSL con tutte le edizioni con licenza delle seguenti versioni del database:

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Argomenti

- Versioni TLS per l'opzione SSL di Oracle
- Suite di cifratura per l'opzione Oracle SSL
- Supporto FIPS
- Compatibilità dei certificati con le suite di crittografia
- Aggiunta dell'opzione SSL
- Configurazione di SQL*Plus per l'utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle
- Connessione a un'istanza database RDS per Oracle tramite SSL
- Configurazione di una connessione SSL su JDBC
- Applicazione di una corrispondenza DN con connessione SSL

- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni SSL

Versioni TLS per l'opzione SSL di Oracle

Amazon RDS for Oracle supporta Transport Layer Security (TLS) versioni 1.0 e 1.2. Quando aggiungi una nuova opzione SSL di Oracle, imposta `SQLNET.SSL_VERSION` su un valore valido in modo esplicito. Di seguito sono indicati i valori consentiti per questa impostazione dell'opzione:

- `"1.0"`: i client possono connettersi all'istanza database solo tramite TLS versione 1.0. Per le opzioni SSL di Oracle esistenti, `SQLNET.SSL_VERSION` è impostato su `"1.0"` automaticamente. Puoi modificare questa impostazione, se necessario.
- `"1.2"` – I client possono connettersi all'istanza database solo tramite TLS 1.2.
- `"1.2 or 1.0"` – I client possono connettersi all'istanza database tramite TLS 1.2 o 1.0.

Suite di cifratura per l'opzione Oracle SSL

Amazon RDS for Oracle supporta suite di cifratura SSL multiple. Come impostazione predefinita, l'opzione Oracle SSL è configurata per utilizzare la suite di cifratura `SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA`. Per specificare una suite di cifratura diversa da adottare nelle connessioni SSL, usare l'impostazione dell'opzione `SQLNET.CIPHER_SUITE`.

Puoi specificare valori multipli per `SQLNET.CIPHER_SUITE`. Questa tecnica è utile se disponi di collegamenti al database tra le istanze database e decidi di aggiornare le suite di crittografia.

Nella tabella seguente viene indicato il supporto SSL di RDS per Oracle in tutte le edizioni di Oracle Database 19c e 21c.

Suite di crittografia (SQLNET.CIPHER_SUITE)	Supporto della versione TLS (SQLNET.SSL_VERSION)	Supporto FIPS	Conformità agli standard FedRAMP
SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA (predefinito)	1.0 e 1.2	Sì	No
SSL_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256	1.2	Sì	No
SSL_RSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384	1.2	Sì	No

Suite di crittografia (SQLNET.CIPHER_SUITE)	Supporto della versione TLS (SQLNET.SSL_VERSION)	Supporto FIPS	Conformità agli standard FedRAMP
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_GCM_SHA384	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_GCM_SHA256	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_CBC_SHA384	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_CBC_SHA256	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_GCM_SHA384	1.2	Sì	Sì
TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_CBC_SHA384	1.2	Sì	Sì

Supporto FIPS

RDS per Oracle consente di utilizzare lo standard Federal Information Processing Standard (FIPS) per 140-2. FIPS 140-2 è uno standard del governo degli Stati Uniti che definisce i requisiti di sicurezza del modulo crittografico. Attiva lo standard FIPS impostando `FIPS.SSLFIPS_140` su `TRUE` per l'opzione Oracle SSL. Quando FIPS 140-2 è configurato per SSL, le librerie crittografiche eseguono la crittografia dei dati tra il client e l'istanza database Oracle.

I client devono utilizzare la suite di crittografia conforme con FIPS. Quando si stabilisce una connessione, il client e l'istanza database RDS per Oracle negoziano quale suite di cifratura utilizzare

durante la trasmissione dei messaggi in entrambe le direzioni. Nella tabella in Suite di cifratura per l'opzione Oracle SSL vengono illustrate le suite di crittografia SSL conformi a FIPS per ogni versione TLS. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alle impostazioni FIPS 140-2 del database Oracle nella documentazione del database Oracle.

Compatibilità dei certificati con le suite di crittografia

RDS per Oracle supporta i certificati RSA ed ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm). Quando configuri SSL per l'istanza database, devi assicurarti che le suite di crittografia specificate nell'impostazione dell'opzione `SQLNET.CIPHER_SUITE` siano compatibili con il tipo di certificato utilizzato dall'istanza database.

La tabella seguente mostra la compatibilità tra i tipi di certificato e le suite di crittografia:

Tipo di certificato	Suite di crittografia compatibili	Suite di crittografia incompatibili
Certificati RSA (rds-ca-2019, 2048-g1, 4096-g1) rds-ca-rsa rds-ca-rsa	SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA SSL_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256 SSL_RSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_GCM_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384

Tipo di certificato	Suite di crittografia compatibili	Suite di crittografia incompatibili
	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	
Certificati ECDSA (384-g1) rds-ca-ecc	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384	SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA SSL_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA256 SSL_RSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_GCM_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_GCM_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_256_CBC_ SHA384 TLS_ECDHE_RSA_CON_AES_128_CBC_ SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA

Quando specifichi più suite di crittografia nell'impostazione dell'opzione `SQLNET.CIPHER_SUITE`, assicurati di includere almeno una suite di crittografia compatibile con il tipo di certificato utilizzato dall'istanza database. Se utilizzi un gruppo di opzioni con più istanze database con tipi di certificati diversi, includi almeno una suite di crittografia per ogni tipo di certificato.

Se tenti di associare un gruppo di opzioni a un'opzione SSL che contiene solo suite di crittografia incompatibili con il tipo di certificato di un'istanza database, l'operazione avrà esito negativo e verrà visualizzato un messaggio di errore che indica l'incompatibilità.

Aggiunta dell'opzione SSL

Per utilizzare SSL, l'istanza database RDS per Oracle deve essere associata a un gruppo di opzioni che include l'opzione `SSL`.

Console

Per aggiungere l'opzione SSL a un gruppo di opzioni

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `SSL`.

   Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione `SSL` al gruppo di opzioni.

   Se si desidera utilizzare solo suite di crittografia conformi a FIPS per le connessioni SSL, impostare l'opzione `FIPS.SSLFIPS_140` su `TRUE`. Per informazioni sullo standard FIPS, consulta Supporto FIPS.

   Per informazioni sull'aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Crea una nuova istanza database RDS per Oracle e associarvi il gruppo opzioni oppure modificare un'istanza database RDS per Oracle per associare il gruppo opzioni a essa.

   Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

   Per informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

Per aggiungere l'opzione SSL a un gruppo di opzioni

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni o identificare un gruppo opzioni esistente a cui è possibile aggiungere l'opzione `SSL`.

   Per informazioni sulla creazione di un gruppo di opzioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.

2. Aggiungere l'opzione `SSL` al gruppo di opzioni.

   Specificare le seguenti impostazioni delle opzioni:

   - `Port` – Il numero di porta SSL
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – Il gruppo di sicurezza VPC per cui è abilitata l'opzione
   - `SQLNET.SSL_VERSION` – La versione TLS utilizzabile dal client per connettersi all'istanza database

   Ad esempio, il comando seguente AWS CLI aggiunge l'opzione `SSL` a un gruppo opzioni denominato `ora-option-group`.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group \
     --options
    'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group ^
     --options
    'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
   ```

3. Crea una nuova istanza database RDS per Oracle e associarvi il gruppo opzioni oppure modificare un'istanza database RDS per Oracle per associare il gruppo opzioni a essa.

Per informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Per informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Configurazione di SQL*Plus per l'utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle

Prima di connetterti a un'istanza database RDS per Oracle che utilizza l'opzione SSL di Oracle, devi configurare SQL*Plus.

> **Note**
>
> Per concedere l'accesso all'istanza database dai client appropriati, verifica che i gruppi di sicurezza siano configurati correttamente. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza. Inoltre, queste istruzioni si riferiscono a SQL*Plus e ad altri client che usano direttamente una home directory Oracle. Per le connessioni JDBC, consulta Configurazione di una connessione SSL su JDBC.

Per configurare SQL*Plus in modo che utilizzi SSL per connettersi a un'istanza database RDS per Oracle

1. Imposta la variabile di ambiente `ORACLE_HOME` sulla posizione della home directory di Oracle.

   Il percorso della home directory di Oracle dipende dall'installazione. Nell'esempio seguente viene impostata la variabile di ambiente `ORACLE_HOME`.

   ```
   prompt>export ORACLE_HOME=/home/user/app/user/product/19.0.0/dbhome_1
   ```

   Per informazioni sull'impostazione delle variabili di ambiente di Oracle, consulta Variabili di ambiente di SQL*Plus nella documentazione di Oracle e la guida di installazione di Oracle per il tuo sistema operativo.
2. Aggiungi `$ORACLE_HOME/lib` alla variabile di ambiente `LD_LIBRARY_PATH`.

   Nell'esempio seguente viene impostata la variabile di ambiente LD_LIBRARY_PATH.

```
prompt>export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$ORACLE_HOME/lib
```

3. Crea una directory per il wallet Oracle nel percorso `$ORACLE_HOME/ssl_wallet`.

   Nell'esempio seguente viene creata la directory per il wallet Oracle.

   ```
   prompt>mkdir $ORACLE_HOME/ssl_wallet
   ```

4. Scarica il file .pem del bundle di certificati che funziona per tutte le Regioni AWS e inseriscilo nella directory ssl_wallet. Per informazioni, consultare .

5. Nella directory `$ORACLE_HOME/network/admin`, modifica o crea il file `tnsnames.ora` e includi la voce seguente.

   ```
   net_service_name =
     (DESCRIPTION =
       (ADDRESS_LIST =
         (ADDRESS =
           (PROTOCOL = TCPS)
           (HOST = endpoint)
           (PORT = ssl_port_number)
         )
       )
       (CONNECT_DATA =
         (SID = database_name)
       )
       (SECURITY =
         (SSL_SERVER_CERT_DN =
    "C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=endpoint")
       )
     )
   ```

6. Nella stessa directory, modifica o crea il file sqlnet.ora e includi i parametri seguenti.

   > **Note**
   >
   > Per comunicare con le entità tramite una connessione protetta TLS, Oracle richiede un wallet con i certificati necessari per l'autenticazione. È possibile utilizzare l'utility ORAPKI di Oracle per creare e gestire i wallet Oracle, come mostrato nel fase 7. Per ulteriori

informazioni, consulta Setting Up Oracle Wallet Using ORAPKI nella documentazione Oracle.

```
WALLET_LOCATION = (SOURCE = (METHOD = FILE) (METHOD_DATA = (DIRECTORY =
 $ORACLE_HOME/ssl_wallet)))
SSL_CLIENT_AUTHENTICATION = FALSE
SSL_VERSION = 1.0
SSL_CIPHER_SUITES = (SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA)
SSL_SERVER_DN_MATCH = ON
```

> **Note**
>
> È possibile impostare `SSL_VERSION` su un valore più alto se supportato dall'istanza database.

7. Esegui il comando seguenti per creare il wallet Oracle.

```
prompt>orapki wallet create -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -auto_login_only
```

8. Estrai ogni certificato nel file bundle .pem in un file .pem separato utilizzando un'utilità del sistema operativo.
9. Aggiungi ogni certificato al tuo wallet utilizzando comandi `orapki` separati, sostituendo *`certificate-pem-file`* con il nome di file assoluto del file .pem.

```
prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
      certificate-pem-file -auto_login_only
```

Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS.

Connessione a un'istanza database RDS per Oracle tramite SSL

Dopo aver configurato SQL*Plus per l'uso di SSL come descritto in precedenza, puoi connetterti all'istanza database RDS per Oracle con l'opzione SSL. Facoltativamente, puoi innanzitutto esportare il valore `TNS_ADMIN` che punta alla directory contenente i file tnsnames.ora e sqlnet.ora. In questo modo, SQL*Plus può trovare questi file in modo coerente. Nell'esempio seguente viene esportato il valore `TNS_ADMIN`.

```
export TNS_ADMIN=${ORACLE_HOME}/network/admin
```

Effettua la connessione all'istanza database. Ad esempio, puoi connetterti tramite SQL*Plus e un *<net_service_name>* in un file tnsnames.ora.

```
sqlplus mydbuser@net_service_name
```

Puoi anche connetterti all'istanza database con SQL*Plus senza utilizzare un file tnsnames.ora tramite il comando seguente.

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCPS)(HOST = endpoint) (PORT
 = ssl_port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

Puoi anche connetterti all'istanza database RDS per Oracle senza utilizzare SSL. Il comando seguente, ad esempio, consente la connessione all'istanza database sulla porta con testo in chiaro senza codifica SSL.

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = endpoint) (PORT
 = port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

Se desideri chiudere l'accesso alla porta Transmission Control Protocol (TCP), crea un gruppo di sicurezza senza ingressi con indirizzo IP e aggiungilo all'istanza. In questo modo vengono chiuse le connessioni sulla porta TCP, ma continuano a essere permesse quelle sulla porta SSL specificate dagli indirizzi IP compresi nell'intervallo consentito dal gruppo di sicurezza dell'opzione SSL.

Configurazione di una connessione SSL su JDBC

Per utilizzare una connessione SSL su JDBC, devi creare un keystore, approvare il certificato CA root di Amazon RDS e utilizzare il frammento di codice specificato di seguito.

Per creare il keystore in formato JKS, puoi utilizzare il comando seguente. Per ulteriori informazioni sulla creazione del keystore, consulta Creating a keystore nella documentazione Oracle. Per informazioni di riferimento, vedi keytool nel riferimento strumenti della piattaforma Java, Standard Edition.

```
keytool -genkey -alias client -validity 365 -keyalg RSA -keystore clientkeystore

```

Esegui la procedura seguente per approvare il certificato CA root di Amazon RDS.

Per approvare il certificato CA root di Amazon RDS

1. Scarica il file .pem del bundle di certificati che funziona per tutte le Regioni AWS e inseriscilo nella directory ssl_wallet.

   Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare .
2. Estrai ogni certificato nel file .pem in un file separato utilizzando un'utilità del sistema operativo.
3. Converti ogni certificato in formato.der utilizzando un comando `openssl` separato, sostituendo *`certificate-pem-file`* con il nome del file .pem del certificato (senza l'estensione.pem).

   ```
   openssl x509 -outform der -in certificate-pem-file.pem -out certificate-pem-file.der
   ```
4. Importa ogni certificato nel keystore utilizzando il comando seguente.

   ```
   keytool -import -alias rds-root -keystore clientkeystore.jks -file certificate-pem-file.der
   ```

   Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS.
5. Verificare che il keystore sia stato creato correttamente.

   ```
   keytool -list -v -keystore clientkeystore.jks
   ```

   Inserire la password del keystore quando richiesto.

L'esempio di codice seguente mostra come impostare la connessione SSL utilizzando JDBC.

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "dns-name-provided-by-amazon-rds";
    private static final Integer SSL_PORT = "ssl-option-port-configured-in-option-group";
    private static final String DB_SID = "oracle-sid";
    private static final String DB_USER = "user-name";
```

```
    private static final String DB_PASSWORD = "password";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%d))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
        // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
}
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Applicazione di una corrispondenza DN con connessione SSL

Puoi utilizzare il parametro `SSL_SERVER_DN_MATCH` di Oracle per applicare il nome distinto (DN) in modo che vi sia corrispondenza tra il server del database e il nome del relativo servizio. Se applichi la verifica delle corrispondenze, SSL fa in modo che il certificato provenga dal server. Se non esegui tale verifica, SSL esegue il controllo ma consente la connessione, indipendentemente dall'esistenza di una corrispondenza. Se non applichi la verifica, consenti virtualmente al server di simulare la propria identità.

Per applicare la corrispondenza DN, aggiungi la relativa proprietà e utilizza la stringa di connessione specificata di seguito.

Per applicare la corrispondenza DN, aggiungi tale proprietà alla connessione client.

```
properties.put("oracle.net.ssl_server_dn_match", "TRUE");
```

Utilizza la stringa di connessione seguente per applicare la corrispondenza DN quando utilizzi SSL.

```
final String connectionString = String.format(
    "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=%d))" +
    "(CONNECT_DATA=(SID=%s))" +
    "(SECURITY = (SSL_SERVER_CERT_DN =
\"C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=%s\")))",
    DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID, DB_SERVER_NAME);
```

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni SSL

Quando esegui le query sul database è possibile ricevere l'errore `ORA-28860`.

```
ORA-28860: Fatal SSL error
28860. 00000 - "Fatal SSL error"
*Cause: An error occurred during the SSL connection to the peer. It is likely that this
 side sent data which the peer rejected.
*Action: Enable tracing to determine the exact cause of this error.
```

Questo errore si verifica quando il client tenta di connettersi utilizzando una versione di TLS non supportata dal server. Per evitare questo errore, modifica sqlnet.ora e imposta `SSL_VERSION` sulla versione TLS corretta. Per ulteriori informazioni, consulta il documento My Oracle Support 2748438.1.

Oracle Spatial

Amazon RDS supporta Oracle Spatial tramite l'utilizzo dell'opzione `SPATIAL`. Oracle Spatial offre uno schema SQL e funzioni che semplificano le operazioni di storage, recupero, aggiornamento ed esecuzione di query per le raccolte di dati spaziali in un database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Spatial Concepts nella documentazione Oracle. Amazon RDS supporta Oracle Spatial in tutte le edizioni di tutte le versioni supportate.

Come funzionano gli Spatial Patch Bundles () SPBs

Ogni trimestre, RDS per Oracle rilascia nuove versioni secondarie per tutti i motori principali supportati. Una versione del motore Release Update (RU) incorpora le correzioni di bug di Oracle includendo le patch RU per il trimestre specificato. Una versione del motore Spatial Patch Bundle (SPB) contiene le patch RU e le patch specifiche di Oracle Spatial. Ad esempio, 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 è una versione secondaria del motore che contiene le patch RU nella versione del motore 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 più le patch spaziali. SPBs sono supportati solo per Oracle Database 19c.

SPBs funzionano allo stesso modo di RUs, sebbene abbiano nomi diversi. Un RU utilizza il formato di denominazione 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1. Un nome di SPB include il testo “spb”, come in 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1. In genere, un SPB viene rilasciato 2-3 settimane dopo il corrispondente RU trimestrale. Ad esempio, 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 viene rilasciato dopo 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1.

RDS per Oracle dispone di percorsi separati per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie di RUs and. SPBs Se l’istanza database utilizza un RU, RDS aggiorna automaticamente l’istanza a un RU. Se l’istanza database utilizza un SPB, RDS aggiorna automaticamente l’istanza a un SPB.

Per ulteriori informazioni su RUs and SPBs, vedere. Aggiornamenti a una versione secondaria Oracle Per un elenco di quelli supportati RUs e SPBs per Oracle Database 19c, consulta Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0) nelle note di rilascio di Amazon RDS for Oracle.

Prerequisiti per Oracle Spatial

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di Oracle Spatial:

- Assicurati che l'istanza DB sia di una classe di istanza sufficiente. Oracle Spatial non è supportato per le classi di istanza database db.t3.small. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.

- Assicurarsi che l'istanza del DB abbia abilitato l'aggiornamento automatico della versione minore. Questa opzione consente all'istanza database di ricevere automaticamente gli aggiornamenti secondari della versione del motore del database quando vengono resi disponibili ed è obbligatoria per tutte le opzioni che installano la Java Virtual Machine (JVM) Oracle. Amazon RDS utilizza questa opzione per aggiornare l'istanza database all'ultimo PSU (Patch Set Update) o RU (Release Update) di Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Best practice per Oracle Spatial

Di seguito sono indicate le best practice per l'utilizzo di Oracle Spatial:

- Per la massima sicurezza, è necessario utilizzare l'opzione `SPATIAL` con Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.
- Configurare l'istanza database per limitare l'accesso all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC e Uso di un'istanza database in un VPC.

Aggiunta dell'opzione Oracle Spatial

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione `SPATIAL` a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Se Oracle Java Virtual Machine non è installato nell'istanza database, durante l'aggiunta dell'opzione `SPATIAL` si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta aggiunta l'opzione, non è necessario riavviare l'istanza database. Non appena il gruppo di opzioni è attivo, Oracle Spatial è disponibile.

> **Note**
>
> Durante questa interruzione, le funzioni di verifica delle password vengono temporaneamente disabilitate. Durante l'interruzione si possono verificare eventi correlati alle funzioni di verifica

delle password. Le funzioni di verifica delle password vengono riabilitate prima di rendere disponibile l'istanza database Oracle.

Per aggiungere l'opzione **SPATIAL** a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore), scegliere l'edizione Oracle per l'istanza database.
   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione SPATIAL al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Rimozione dell'opzione Oracle Spatial

Dopo aver rimosso tutti gli oggetti che utilizzano i tipi di dati forniti dall'opzione `SPATIAL`, è possibile eliminare l'opzione da un'istanza DB. Se Oracle Java Virtual Machine non è installata nell'istanza database, durante la rimozione dell'opzione `SPATIAL` si verifica una breve interruzione. Se Oracle Java Virtual Machine è già installata nell'istanza database, non si verificherà alcuna interruzione. Una volta rimossa l'opzione `SPATIAL` non è necessario riavviare la tua istanza database.

Per eliminare l'opzione **SPATIAL**

1. Eseguire il backup dei dati.

> **Warning**
>
> Se l'istanza utilizza tipi di dati abilitati come parte dell'opzione e se si rimuove l'opzione SPATIAL, è possibile perdere i dati. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

2. Verificare se gli oggetti esistenti fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione SPATIAL.

   Se esistono opzioni SPATIAL, l'istanza può rimanere bloccata quando si applica il nuovo gruppo di opzioni che non dispone dell'opzione SPATIAL. È possibile identificare gli oggetti utilizzando le seguenti query:

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
       (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
        FROM   DBA_TAB_COLUMNS
        WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
        AND    OWNER <> 'MDSYS')
ORDER BY 1,2,3,4;

SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
FROM   DBA_TAB_COLUMNS
WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
AND    OWNER <> 'MDSYS'
ORDER BY 1,2,3;
```

3. Eliminare gli oggetti che fanno riferimento ai tipi di dati o alle feature dell'opzione SPATIAL.
4. Scegliere una delle seguenti operazioni:

   - Rimuovere l'opzione SPATIAL dal gruppo di opzioni a cui appartiene. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
   - Modificare l'istanza database e specificare un diverso gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione SPATIAL. Questa modifica coinvolge una singola istanza database. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle SQLT

Amazon RDS supporta Oracle SQLTXPLAIN (SQLT) attraverso l'utilizzo dell'opzione SQLT. È possibile utilizzare SQLT con qualsiasi edizione di Oracle Database 19c e successive.

L'istruzione `EXPLAIN PLAN` di Oracle può stabilire il piano di esecuzione di un'istruzione SQL. Può verificare se l'ottimizzatore di Oracle sceglie un determinato piano di esecuzione, come un loop nidificato. Consente inoltre di comprendere le decisioni dell'ottimizzatore, ad esempio il motivo della scelta di loop nidificati rispetto a un hash join. Pertanto, `EXPLAIN PLAN` aiuta a comprendere le prestazioni dell'istruzione.

SQLT è un'utilità di Oracle che produce un rapporto. Tale rapporto include statistiche e metadati degli oggetti, parametri di inizializzazione correlati all'ottimizzatore e altre informazioni che possono essere utilizzate da un amministratore del database per modificare un'istruzione SQL e migliorarne le prestazioni. SQLT produce un rapporto HTML con collegamenti ipertestuali a tutte le relative sezioni.

A differenza dei rapporti di Automatic Workload Repository o Statspack, SQLT agisce sulle singole istruzioni SQL. SQLT è una raccolta di file SQL, PL/SQL e SQL*Plus che consente di raccogliere, archiviare e visualizzare i dati delle prestazioni.

Di seguito sono indicate le versioni Oracle supportate per ogni versione di SQLT.

Versione SQLT	Oracle Database 21c	Oracle Database 19c
2018-07-25.v1	Supportato	Supportato
2018-03-31.v1	Non supportato	Non supportato
2016-04-29.v1	Non supportato	Non supportato

Per il download e le istruzioni per l'accesso di SQLT:

- Accedere all'account My Oracle Support e aprire i documenti seguenti:
- Per scaricare SQLT: Document 215187.1
- Per istruzioni per l'utilizzo di SQLT: Document 1614107.1
- Per le domande frequenti su SQLT: Document 1454160.1
- Per informazioni sulla lettura dell'output di SQLT: Document 1456176.1
- Per l'interpretazione del report principale: Documento 1922234.1

Amazon RDS non supporta i seguenti metodi SQLT:

- XPLORE
- XHUME

Prerequisiti di SQLT

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di SQLT:

- Devi rimuovere gli utenti e ruoli richiesti da SQLT, se esistenti.

  L'opzione SQLT crea i seguenti utenti e ruoli in un'istanza database:

  - SQLTXPLAINUtente
  - SQLTXADMINUtente
  - SQLT_USER_ROLERuolo

  Se nell'istanza database sono presenti uno o più di tali utenti o ruoli, accedi all'istanza database con un client SQL ed eliminali con le seguenti istruzioni:

```
DROP USER SQLTXPLAIN CASCADE;
DROP USER SQLTXADMIN CASCADE;
DROP ROLE SQLT_USER_ROLE CASCADE;
```

- Devi rimuovere gli spazi tabelle richiesti da SQLT, se esistenti.

  L'opzione SQLT crea i seguenti spazi tabelle in un'istanza database:

  - RDS_SQLT_TS
  - RDS_TEMP_SQLT_TS

  Se nell'istanza database sono presenti tali spazi tabelle, accedi all'istanza database con un client SQL ed eliminali con le seguenti istruzioni:

Impostazioni dell'opzione SQLT

SQLT può essere utilizzata con caratteristiche con licenza fornite da Oracle Tuning Pack e da Oracle Diagnostics Pack. Oracle Tuning Pack include SQL Tuning Advisor, mentre Oracle Diagnostics Pack

include Automatic Workload Repository. Le impostazioni SQLT consentono di abilitare o disabilitare l'accesso a tali caratteristiche da SQLT.

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione SQLT.

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
`LICENSE_PACK`	`T`, `D`, `N`	`N`	Gli Oracle Management Pack a cui desideri accedere con SQLT. Immetti uno dei seguenti valori: • `T` indica che possiedi una licenza per Oracle Tuning Pack e Oracle Diagnostics Pack e che desideri accedere a SQL Tuning Advisor e ad Automatic Workload Repository da SQLT. • `D` indica che possiedi una licenza per Oracle Tuning Pack e che desideri accedere ad Automatic Workload Repository da SQLT. • `N` indica che non possiedi una licenza per Oracle Tuning Pack e Oracle Diagnostics Pack o che possiedi una licenza per uno dei due, ma non desideri accedervi con SQLT. **Note** Amazon RDS non fornisce licenze per i seguenti Oracle Management Pack. Se specifichi che desideri utilizzar e un pacchetto non incluso nell'istanza database, puoi

Impostazione opzioni	Valori validi	Valore predefinito	Descrizione
			utilizzare SQLT con tale istanza database. Tuttavia, SQLT non sarà in grado di accedere al pacchetto e il rapporto SQLT non includerà i relativi dati. Ad esempio, se specifichi T, ma l'istanza database non include Oracle Tuning Pack, SQLT opererà sull'istanza database, ma il rapporto generato non includerà i dati relativi a Oracle Tuning Pack.
VERSION	2016-04-29.v1 2018-03-31.v1 2018-07-25.v1	2016-04-29.v1	Versione di SQLT da installare. **Note** Per Oracle Database 19c e 21c, l'unica versione supportata è 2018-07-25.v1 . Questa è la versione predefinita per queste versioni.

Aggiunta dell'opzione SQLT

Di seguito è riportato il processo generale per aggiungere l'opzione SQLT a un'istanza database:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione SQLT al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Una volta aggiunta l'opzione SQLT, non appena il gruppo di opzioni sarà attivo, anche SQLT sarà attivo.

Per aggiungere l'opzione SQLT a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si vuole usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore), scegliere l'edizione di Oracle da utilizzare. L'opzione SQLT è supportata in tutte le edizioni.

   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione SQLT al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

   - Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
4. (Opzionale) Verificare l'installazione SQLT in ciascuna istanza database dell'opzione SQLT.

   a. Utilizzare un client SQL per effettuare la connessione all'istanza database come utente master.

   Per informazioni sulla connessione a un'istanza database Oracle con un client SQL, consulta Connessione all'istanza database Oracle.

   b. Eseguire la seguente query:

```
SELECT sqltxplain.sqlt$a.get_param('tool_version') sqlt_version FROM DUAL;
```

La query restituisce la versione corrente dell'opzione SQLT in Amazon RDS. `12.1.160429` è un esempio di versione di SQLT disponibile in Amazon RDS.

5. Modificare le password degli utenti creati dall'opzione SQLT.

   a. Utilizzare un client SQL per effettuare la connessione all'istanza database come utente master.

   b. Eseguire la seguente istruzione SQL per modificare la password dell'utente `SQLTXADMIN`:

```
ALTER USER SQLTXADMIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

   c. Eseguire la seguente istruzione SQL per modificare la password dell'utente `SQLTXPLAIN`:

```
ALTER USER SQLTXPLAIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

> **Note**
>
> Per aggiornare SQLT, dovrai disinstallare la versione precedente di SQLT e installare quella nuova. Pertanto, durante l'aggiornamento di SQLT, tutti i metadati SQLT potrebbero andare perduti. Anche l'aggiornamento di una versione principale di un database la disinstallazione e

la reinstallazione di SQLT. Un esempio di aggiornamento di una versione principale è quello da Oracle Database 19c a Oracle Database 21c.

Uso di SQLT

SQLT funziona con l'utilità Oracle SQL*Plus.

Per utilizzare SQLT

1. Scaricare il file .zip di SQLT da Document 215187.1 nel sito My Oracle Support.

   > **Note**
   >
   > Non è possibile scaricare SQLT 12.1.160429 dal sito My Oracle Support. Oracle ha dichiarato obsoleta questa versione precedente.

2. Decomprimere il file .zip di SQLT.
3. Dal prompt dei comandi, portarsi sulla directory `sqlt/run` del file system.
4. Dal prompt dei comandi, aprire SQL*Plus ed effettuare la connessione all'istanza database come utente master.

   Per informazioni sulla connessione a un'istanza database Oracle con SQL*Plus, consulta Connessione all'istanza database Oracle.
5. Ottenere l'ID SQL di un'istruzione SQL:

   ```
   SELECT SQL_ID FROM V$SQL WHERE SQL_TEXT='sql_statement';
   ```

   L'output è simile a quello riportato di seguito:

   ```
   SQL_ID
   -------------
   chvsmttqjzjkn
   ```

6. Analizzare un'istruzione SQL con SQLT:

```
START sqltxtract.sql sql_id sqltxplain_user_password
```

Ad esempio, per l'ID SQL `chvsmttqjzjkn`, immettere quanto segue:

```
START sqltxtract.sql chvsmttqjzjkn sqltxplain_user_password
```

SQLT genera un rapporto e le risorse correlate come un file. zip nella directory in cui è stato eseguito il comando SQLT.

7. (Opzionale) Per consentire agli utenti dell'applicazione di diagnosticare le istruzioni SQL con SQLT, concedere `SQLT_USER_ROLE` a ciascun utente con la seguente istruzione:

```
GRANT SQLT_USER_ROLE TO application_user_name;
```

> **Note**
>
> Oracle sconsiglia l'esecuzione di SQLT con l'utente `SYS` o con utenti che dispongono del ruolo `DBA`. La best practice prevede l'esecuzione della diagnostica SQLT con l'account dell'utente dell'applicazione, concedendo `SQLT_USER_ROLE` a tale utente.

Aggiornamento dell'opzione SQLT

Con Amazon RDS for Oracle puoi aggiornare l'opzione SQLT dalla versione attuale a una versione successiva. Per aggiornare l'opzione SQLT, completa le fasi 1–3 in Uso di SQLT per la nuova versione di SQLT. Inoltre, se hai concesso privilegi per la versione precedente di SQLT nella fase 7 di questa sezione, assegnali di nuovo per la nuova versione di SQLT.

L'aggiornamento dell'opzione SQLT causa la perdita dei metadati della versione precedente di SQLT. Lo schema e gli oggetti correlati della versione di SQLT precedente vengono eliminati e viene

installata la versione più recente. Per ulteriori informazioni sulle modifiche nella versione più recente di SQLT, consulta il Documento 1614201.1 nel sito My Oracle Support.

> **Note**
>
> I downgrade di versione non sono supportati.

Modifica delle impostazioni SQLT

Dopo avere abilitato SQLT, puoi modificare le impostazioni `LICENSE_PACK` e `VERSION` dell'opzione.

Per ulteriori informazioni su come modificare le impostazioni dell'opzione, consulta Modifica di un'impostazione di un'opzione. Per ulteriori informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni dell'opzione SQLT.

Rimozione dell'opzione SQLT

Puoi rimuovere SQLT da un'istanza database.

Per rimuovere SQLT da un'istanza database, esegui una delle seguenti procedure:

- Per rimuovere SQLT da più istanze database, rimuovi l'opzione SQLT dal gruppo di opzioni a cui appartengono le istanze database. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Per rimuovere SQLT da una singola istanza database, modifica l'istanza database e specifica un gruppo di opzioni diverso che non comprenda l'opzione SQLT. È possibile specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Oracle Statspack

L'opzione Oracle Statspack consente di installare e abilitare le statistiche sulle prestazioni di Oracle Statspack. Oracle Statspack è una raccolta di script SQL, PL/SQL e SQL*Plus che consente di raccogliere, archiviare e visualizzare i dati delle prestazioni. Per informazioni sull'utilizzo di Oracle Statspack, consulta la sezione Oracle Statspack della documentazione di Oracle.

> **Note**
>
> Oracle Statspack non è più supportato da Oracle ed è stato sostituito dal più avanzato Automatic Workload Repository (AWR). AWR è disponibile soltanto per i clienti con Oracle Enterprise Edition che abbiano acquistato il Diagnostics Pack. È possibile utilizzare Oracle Statspack con qualsiasi motore Oracle DB su Amazon RDS. Non è possibile eseguire Oracle Statspack sulle repliche di lettura Amazon RDS.

Impostazione di Oracle Statspack

Per eseguire gli script Statspack, è necessario aggiungere l'opzione Statspack.

Per impostare Oracle Statspack

1. In un client SQL, accedere al DB Oracle con un account amministrativo.
2. Eseguire una delle seguenti azioni, a seconda che Statspack sia installato o meno:
   - Se Statspack è installato e l'account `PERFSTAT` è associato a Statspack, andare al passaggio 4.
   - Se Statspack non è installato e l'account `PERFSTAT` esiste, eliminare l'account come segue:

     ```
     DROP USER PERFSTAT CASCADE;
     ```

     In caso contrario, il tentativo di aggiungere l'opzione Statspack genera un errore e `RDS-Event-0058`.
3. Aggiungere l'opzione Statspack a un gruppo di opzioni. Per informazioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

   Amazon RDS installa automaticamente gli script Statspack sull'istanza database e quindi imposta l'account `PERFSTAT`.

4. Reimpostare la password utilizzando la seguente istruzione SQL, sostituendo pwd con la nuova password:

```
ALTER USER PERFSTAT IDENTIFIED BY pwd ACCOUNT UNLOCK;
```

   È possibile accedere utilizzando l'account utente PERFSTAT ed eseguire gli script Statspack.

5. Concedi il privilegio CREATE JOB all'account PERFSTAT utilizzando l'istruzione seguente:

```
GRANT CREATE JOB TO PERFSTAT;
```

6. Assicurarsi che gli eventi di attesa inattivi nella tabella PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT siano popolati.

   A causa del bug Oracle 28523746, gli eventi di attesa per inattività in PERFSTAT.STATS $IDLE_EVENT potrebbero non essere popolati. Per assicurarsi che tutti gli eventi inattivi siano disponibili, eseguire l'istruzione seguente:

```
INSERT INTO PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT (EVENT)
SELECT NAME FROM V$EVENT_NAME WHERE WAIT_CLASS='Idle'
MINUS
SELECT EVENT FROM PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT;
COMMIT;
```

Generazione di report Statspack

Un report Statspack confronta due snapshot.

Per generare report Statspack

1. In un client SQL, accedere al DB Oracle con l'account PERFSTAT.
2. Creare uno snapshot utilizzando una delle seguenti tecniche:
   - Creare manualmente uno snapshot Statspack.
   - Creare un processo che accetti uno snapshot Statspack dopo un determinato intervallo di tempo. Ad esempio, il processo seguente crea uno snapshot Statspack ogni ora:

```
VARIABLE jn NUMBER;
```

```
exec dbms_job.submit(:jn, 'statspack.snap;',SYSDATE,'TRUNC(SYSDATE
+1/24,''HH24'')');
COMMIT;
```

3. Visualizzare gli snapshot utilizzando la seguente query:

```
SELECT SNAP_ID, SNAP_TIME FROM STATS$SNAPSHOT ORDER BY 1;
```

4. Eseguire la procedura `rdsadmin.rds_run_spreport` Amazon RDS, sostituendo begin_snap e end_snap con gli ID snapshot:

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(begin_snap,end_snap);
```

Il comando seguente, ad esempio, crea un report basato sull'intervallo compreso tra gli snapshot 1 e 2 di Statspack:

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,2);
```

Il nome del file del report Statspack include il numero dei due snapshot. Ad esempio, il file di report creato utilizzando gli snapshot 1 e 2 di Statspack sarà denominato `ORCL_spreport_1_2.lst`.

5. Monitorare l'output per eventuali errori.

Oracle Statspack esegue controlli prima di eseguire il report. Pertanto, è possibile visualizzare anche messaggi di errore nell'output del comando. Ad esempio, è possibile provare a generare un report basato su un intervallo non valido, in cui il valore iniziale dello snapshot Statspack è maggiore del valore finale. In questo caso, l'output mostra il messaggio di errore, ma il motore DB non genera un file di errore.

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(2,1);
*
ERROR at line 1:
ORA-20000: Invalid snapshot IDs. Find valid ones in perfstat.stats$snapshot.
```

Se si utilizza un numero non valido per uno snapshot Statspack, l'output mostra un errore. Ad esempio, se si tenta di generare un report per gli snapshot 1 e 50, ma lo snapshot 50 non esiste, verrà visualizzato un errore.

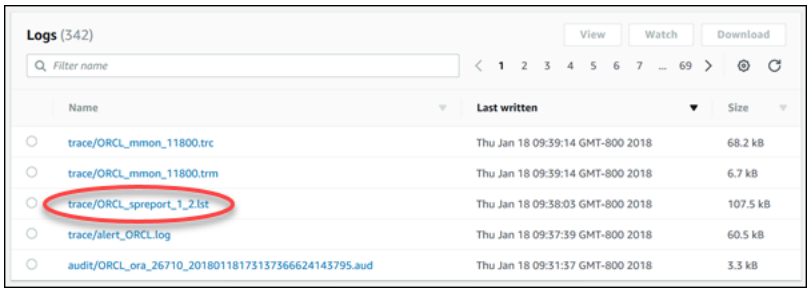
```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,50);
```

```
*
ERROR at line 1:
ORA-20000: Could not find both snapshot IDs
```

6. (Opzionale)

   Per recuperare il report, chiamare le procedure del file di traccia, come spiegato in Utilizzo di file di traccia Oracle.

   In alternativa, scaricare il report Statspack dalla console RDS. Vai alla sezione Log dei dettagli dell'istanza database e scegli Scarica: Il seguente esempio mostra `trace/ORCL_spreport_1_2.lst`



   Se si verifica un errore durante la generazione di un report, il motore di database utilizza le stesse convenzioni di denominazione di un report ma con estensione `.err`. Se, ad esempio, si verifica un errore durante la creazione di un report basato sugli snapshot 1 e 7 di Statspack, il file di report sarà denominato `ORCL_spreport_1_7.err`. È possibile scaricare il rapporto errori utilizzando le stesse tecniche di un report snapshot standard.

Rimozione delle istantanee Statspack

Utilizza il seguente comando per rimuovere un intervallo di istantanee Statspack:

```
exec statspack.purge(begin snap, end snap);
```

Fuso orario Oracle

Per modificare il fuso orario del sistema utilizzato dall'istanza database Oracle, utilizzare l'opsione del fuso orario. Ad esempio, potrebbe essere necessario modificare il fuso orario di un'istanza di database in modo che sia compatibile con un ambiente locale o con un'applicazione legacy. L'opzione del fuso orario modifica il fuso orario a livello di host. La modifica del fuso orario influisce su tutti i valori e su tutte le colonne della data, inclusi `SYSDATE` e `SYSTIMESTAMP`.

L'opzione del fuso orario è diversa dal comando `rdsadmin_util.alter_db_time_zone`. Il comando `alter_db_time_zone` modifica il fuso orario solo per determinati tipi di dati. L'opzione del fuso orario modifica il fuso orario per tutte le colonne e i valori della data. Per ulteriori informazioni su `alter_db_time_zone`, consulta Impostazione del fuso orario del database. Per ulteriori informazioni sulle considerazioni per l'aggiornamento, consulta Considerazioni sul fuso orario.

Restrizioni per l’impostazione del fuso orario

L'opzione del fuso orario è permanente e persistente. Pertanto, non è possibile completare le seguenti operazioni:

- Rimuovi l’opzione da un gruppo di opzioni dopo aver aggiunto l’opzione di fuso orario.
- Non è possibile eliminare il gruppo di opzioni da un'istanza database dopo averlo aggiunto.
- Non è possibile sostituire l'impostazione del fuso orario dell'opzione con un altro fuso orario.

Raccomandazioni per l’impostazione del fuso orario

Prima di aggiungere l'opzione del fuso orario al database di produzione, si consiglia vivamente di procedere come segue:

- Acquisisci uno snapshot dell'istanza database. Se imposti accidentalmente il fuso orario in modo errato, dovrai ripristinare l'istanza database alle impostazioni del fuso orario precedente. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un’istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
- Aggiungi l'opzione del fuso orario a un'istanza database di prova. L'aggiunta dell'opzione del fuso orario può causare problemi con le tabelle che utilizzano la data di sistema per aggiungere date o orari. Analizza i dati e le applicazioni dell’istanza di prova. In questo modo puoi valutare l’impatto della modifica del fuso orario sull’istanza di produzione.

Se l’istanza database utilizza il gruppo di opzioni predefinite, segui la procedura indicata di seguito:

1. Acquisisci uno snapshot dell'istanza database.
2. Aggiungi l'opzione del fuso orario all'istanza database.

Se l'istanza database al momento utilizza un gruppo di opzioni non predefinito, segui la procedura indicata di seguito:

1. Acquisisci uno snapshot dell'istanza database.
2. Crea un nuovo gruppo di opzioni.
3. Aggiungi l'opzione del fuso orario, insieme a tutte le altre opzioni attualmente associate al gruppo di opzioni esistente.

   Ciò impedisce la disinstallazione delle opzioni esistenti mentre si abilita l'opzione del fuso orario.
4. Aggiungi il gruppo di opzioni all'istanza database.

Impostazioni dell'opzione del fuso orario

Amazon RDS supporta le seguenti impostazioni per l'opzione del fuso orario.

Impostazione opzioni	Valori validi	Descrizione
`TIME_ZONE`	Uno dei fusi orari disponibili. Per l'elenco completo, consulta Fusi orari disponibili.	Il nuovo fuso orario per l'istanza di database.

Aggiunta dell'opzione del fuso orario

Completa la procedura seguente per aggiungere l'opzione del fuso orario all'istanza database:

1. Passaggio consigliato: acquisisci uno snapshot dell'istanza database.
2. Esegui una di queste attività:
   - Crea un nuovo gruppo di opzioni da zero. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
   - Copia un gruppo di opzioni esistente utilizzando la AWS CLI o l'API. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di un gruppo di opzioni.

- Riutilizza un gruppo esistente di opzioni non predefinite. Una best practice consiste nell'utilizzare un gruppo di opzioni che non è attualmente associato ad alcuna snapshot o istanza database.

3. Aggiungi la nuova opzione al gruppo di opzioni del passaggio precedente.
4. Se il gruppo di opzioni attualmente associato all'istanza database ha delle opzioni abilitate, aggiungile al nuovo gruppo di opzioni. Questa strategia impedisce la disinstallazione delle opzioni esistenti mentre si abilita la nuova opzione.
5. Aggiungi il nuovo gruppo di opzioni all'istanza database.

Quando aggiungi l'opzione del fuso orario, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza di database viene automaticamente riavviata.

Console

Per aggiungere l'opzione di fuso orario a un gruppo di opzioni e associarla all'istanza database

1. Nella console RDS, scegli Gruppi di opzioni.
2. Scegli il nome del gruppo di opzioni a cui vuoi aggiungere l'opzione.
3. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
4. Per Nome opzione, scegli Fuso orario, quindi configura le impostazioni dell'opzione.
5. Associa il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Quando aggiungi la nuova opzione a un'istanza database esistente, si verifica una breve interruzione mentre l'istanza database viene riavviata automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

L'esempio seguente utilizza il comando AWS CLI add-option-to-option-group per aggiungere l'opzione `Timezone` e l'impostazione dell'opzione `TIME_ZONE` a un gruppo di opzioni denominato `myoptiongroup`. Il fuso orario è impostato su `Africa/Cairo`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" ^
    --apply-immediately
```

Modifica delle impostazioni del fuso orario

L'opzione del fuso orario è permanente e persistente. Non è possibile rimuovere l'opzione da un gruppo di opzioni dopo averla aggiunta. Non è possibile eliminare il gruppo di opzioni da un'istanza di database dopo averlo aggiunto. Non è possibile sostituire l'impostazione del fuso orario dell'opzione con un altro fuso orario. Se imposti il fuso orario in modo errato, ripristina uno snapshot dell'istanza di database precedente all'aggiunta dell'opzione del fuso orario.

Rimozione dell'opzione del fuso orario

L'opzione del fuso orario è permanente e persistente. Non è possibile rimuovere l'opzione da un gruppo di opzioni dopo averla aggiunta. Non è possibile eliminare il gruppo di opzioni da un'istanza di database dopo averlo aggiunto. Per rimuovere l'opzione del fuso orario, ripristina uno snapshot dell'istanza di database precedente all'aggiunta dell'opzione del fuso orario.

Fusi orari disponibili

È possibile utilizzare i seguenti valori per l'opzione del fuso orario.

Zona	Time zone (Fuso orario)
Africa	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
America	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos_Aires, America/Asuncion, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua,

Zona	Time zone (Fuso orario)
	America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Lima, America/Los_Angeles, America/Manaus, America/Matamoros, America/Mexico_City, America/Monterrey, America/Montevideo, America/New_York, America/Phoenix, America/Santiago, America/Sao_Paulo, America/Tijuana, America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damasco, Asia/Dhaka, Asia/Hong_Kong, Asia/Irkutsk, Asia/Giacarta, Asia/Gerusalemme, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon, Asia/Riyadh, Asia/Seul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantico	Atlantico/Azzorre, Atlantico/Cape_Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Eucla, Australia/Hobart, Australia/Lord_Howe, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brasile	Brasile/DeNoronha, Brasile/Est
Canada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
ecc	Ecc./GMT-3
Europa	Europa/Amsterdam, Europa/Atene, Europa/Berlino, Europa/Dublino, Europa/Helsinki, Europa/Kaliningrad, Europa/Londra, Europa/Madrid, Europa/Mosca, Europa/Parigi, Europa/Praga, Europa/Roma, Europa/Sarajevo
Pacifico	Pacifico/Apia, Pacifico/Auckland, Pacifico/Chatham, Pacifico/Fiji, Pacifico/Guam, Pacifico/Honolulu, Pacifico/Kiritimati, Pacifico/Marquesas, Pacifico/Samoa, Pacifico/Tongatapu, Pacifico/Wake
USA	Stati Uniti/Alaska, Stati Uniti/Centrali, Stati Uniti/Est-Indiana, Stati Uniti/Orientali, Stati Uniti/Pacifico

Zona	Time zone (Fuso orario)
UTC	UTC

Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle

Con l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, è possibile aggiornare il file di fuso orario corrente alla versione più recente dell'istanza database RDS per Oracle.

Argomenti

- Panoramica dei file di fuso orario di Oracle
- Strategie per aggiornare il file del fuso orario
- Tempo di inattività durante l'aggiornamento del file di fuso orario
- Preparazione all'aggiornamento del file di fuso orario
- Aggiunta dell'opzione di aggiornamento automatico del file di fuso orario
- Controllo dei dati dopo l'aggiornamento del file di fuso orario

Panoramica dei file di fuso orario di Oracle

Un file di fuso orario di Oracle Database include le seguenti informazioni:

- Differenza rispetto all'ora UTC (Coordinated Universal Time)
- Tempi di transizione per l'ora legale
- Abbreviazioni per ora standard e ora legale

Oracle Database fornisce più versioni dei file di fuso orario. Quando si crea un database Oracle in un ambiente On-Premise, si sceglie la versione del file di fuso orario. Per ulteriori informazioni, consulta Choosing a Time Zone File (Scelta di un file di fuso orario) in Oracle Database Globalization Support Guide (Guida al supporto per la globalizzazione di Oracle Database).

Se le regole per l'ora legale cambiano, Oracle pubblica nuovi file di fuso orario e Oracle rilascia questi nuovi file di fuso orario indipendentemente dalla programmazione dei RU e delle RUR trimestrali. I file del fuso orario si trovano sull'host del database nella directory `$ORACLE_HOME/oracore/zoneinfo/`. I nomi dei file di fuso orario utilizzano il formato DStV*versione*, come in DSTv35.

In che modo il file di fuso orario influisce sul trasferimento dei dati

In Oracle Database, il tipo di dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` memorizza i dati di timestamp e fuso orario. Dati con il tipo di dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` utilizzano le regole nella versione

del file di fuso orario associato. L'aggiornamento del file di fuso orario pertanto influisce sui dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` esistenti.

Possono verificarsi problemi quando si trasferiscono i dati tra database che utilizzano versioni diverse del file del fuso orario. Se, ad esempio, importi i dati da un database di origine con una versione di file di fuso orario superiore a quella del database di destinazione, viene visualizzato l'errore `ORA-39405` relativo a problemi con il database. In precedenza si ovviava all'errore utilizzando una delle seguenti tecniche:

- Crea un'istanza database RDS per Oracle con il file di fuso orario desiderato, esporta i dati dal database di origine e quindi importali nel nuovo database.
- Utilizza DMS AWS o replica logica per eseguire la migrazione dei dati.

Aggiornamenti automatici con l'opzione TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE

Quando il gruppo di opzioni collegato all'istanza database di RDS per Oracle include l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, RDS aggiorna automaticamente i file del fuso orario. Assicurandoti che i database Oracle utilizzino la stessa versione del file di fuso orario, eviti tecniche manuali e dispendiose in termini di tempo per spostare i dati tra ambienti diversi. L'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` supporta sia i database container (CDB) che quelli non CDB.

Quando aggiungi l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` al gruppo di opzioni, puoi scegliere se aggiungerla immediatamente o durante la finestra di manutenzione. Quando l'istanza database utilizza la nuova opzione, RDS verifica se è in grado di installare un file DSTv*`versione`* più recente. L'impostazione di DSTv*`versione`* di destinazione dipende da quanto segue:

- La versione secondaria del motore attualmente in esecuzione sulla tua istanza database
- La versione secondaria del motore a cui desideri aggiornare la tua istanza database

Ad esempio, la versione corrente del file del fuso orario potrebbe essere DSTv33. Quando RDS applica l'aggiornamento al gruppo di opzioni, è possibile determinare che DSTv34 è attualmente disponibile nel file system dell'istanza database. RDS aggiornerà quindi automaticamente il file del fuso orario a DSTv34.

Per trovare le versioni dell'ora legale disponibili negli aggiornamenti di rilascio RDS supportati, consulta le patch nelle Note di rilascio per Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) per Oracle. Ad esempio, la versione 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 elenca la patch 34533061: RDBMS - DSTV39 UPDATE - TZDATA2022C.

Strategie per aggiornare il file del fuso orario

L'aggiornamento del motore database e l'aggiunta dell'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` a un gruppo di opzioni sono operazioni separate. L'aggiunta dell'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` avvia l'aggiornamento del file di fuso orario se ne è disponibile uno più recente. I seguenti comandi vengono eseguiti (vengono visualizzate solo le opzioni pertinenti) immediatamente oppure nella finestra di manutenzione successiva:

- Aggiorna il motore database solo utilizzando il seguente comando dell'interfaccia CLI RDS:

```
modify-db-instance --engine-version name ...
```

- Aggiungi l'opzione`TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` solo utilizzando il seguente comando dell'interfaccia CLI:

```
add-option-to-option-group --option-group-name name --options
 OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE ...
```

- Aggiorna il motore database e aggiungi un nuovo gruppo di opzioni all'istanza utilizzando il seguente comando dell'interfaccia CLI:

```
modify-db-instance --engine-version name --option-group-name name ...
```

La strategia di aggiornamento varia a seconda se desideri aggiornare contemporaneamente il database e il file di fuso orario oppure eseguire solo una di queste operazioni. Tieni presente che se aggiorni il gruppo di opzioni e successivamente aggiorni il motore database utilizzando operazioni API separate, è possibile che l'aggiornamento del file del fuso orario sia in esecuzione mentre aggiorni il motore database.

Per gli esempi in questa sezione si assume quanto riportato di seguito:

- Non hai ancora aggiunto `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` al gruppo di opzioni associato all'istanza database.
- L'istanza database utilizza il database versione 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 e il file di fuso orario DSTv33.
- Il file di sistema dell'istanza database include il file DSTv34.
- L'aggiornamento di rilascio 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 include DSTv35.

Per aggiornare il file di fuso orario, è possibile utilizzare le seguenti strategie.

Argomenti

- Aggiornamento del file di fuso orario senza aggiornare il motore
- Aggiornamento della versione del file del fuso e del motore di database
- Aggiornamento della versione del motore di database senza aggiornare il file del fuso orario

Aggiornamento del file di fuso orario senza aggiornare il motore

In questo scenario, il database utilizza DSTv33, ma è disponibile DSTv34 nel file system dell'istanza database. Vuoi aggiornare il file del fuso orario utilizzato dalla tua istanza database da DSTv33 a DSTv34, ma non vuoi aggiornare il motore a una nuova versione secondaria, che include DSTv35.

In un comando `add-option-to-option-group`, aggiungi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` al gruppo di opzioni utilizzato dall'istanza database. Specifica se vuoi aggiungere l'opzione immediatamente o durante la finestra di manutenzione. Dopo aver applicato l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, RDS effettua le seguenti operazioni:

1. Verifica la presenza di una nuova versione dell'ora legale.
2. Determina se DSTv34 è disponibile nel file system.
3. Aggiorna immediatamente il file di fuso orario.

Aggiornamento della versione del file del fuso e del motore di database

In questo scenario, il database utilizza DSTv33, ma è disponibile DSTv34 nel file system dell'istanza database. Desideri aggiornare il motore di database alla versione secondaria 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1, che include DSTv35, e il file del fuso orario a DSTv35 durante l'aggiornamento del motore. Pertanto, il tuo obiettivo è saltare DSTv34 e aggiornare i file del fuso orario direttamente a DSTv35.

Per aggiornare contemporaneamente il motore e il file di fuso orario, esegui `modify-db-instance` con le opzioni `--option-group-name` e `--engine-version`. Puoi eseguire il comando immediatamente o durante la finestra di manutenzione. `In --option-group-name`, specifica un gruppo di opzioni che includa l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`. Per esempio:

```
aws rds modify-db-instance
    --db-instance-identifier my-instance \
```

```
    --engine-version new-version \
    ----option-group-name og-with-timezone-file-autoupgrade \
    --apply-immediately
```

RDS inizia ad aggiornare il motore alla versione 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1. Dopo aver applicato l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, RDS verifica la presenza di una nuova versione del file dell'ora legale, rileva che DSTv35 è disponibile in 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 e avvia immediatamente l'aggiornamento a DSTv35.

Per aggiornare immediatamente il motore e quindi aggiornare il file del fuso orario, esegui le operazioni in sequenza:

1. Aggiorna il tuo motore database solo utilizzando il seguente comando dell'interfaccia CLI:

   ```
   aws rds modify-db-instance \
       --db-instance-identifier my-instance \
       --engine-version new-version \
       --apply-immediately
   ```

2. Aggiungi l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` al gruppo di opzioni collegato all'istanza utilizzando il seguente comando dell'interfaccia CLI:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group \
       --option-group-name og-in-use-by-your-instance \
       --options OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE \
       --apply-immediately
   ```

Aggiornamento della versione del motore di database senza aggiornare il file del fuso orario

In questo scenario, il database utilizza DSTv33, ma è disponibile DSTv34 nel file system dell'istanza database. Vuoi aggiornare il motore di database alla versione 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1, che include DSTv35, ma mantenere DSTv33 per il file del fuso orario. Puoi scegliere questa strategia per i seguenti motivi:

- I tuoi dati non utilizzano il tipo di dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.
- I tuoi dati utilizzano il tipo di dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`, ma i dati non sono interessati dalle modifiche del fuso orario.
- Si desidera posticipare l'aggiornamento del file di fuso orario perché non è possibile tollerare il tempo di inattività aggiuntivo.

La strategia dipende da quale delle seguenti condizioni sono vere:

- L'istanza database non è associata a un gruppo di opzioni che include `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`. Nel comando `modify-db-instance` non specificare un nuovo gruppo di opzioni in modo che RDS non aggiorni il file di fuso orario.
- L'istanza database è attualmente associata a un gruppo di opzioni che include `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`. In un unico comando `modify-db-instance`, associa l'istanza database a un gruppo di opzioni che non include `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` e aggiorna il motore database a 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1.

Tempo di inattività durante l'aggiornamento del file di fuso orario

Quando RDS aggiorna il file di fuso orario, i dati che utilizzano `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` potrebbero cambiare e in questo caso, è opportuno tenere in considerazione il tempo di inattività.

> **Warning**
>
> Se aggiungi l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, l'aggiornamento del motore potrebbe avere tempi di inattività prolungati. L'aggiornamento dei dati del fuso orario per un database di grandi dimensioni potrebbe richiedere ore o addirittura giorni.

La durata dell'aggiornamento del file di fuso orario dipende da fattori come i seguenti:

- La quantità di dati `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` nel database
- La configurazione dell'istanza database
- La classe dell'istanza database
- La configurazione dell'archivio
- La configurazione del database
- Le impostazioni dei parametri di database

Possono verificarsi ulteriori tempi di inattività quando si eseguono le seguenti operazioni:

- Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni quando l'istanza database utilizza un file di fuso orario non aggiornato

- Aggiornare il modulo di gestione di database Oracle quando la nuova versione del motore contiene una nuova versione del file di fuso orario

> **Note**
>
> Durante l'aggiornamento del file di fuso orario, RDS per Oracle chiama `PURGE DBA_RECYCLEBIN`.

Preparazione all'aggiornamento del file di fuso orario

L'aggiornamento di un file di fuso orario prevede due fasi distinte: preparazione e aggiornamento. Anche se non richiesto, è fortemente consigliabile eseguire la fase di preparazione. In questo passaggio, è possibile scoprire quali dati saranno interessati dall'esecuzione della procedura PL/SQL `DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES`. Per ulteriori informazioni sulla finestra di preparazione, consulta Aggiornamento del file di fuso orario e del timestamp con dati di fuso orario nella documentazione di Oracle Database.

Per preparare l'aggiornamento del file di fuso orario

1. Connettersi al database Oracle usando un client SQL.
2. Determinare la versione corrente del file di fuso orario utilizzata.

```
SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
```

3. Determinare la versione più recente del file di fuso orario disponibile nell'istanza database.

```
SELECT DBMS_DST.GET_LATEST_TIMEZONE_VERSION FROM DUAL;
```

4. Determinare la dimensione totale delle tabelle con colonne di tipo `TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE` o `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.

```
SELECT SUM(BYTES)/1024/1024/1024 "Total_size_w_TSTZ_columns_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
         (SELECT OWNER, TABLE_NAME
          FROM   DBA_TAB_COLUMNS
          WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE');
```

5. Determinare i nomi e le dimensioni dei segmenti con colonne di tipo `TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE` o `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, SUM(BYTES)/1024/1024/1024
 "SEGMENT_SIZE_W_TSTZ_COLUMNS_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
         (SELECT OWNER, TABLE_NAME
          FROM   DBA_TAB_COLUMNS
          WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE')
GROUP BY OWNER, SEGMENT_NAME;
```

6. Eseguire la fase di preparazione.

   - La procedura `DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE` crea una tabella per l'archiviazione dei dati interessati. Passare il nome di questa tabella alla procedura `DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES`. Per ulteriori informazioni, consulta Procedura CREATE_AFFECTED_TABLE nella documentazione del database Oracle.
   - La procedura `CREATE_ERROR_TABLE` crea una tabella per registrare gli errori. Per ulteriori informazioni, consulta Procedura CREATE_ERROR_TABLE nella documentazione del database Oracle.

   Nell'esempio seguente vengono create le tabelle dei dati e degli errori interessati e vengono trovate tutte le tabelle interessate.

```
EXEC DBMS_DST.CREATE_ERROR_TABLE('my_error_table')
EXEC DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE('my_affected_table')

EXEC DBMS_DST.BEGIN_PREPARE(new_version);
EXEC DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES('my_affected_table', TRUE, 'my_error_table');
EXEC DBMS_DST.END_PREPARE;

SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

7. Eseguire una query sulle tabelle interessate e di errore.

```
SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

Aggiunta dell'opzione di aggiornamento automatico del file di fuso orario

Quando aggiungi l'opzione, il gruppo di opzioni si trova in una delle seguenti condizioni:

- Un gruppo di opzioni esistente è attualmente collegato ad almeno un'istanza database. Quando aggiungi l'opzione, tutte le istanze database che utilizzano il gruppo di opzioni si riavviano automaticamente. Questo riavvio causa una breve interruzione.
- Un gruppo di opzioni esistente non è collegato a un'istanza database. Dovrai aggiungere l'opzione e quindi associare il gruppo di opzioni esistente alle istanze database esistenti o a una nuova istanza database.
- Crei un nuovo gruppo di opzioni e aggiungi l'opzione. Dovrai associare il nuovo gruppo di opzioni alle istanze database esistenti o a una nuova istanza database.

Console

Per aggiungere l'opzione del file di fuso orario a un'istanza di database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Option groups (Gruppi di opzioni).
3. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. Per Engine (Motore), scegli la versione Oracle Database per l'istanza database.

   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
4. Selezionare il gruppo di opzioni che si vuole modificare, quindi scegliere Add Option (Aggiungi opzione).
5. Nella finestra Add option (Aggiungi opzione) eseguire queste operazioni:

   a. Scegli TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE.

b. Per abilitare l'opzione in tutte le istanze database associate non appena viene aggiunta, per Apply Immediately (Applica immediatamente) scegliere Yes (Sì). Se si sceglie No (impostazione predefinita), l'opzione viene abilitata per ogni istanza database associata durante la finestra di manutenzione successiva.

6. Dopo aver selezionato le impostazioni desiderate, selezionare Add Option (Aggiungi opzione).

AWS CLI

Nell'esempio seguente viene utilizzato il comando AWS CLI add-option-to-option-group per aggiungere l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` a un gruppo di opzioni denominato `myoptiongroup`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" ^
    --apply-immediately
```

Controllo dei dati dopo l'aggiornamento del file di fuso orario

Si consiglia di controllare i dati dopo aver aggiornato il file del fuso orario. Durante la fase di preparazione, RDS per Oracle crea automaticamente le tabelle riportate di seguito:

- `rdsadmin.rds_dst_affected_tables` – Elenca le tabelle che contengono dati interessati dall'aggiornamento
- `rdsadmin.rds_dst_error_table` – Elenca gli errori generati durante l'aggiornamento

Queste tabelle sono indipendenti da tutte le tabelle create nella finestra di preparazione. Per visualizzare i risultati dell'aggiornamento, eseguire una query sulle tabelle come indicato di seguito.

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_affected_tables;
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_error_table;
```

Per ulteriori informazioni sullo schema per i dati interessati e le tabelle di errore, consulta Procedura FIND_AFFECTED_TABLE nella documentazione Oracle.

Oracle Transparent Data Encryption

Amazon RDS supporta Oracle Transparent Data Encryption (TDE), una caratteristica dell'opzione Oracle Advanced Security disponibile in Oracle Enterprise Edition. Tale caratteristica consente la crittografia automatica dei dati prima che vengano trascritti nello storage e la loro decriptazione automatica durante la lettura dallo storage. Questa opzione è supportata solo per il modello per uso di licenze proprie (BYOL).

TDE è utile negli scenari in cui è necessario crittografare dati sensibili se i file di dati e i backup si ottengono da una terza parte. TDE è utile anche quando è necessario rispettare le normative relative alla sicurezza.

Una spiegazione dettagliata di TDE in Oracle Database esula dallo scopo di questa guida. Per informazioni, consulta le seguenti risorse di Oracle Database:

- Introduction to Transparent Data Encryption nella documentazione di Oracle Database
- Oracle advanced security nella documentazione di Oracle Database
- Oracle advanced security Transparent Data Encryption best practices che è un whitepaper di Oracle

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di TDE con RDS per Oracle, consulta i seguenti blog:

- Oracle Database Encryption Options on Amazon RDS
- Migrate a cross-account TDE-enabled Amazon RDS per Oracle DB instance with reduced downtime using AWS DMS

Modalità di crittografia di TDE

Oracle Transparent Data Encryption supporta due modalità di crittografia: la crittografia TDE degli spazi tabelle e la crittografia TDE delle colonne. La crittografia TDE degli spazi tabelle si utilizza per crittografare intere tabelle di un'applicazione. La crittografia TDE delle colonne si utilizza per crittografare singole informazioni che contengono dati sensibili. Puoi anche applicare una soluzione di crittografia ibrida che utilizza sia la codifica TDE degli spazi tabelle che quella delle colonne.

> **Note**
>
> Amazon RDS gestisce Oracle Wallet e la chiave principale di TDE per l'istanza database. Non dovrai impostare la chiave crittografica con il comando `ALTER SYSTEM set encryption key`.

Una volta abilitata l'opzione TDE, puoi verificare lo stato di Oracle Wallet utilizzando il comando seguente:

```
SELECT * FROM v$encryption_wallet;
```

Per creare uno spazio tabelle crittografato, utilizza il comando seguente:

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

Utilizza il comando seguente per specificare l'algoritmo di crittografia:

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION USING 'AES256' DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

Le istruzioni precedenti per la crittografia di un tablespace sono le stesse che utilizzeresti su un database Oracle on-premises.

Restrizioni per l'opzione TDE

L'opzione TDE è permanente e persistente. Dopo aver associato l'istanza database a un gruppo di opzioni con l'opzione TDE abilitata, non puoi eseguire le azioni indicate di seguito:

- Disabilita l'opzione TDE nel gruppo di opzioni attualmente associato.
- Associa l'istanza database a un gruppo di opzioni diverso che non include l'opzione TDE.
- Condividi uno snapshot di database che utilizza l'opzione TDE. Per ulteriori informazioni sulla condivisione di snapshot DB, consulta Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni persistenti e permanenti, consulta Opzioni persistenti e permanenti.

Determinare se l'istanza database utilizza TDE

Potresti voler stabilire se l'istanza database è associata a un gruppo di opzioni con l'opzione TDE abilitata. Per visualizzare il gruppo di opzioni a cui è associata un'istanza database, utilizza la console RDS, il comando describe-db-instance della AWS CLI o l'operazione API DescribeDBInstances.

Aggiunta dell'opzione TDE

Per rimuovere l'opzione TDE con un'istanza database, completa i passaggi seguenti.

1. Passaggio consigliato: acquisisci uno snapshot dell'istanza database.
2. Esegui una di queste attività:
   - Crea un nuovo gruppo di opzioni da zero. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
   - Copia un gruppo di opzioni esistente utilizzando la AWS CLI o l'API. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di un gruppo di opzioni.
   - Riutilizza un gruppo esistente di opzioni non predefinite. Una best practice consiste nell'utilizzare un gruppo di opzioni che non è attualmente associato ad alcuna snapshot o istanza database.
3. Aggiungi la nuova opzione al gruppo di opzioni del passaggio precedente.
4. Se il gruppo di opzioni attualmente associato all'istanza database ha delle opzioni abilitate, aggiungile al nuovo gruppo di opzioni. Questa strategia impedisce la disinstallazione delle opzioni esistenti mentre si abilita la nuova opzione.
5. Aggiungi il nuovo gruppo di opzioni all'istanza database.

Console

Per aggiungere l'opzione TDE a un gruppo di opzioni e associarla all'istanza database

1. Nella console RDS, scegli Gruppi di opzioni.
2. Scegli il nome del gruppo di opzioni a cui vuoi aggiungere l'opzione.
3. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).
4. Per Nome opzione, scegli TDE, quindi configura le impostazioni dell'opzione.
5. Scegliere Add option (Aggiungi opzione).

> **Important**
>
> Se aggiungi l'opzione TDE a un gruppo di opzioni che è già associato a una o più istanze database, si verifica una breve interruzione mentre tutte le istanze database vengono riavviate automaticamente.

Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.

6. Associa il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

   - Per una nuova istanza database, applicare il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
   - Per un'istanza database esistente, applicare il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. L'istanza database non viene riavviata come parte di questa operazione. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

AWS CLI

Nell'esempio seguente viene utilizzato il comando add-option-to-option-group della AWS CLI per aggiungere l'opzione TDE a un gruppo di opzioni denominato `myoptiongroup`. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base: Flink 1.13.2.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TDE" \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TDE" ^
    --apply-immediately
```

Copia i dati in un'istanza database che non include l'opzione TDE

Non puoi rimuovere l'opzione TDE da un'istanza database né associarla a un gruppo di opzioni che non comprenda l'opzione TDE. Per migrare i dati su un'istanza che non include l'opzione TDE, procedi come segue:

1. Decrittografa tutti i dati sull'istanza database.
2. Copia i dati in una nuova istanza database non associata a un gruppo di opzioni con l'opzione `TDE` abilitata.
3. Elimina l'istanza database originale.

Per la nuova istanza, puoi utilizzare lo stesso nome dell'istanza database precedente.

Considerazioni sull'utilizzo di TDE con Oracle Data Pump

Puoi utilizzare Oracle Data Pump per importare o esportare file dump crittografati. Amazon RDS supporta la modalità di crittografia delle password (`ENCRYPTION_MODE=PASSWORD`) per Oracle Data Pump. Amazon RDS non supporta la modalità di crittografia trasparente (`ENCRYPTION_MODE=TRANSPARENT`) per Oracle Data Pump. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione utilizzando Oracle Data Pump.

UTL_MAIL di Oracle

Amazon RDS supporta UTL_MAIL di Oracle attraverso l'uso dell'opzione UTL_MAIL e di server SMTP. Puoi inviare un messaggio e-mail direttamente dal database usando il pacchetto UTL_MAIL. Amazon RDS supporta UTL_MAIL per le seguenti versioni di Oracle:

- Oracle Database 21c (21.0.0.0), tutte le versioni
- Oracle Database 19c (19.0.0.0), tutte le versioni

Di seguito trovi alcune delle limitazioni all'utilizzo di UTL_MAIL:

- UTL_MAIL non supporta il protocollo Transport Layer Security (TLS) e le e-mail non vengono pertanto crittografate.

  Per connetterti in modo sicuro a risorse SSL/TLS remote creando e caricando wallet Oracle personalizzati, segui le istruzioni in Configurazione dell'accesso UTL_HTTP utilizzando certificati e un portafoglio Oracle.

  I certificati specifici necessari per il wallet variano in base al servizio. Per i servizi AWS, sono in genere disponibili nel repository di Amazon Trust Services.
- UTL_MAIL non supporta l'autenticazione con i server SMTP.
- È possibile inviare un solo allegato in una e-mail.
- Non è possibile inviare allegati di dimensioni maggiori di 32 K.
- È possibile utilizzare solo le codifiche di caratteri ASCII ed EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code).
- La porta SMTP (25) è soggetta a throttling in base alle policy del proprietario dell'interfaccia di rete elastica.

Quando abiliti UTL_MAIL, il privilegio di esecuzione è concesso solo all'utente master dell'istanza database. Se necessario, l'utente master può concedere il privilegio di esecuzione ad altri utenti, per consentire loro di utilizzare UTL_MAIL.

> **Important**
>
> Ti consigliamo di abilitare la funzionalità di controllo integrata di Oracle per tenere traccia dell'utilizzo delle procedure di UTL_MAIL.

Prerequisiti per UTL_MAIL di Oracle

Di seguito sono indicati i prerequisiti per l'utilizzo di UTL_MAIL di Oracle:

- Uno o più server SMTP e i corrispondenti indirizzi IP o nomi DNS (Domain Name Server) pubblici o privati. Per ulteriori informazioni sui nomi DNS privati risolti tramite un server DNS personalizzato, consulta Impostazione di un server DNS personalizzato.

Aggiunta dell'opzione UTL_MAIL di Oracle

La procedura generale per aggiungere l'opzione UTL_MAIL di Oracle a un'istanza database è la seguente:

1. Creare un nuovo gruppo di opzioni oppure copiare o modificare un gruppo di opzioni esistente.
2. Aggiungere l'opzione al gruppo di opzioni.
3. Associare il gruppo di opzioni a questa istanza database.

Dopo essere stata aggiunta, l'opzione UTL_MAIL diventa attiva non appena il gruppo di opzioni è attivo.

Per aggiungere l'opzione UTL_MAIL a un'istanza database

1. Determinare il gruppo di opzioni che si desidera usare. È possibile creare un nuovo gruppo di opzioni oppure usare un gruppo di opzioni esistente. Se si desidera usare un gruppo di opzioni esistente, puoi passare alla fase successiva. In caso contrario, creare un gruppo di opzioni database personalizzato con le seguenti impostazioni:

   a. In Engine (Motore) scegliere l'edizione di Oracle che si desidera utilizzare.

   b. In Major engine version (Versione principale del motore), scegliere la versione dell'istanza database.

   Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni.
2. Aggiungere l'opzione UTL_MAIL al gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di opzioni, consulta Aggiunta di un'opzione a un gruppo di opzioni.
3. Applicare il gruppo di opzioni a un'istanza database nuova o esistente:

- Per una nuova istanza database, si applica il gruppo di opzioni quando viene avviata l'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per un'istanza database esistente, viene applicato il gruppo di opzioni modificando l'istanza e collegando il nuovo gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Utilizzo di UTL_MAIL di Oracle

Dopo aver abilitato l'opzione UTL_MAIL, dovrai configurare il server SMTP per poter iniziare a utilizzarlo.

Per configurare il server SMTP, è necessario impostare il parametro SMTP_OUT_SERVER su un indirizzo IP o un nome DNS pubblico valido. Per il parametro SMTP_OUT_SERVER, puoi specificare un elenco separato da virgole di indirizzi di più server. Se il primo server non è disponibile, UTL_MAIL prova a utilizzare il server successivo e così via.

È possibile impostare il parametro SMTP_OUT_SERVER predefinito per un'istanza database utilizzando un gruppo di parametri database. Puoi impostare il parametro SMTP_OUT_SERVER per una sessione eseguendo il codice riportato di seguito sul database nell'istanza database.

```
ALTER SESSION SET smtp_out_server = mailserver.domain.com:25;
```

Quando l'opzione UTL_MAIL è abilitata e SMTP_OUT_SERVER è configurato, potrai inviare e-mail tramite la procedura SEND. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_MAIL nella documentazione di Oracle.

Rimozione dell'opzione UTL_MAIL di Oracle

È possibile rimuovere l'opzione UTL_MAIL di Oracle da un'istanza database.

Per rimuovere UTL_MAIL da un'istanza database, procedi in uno dei seguenti modi:

- Per rimuovere l'opzione UTL_MAIL da più istanze database, rimuovila dal gruppo di opzioni a cui le istanze appartengono. Questa modifica coinvolge tutte le istanze database che usano il gruppo di opzioni. Per ulteriori informazioni, consulta Rimozione di un'opzione da un gruppo di opzioni.
- Per rimuovere l'opzione UTL_MAIL da una singola istanza database, modifica l'istanza database e specifica un gruppo di opzioni diverso che non comprenda l'opzione UTL_MAIL. È possibile

specificare il gruppo di opzioni predefinito (vuoto) o un gruppo di opzioni personalizzato diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Risoluzione dei problemi

Di seguito sono elencati i problemi che si potrebbero riscontrare quando si utilizza UTL_MAIL con Amazon RDS.

- Throttling. La porta SMTP (25) è soggetta a throttling in base alle policy del proprietario dell'interfaccia di rete elastica. Se riesci a inviare e-mail utilizzando UTL_MAIL e viene visualizzato l'errore `ORA-29278: SMTP transient error: 421 Service not available`, è possibile che sia in corso il throttling. Se la distribuzione di posta elettronica è soggetta a throttling, ti consigliamo di implementare un algoritmo di backoff. Per ulteriori informazioni sugli algoritmi di backoff, consulta Ripetizione dei tentativi in caso di errore e backoff esponenziale in AWS e il post Come gestire un errore di superamento della frequenza massima in uscita con conseguente throttling.

  È possibile richiedere che venga rimosso il throttling. Per ulteriori informazioni, leggi Come rimuovere il throttling sulla porta 25 per l'istanza EC2.

Oracle XML DB

Oracle XML DB aggiunge un supporto XML nativo all'istanza database. Con XML DB puoi archiviare e recuperare XML strutturato o non strutturato e dati relazionali. Il server del protocollo XML DB non è supportato su RDS per Oracle.

XML DB è preinstallato su Oracle Database 12c e versioni successive. Pertanto, non è necessario utilizzare un gruppo di opzioni per installare esplicitamente XML DB come funzionalità aggiuntiva.

Per informazioni su come configurare e utilizzare XML DB, consulta Oracle XML DB Developer's Guide nella documentazione di Oracle Database.

Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle

Quando Amazon RDS supporta una nuova versione di Oracle Database, puoi effettuare l'aggiornamento delle istanze database alla nuova versione. Per informazioni sulle versioni di Oracle disponibili in Amazon RDS, consulta le Note di rilascio di Amazon RDS for Oracle.

> **Important**
>
> I database RDS per Oracle 11g, 12c e 18c non sono più supportati. Se sono stati conservati snapshot di database Oracle 11g, 12c o 18c, sarà possibile aggiornarli a una versione successiva. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle.

Argomenti

- Panoramica sugli aggiornamenti del motore di database Oracle
- Aggiornamenti a una versione principale Oracle
- Aggiornamenti a una versione secondaria Oracle
- Considerazioni sugli aggiornamenti per Oracle Database
- Verifica di un aggiornamento del database Oracle
- Aggiornamento della versione di un'istanza database RDS per Oracle
- Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle

Panoramica sugli aggiornamenti del motore di database Oracle

Prima di aggiornare l'istanza database RDS per Oracle, prova a familiarizzare con i seguenti concetti chiave.

Argomenti

- Aggiornamenti delle versioni principali e secondarie
- Date di supporto e upgrade obbligatori per RDS per Oracle
- Gestione della versione del motore Oracle.
- Snapshot automatici durante gli aggiornamenti del motore
- Aggiornamenti Oracle in una implementazione multi-AZ
- Aggiornamenti Oracle delle repliche di lettura

Aggiornamenti delle versioni principali e secondarie

Le versioni principali sono versioni di Oracle Database che vengono rilasciate ogni 1-2 anni. Oracle Database 19c e Oracle Database 21c sono le versioni principali.

Ogni trimestre, RDS per Oracle rilascia nuove versioni secondarie per tutti i motori principali supportati. Una versione del motore Release Update (RU) incorpora le correzioni di bug di Oracle includendo le patch RU per il trimestre specificato. Ad esempio, 21.0.0.0.ru-2024-10.rur-2024-10.r1 è una versione secondaria di Oracle Database 21c che incorpora l'RU di ottobre 2024.

Una versione del motore Spatial Patch Bundle (SPB) contiene patch RU e patch specifiche di Oracle Spatial. Ad esempio, 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 è una versione secondaria del motore che contiene le patch RU della versione del motore 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 e le patch di Spatial. In genere, RDS for Oracle viene rilasciato SPBs 2—3 settimane dopo la RU corrispondente. Per una spiegazione delle differenze tra RUs e SPBs, vedere. Release Updates (RUs) e Spatial Patch Bundles () SPBs Per informazioni sui supporti RUs e SPBs, consulta le note di rilascio per Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) per Oracle.

RDS per Oracle supporta i seguenti aggiornamenti a un'istanza database.

Tipo di aggiornamento	Compatibilità delle applicazioni	Metodi di aggiornamento	Percorso di aggiornamento di esempio
Versione principale	Un aggiornamento della versione principale può introdurre modifiche che non sono compatibili con le applicazioni esistenti.	Solo manuale	Da Oracle Database 19c a Oracle Database 21c
Versione secondaria	Un aggiornamento della versione secondaria include solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti.	Automatico o manuale	Da 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2022-07.r1 a 21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2022-10.r1

> **Important**
>
> Quando aggiorni il motore database, si verifica un'interruzione. Il tempo di interruzione dipende dalla versione del motore e dalle dimensioni dell'istanza database.
> Accertati di testare in modo approfondito qualsiasi aggiornamento per verificare che le tue applicazioni funzionino correttamente prima di applicare l'aggiornamento ai database di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Verifica di un aggiornamento del database Oracle.

Date di supporto e upgrade obbligatori per RDS per Oracle

Le versioni database di RDS per Oracle hanno date di supporto previste. Quando una versione principale o secondaria di un motore RDS for Oracle DB si avvicina alla data di scadenza, RDS avvia gli aggiornamenti obbligatori, noti anche come aggiornamenti forzati. end-of-support RDS pubblica le seguenti informazioni:

- Un consiglio per iniziare ad aggiornare manualmente le istanze dalle versioni obsolete alle versioni supportate
- Una data dopo la quale non è più possibile creare istanze nelle versioni non supportate
- Una data in cui RDS inizia ad aggiornare automaticamente le istanze alle versioni supportate durante le finestre di manutenzione
- Una data in cui RDS inizia ad aggiornare automaticamente le istanze alle versioni supportate al di fuori delle finestre di manutenzione

> **Important**
>
> Gli aggiornamenti forzati possono avere conseguenze impreviste per gli stack. CloudFormation Se si fa affidamento su RDS per aggiornare automaticamente le istanze database, è possibile che si verifichino problemi con CloudFormation.

Questa sezione contiene i seguenti argomenti:

Argomenti

- Date di supporto previste per le versioni principali di RDS per Oracle

- Date di supporto per le versioni secondarie di RDS per Oracle

Date di supporto previste per le versioni principali di RDS per Oracle

Le versioni principali di RDS per Oracle restano disponibili almeno fino alla data di fine del supporto per la versione di rilascio di Oracle Database corrispondente. È possibile utilizzare le date seguenti per pianificare i cicli di test e aggiornamento. Queste date rappresentano la prima data in cui potrebbe essere richiesto un aggiornamento a una versione più recente. Se Amazon estende il supporto per una versione RDS per Oracle più a lungo di quanto inizialmente previsto, questa tabella verrà aggiornata in base alla nuova data.

> **Note**
>
> È possibile visualizzare le versioni principali dei database Oracle eseguendo il AWS CLI comando describe-db-major-engine-versions o utilizzando l'operazione Descrivi DBMajor EngineVersions RDS API.

Versione principale di Oracle Database	Data prevista per l'aggiornamento a una versione più recent
Oracle Database 19c	31 dicembre 2029 con BYOL Premier Support (senza commissioni per Extended Support) 31 dicembre 2032 con BYOL Extended Support (costo aggiuntivo) o un contratto di licenza illimitato 31 dicembre 2029 con licenza inclusa (LI)
Oracle Database 21c	31 luglio 2027 (non disponibile per Extended Support)

RDS invia una notifica con almeno 12 mesi prima della necessità di aggiornamento a una nuova versione principale. La notifica descrive in dettaglio il processo di aggiornamento, inclusi la tempistica di alcune fasi cardine importanti, l'impatto sulle istanze database e le operazioni consigliate. Si consiglia di testare accuratamente le applicazioni con le nuove versioni di RDS per Oracle prima di eseguire un aggiornamento della versione principale del database.

Dopo questo periodo di notifica preventiva, un aggiornamento automatico alla versione principale successiva potrebbe essere applicato a qualsiasi istanza database RDS per Oracle che esegue ancora la versione precedente. In tal caso, l'aggiornamento viene avviato durante le finestre di manutenzione pianificata.

Per ulteriori informazioni, consultare Pianificazione dei rilasci delle versioni correnti del database in My Oracle Support.

Date di supporto per le versioni secondarie di RDS per Oracle

In alcuni casi, interrompiamo il supporto per le versioni secondarie delle versioni principali di RDS for Oracle. RDS ti avvisa almeno 6 mesi prima della necessità di eseguire l'aggiornamento a una versione secondaria più recente. La notifica descrive il processo di aggiornamento, inclusa la tempistica dei traguardi importanti, l'effetto sulle istanze DB che eseguono la versione secondaria obsoleta e le azioni consigliate. Si consiglia di testare a fondo le applicazioni con le nuove versioni di RDS for Oracle prima di aggiornare il database a una nuova versione secondaria.

Per ulteriori informazioni sulle versioni secondarie obsolete e non supportate, consulta le note di rilascio per Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) per Oracle.

Gestione della versione del motore Oracle.

Con la gestione della versione del motore del database è possibile controllare quando e come applicare una patch o un aggiornamento al motore database. Grazie a questa funzionalità, si ottiene la flessibilità necessaria per mantenere la compatibilità con le versioni delle patch del motore database. Puoi inoltre testare nuove versioni delle patch di RDS per Oracle per assicurarti che funzionino con l'applicazione prima di implementarle in produzione. Inoltre, si aggiornano le versioni secondo le proprie condizioni e timeline.

> **Note**
>
> Amazon RDS aggrega periodicamente le patch ufficiali del database Oracle mediante una versione del motore del database specifica per Amazon RDS. Per visualizzare un elenco delle patch di Oracle contenute in una versione del motore Amazon RDS specifica di Oracle, visita le Note di rilascio di Amazon RDS per Oracle.

Snapshot automatici durante gli aggiornamenti del motore

Quando aggiorni un'istanza database Oracle, gli snapshot offrono protezione contro i problemi di aggiornamento. Se il periodo di retention dei backup per l'istanza database è maggiore di 0, durante l'aggiornamento Amazon RDS esegue i seguenti snapshot DB:

1. Uno snapshot DB relativo all'istanza database prima delle modifiche legate all'aggiornamento. Se l'aggiornamento non riesce, potrai ripristinare questa snapshot e creare un'istanza database che esegue la versione precedente.
2. Una copia snapshot dell'istanza database dopo il completamento dell'aggiornamento.

> **Note**
>
> Per cambiare il periodo di retention dei backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Dopo un aggiornamento, non è possibile ripristinare la versione precedente del motore. Tuttavia, è possibile creare una nuova istanza database Oracle ripristinando lo snapshot pre-aggiornamento.

Aggiornamenti Oracle in una implementazione multi-AZ

Se la tua istanza database è in un'implementazione Multi-AZ, Amazon RDS aggiorna sia le repliche principali sia le repliche standby. Se non sono necessari aggiornamenti del sistema operativo, gli aggiornamenti primari e standby vengono eseguiti contemporaneamente. Le istanze non sono disponibili fino al completamento dell'aggiornamento.

Se sono necessari aggiornamenti del sistema operativo in una implementazione Multi-AZ, Amazon RDS applica gli aggiornamenti quando richiedi l'aggiornamento del database. Amazon RDS esegue le seguenti operazioni:

1. Aggiorna il sistema operativo sull'istanza database di standby corrente.
2. Effettua il failover dell'istanza database primaria sull'istanza database di standby.
3. Aggiorna la versione del database sulla nuova istanza database primaria, che in precedenza era l'istanza di standby. Il database primario non è disponibile durante l'aggiornamento.
4. Aggiorna il sistema operativo sulla nuova istanza database di standby, che in precedenza era l'istanza database primaria.

5. Aggiorna la versione del database sulla nuova istanza database di standby.
6. Effettua il failover della nuova istanza database primaria sull'istanza database primaria originale e la nuova istanza database in standby sull'istanza database in standby originale. Quindi, Amazon RDS riporta la configurazione di replica allo stato originale.

Aggiornamenti Oracle delle repliche di lettura

La versione del motore di Oracle DB dell'istanza database di origine e tutte le relative repliche di lettura devono essere uguali. Amazon RDS esegue l'aggiornamento nelle seguenti fasi:

1. Aggiorna l'istanza database di origine. Le repliche di lettura sono disponibili in questa fase.
2. Aggiorna le repliche di lettura in parallelo, indipendentemente dalle finestre di manutenzione della replica. Il DB di origine è disponibile in questa fase.

Per gli aggiornamenti delle versioni principali delle repliche di lettura tra regioni, Amazon RDS esegue operazioni aggiuntive:

- Genera automaticamente un gruppo di opzioni per la versione di destinazione
- Copia tutte le opzioni e le impostazioni delle opzioni dal gruppo di opzioni originale al nuovo gruppo di opzioni
- Associa la replica aggiornata di lettura tra regioni al nuovo gruppo di opzioni

Aggiornamenti a una versione principale Oracle

Per eseguire un aggiornamento a una versione principale, modificare l'istanza database manualmente. Gli aggiornamenti a una versione principale non si verificano in modo automatico.

> **Important**
>
> Accertati di testare in modo approfondito qualsiasi aggiornamento per verificare che le tue applicazioni funzionino correttamente prima di applicare l'aggiornamento ai database di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Verifica di un aggiornamento del database Oracle.

Argomenti

- Versioni supportate per gli aggiornamenti principali
- Classi di istanza supportate per gli aggiornamenti principali
- Raccolta delle statistiche prima degli aggiornamenti principali
- Consentire gli aggiornamenti principali

Versioni supportate per gli aggiornamenti principali

Amazon RDS supporta i seguenti aggiornamenti di una versione principale.

Versione corrente	Aggiornamenti supportati
19.0.0.0 utilizzando l'architettura CDB	21.0.0.0

Un aggiornamento della versione principale di Oracle Database deve eseguire l'aggiornamento a un Release Update (RU) rilasciato nello stesso mese o successivamente. I downgrade delle versioni principali non sono supportati per le versioni di Oracle Database.

Classi di istanza supportate per gli aggiornamenti principali

In alcuni casi, l'istanza database Oracle corrente potrebbe essere in esecuzione su una classe di istanza database che non è supportata per la versione verso cui si sta eseguendo l'aggiornamento. In questo caso, prima di eseguire l'aggiornamento, esegui la migrazione dell'istanza database a una classe di istanza database supportata. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanze database supportate per ogni versione ed edizione di Amazon RDS for Oracle, consulta Classi di istanze database .

Raccolta delle statistiche prima degli aggiornamenti principali

Prima di effettuare l'aggiornamento a una versione principale, Oracle consiglia di raccogliere statistiche di ottimizzazione sull'istanza database che si sta aggiornando. Questa azione può ridurre i tempi di inattività dell'istanza database durante l'aggiornamento.

Per raccogliere le statistiche dell'ottimizzatore, connettersi all'istanza database come utente principale ed eseguire la procedura `DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS`, come nel seguente esempio.

```
EXEC DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS;
```

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla Procedura GATHER_DICTIONARY_STATS nella documentazione di Oracle.

Consentire gli aggiornamenti principali

Un aggiornamento della versione principale del motore potrebbe non essere compatibile con l'applicazione in uso. L'aggiornamento è irreversibile. Se si specifica una versione principale per il parametro EngineVersion diversa dalla versione principale corrente, è necessario consentire gli aggiornamenti delle versioni principali.

Se aggiorni una versione principale utilizzando il comando della CLI modify-db-instance, dovrai specificare `--allow-major-version-upgrade`. Questa impostazione non è definitiva, pertanto dovrai specificare `--allow-major-version-upgrade` ogni volta che esegui un aggiornamento importante. Questo parametro non ha alcun impatto sugli aggiornamenti delle versioni secondarie del motore. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Se si aggiorna una versione principale utilizzando la console, non è necessario scegliere un'opzione per consentire l'aggiornamento. Invece, la console visualizza un avviso che indica che gli aggiornamenti principali sono irreversibili.

Aggiornamenti a una versione secondaria Oracle

In RDS per Oracle, un aggiornamento secondario è un aggiornamento a una versione principale del motore di database. In RDS, una versione secondaria del motore è un Release Update (RU) o uno Spatial Patch Bundle (SPB). Ad esempio, se l'istanza database esegue la versione principale Oracle Database 21c e la versione secondaria 21.0.0.0.ru-2024-10.rur-2024-10.r1, puoi eseguire l'aggiornamento del motore del database alla versione secondaria 21.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1. RDS per Oracle non supporta i downgrade a versioni precedenti.

Puoi eseguire l'aggiornamento del motore di database a una versione secondaria manualmente o automaticamente. Per informazioni su come eseguire l'aggiornamento manualmente, consulta Aggiornamento manuale della versione del motore. Per informazioni su come configurare gli aggiornamenti automatici, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore. Indipendentemente dal fatto che sia manuale o automatico, un aggiornamento della versione secondaria comporta tempi di inattività. Tieni in considerazione questo tempo di inattività quando pianifichi gli aggiornamenti.

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per

ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

> **Important**
>
> Accertati di testare in modo approfondito qualsiasi aggiornamento per verificare che le tue applicazioni funzionino correttamente prima di applicare l'aggiornamento ai database di produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Verifica di un aggiornamento del database Oracle.

Argomenti

- Release Updates (RUs) e Spatial Patch Bundles () SPBs
- Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche per Oracle
- Utilizzo della politica di implementazione degli aggiornamenti per gli AWS Organizations aggiornamenti automatici delle versioni secondarie
- Amazon RDS per Oracle supporta il preavviso degli aggiornamenti automatici della versione secondaria
- Quando RDS pianifica gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie in RDS per Oracle
- Gestione di un aggiornamento automatico della versione secondaria in RDS per Oracle

Release Updates (RUs) e Spatial Patch Bundles () SPBs

In RDS, un aggiornamento della versione (RU) è una versione secondaria trimestrale del motore che include correzioni di sicurezza, correzioni di bug e nuove funzionalità per Oracle Database. Un bundle di patch spaziali (SPB) è una versione del motore RU che include patch progettate per l'opzione Oracle Spatial. Ad esempio, l'SPB denominato 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 include tutte le patch nella RU corrispondente 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 più le patch specifiche per Spatial. SPBs sono supportati solo per Oracle Database 19c.

Quando l'istanza è configurata per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie RUs e SPBs si trova su percorsi di aggiornamento separati. In genere, un SPB viene rilasciato 2-3 settimane dopo l'RU corrispondente. Nella tabella seguente vengono illustrati alcuni esempi di versioni secondarie per Oracle Database 19c.

Percorso di aggiornamento RU standard	Percorso di aggiornamento SPB
19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1	19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1	19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1	19.0.0.0.ru-2025-07.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-10.rur-2025-10.r1	19.0.0.0.ru-2025-10.spb-1.r1

Se l'istanza database è configurata per gli aggiornamenti automatici, si trova sul percorso di aggiornamento corrispondente alla versione corrente. Ad esempio, se l'istanza database esegue la versione 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1, quando viene rilasciata 19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1, l'istanza viene aggiornata automaticamente a questo RU. Allo stesso modo, se l'istanza database esegue 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1, quando viene rilasciata 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1, l'istanza viene aggiornata automaticamente a questo SPB. Un'istanza che esegue 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1, che è un RU, non si aggiornerà automaticamente a 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1, che è un SPB su un percorso di aggiornamento separato.

Puoi aggiornare l'istanza DB SPBs anche se l'istanza non utilizza Spatial, ma le patch Spatial si applicano solo a Oracle Spatial. È possibile eseguire manualmente l'aggiornamento da un RU a un SPB con la stessa versione del motore o una versione successiva. Puoi, ad esempio, aggiornare l'istanza da 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 a una delle seguenti versioni del motore:

- 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
- 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1

È possibile aggiornare l'istanza da un SPB a un RU solo se l'RU è una versione del motore successiva. Puoi, ad esempio, eseguire l'aggiornamento dalla versione 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1 a una versione RU 19.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1 successiva, ma non alla stessa versione RU 19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1.

Se l'istanza database è configurata per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie ed esegui l'aggiornamento manuale da un RU a un SPB o da un SPB a un RU, il percorso di aggiornamento automatico cambia. Supponi di eseguire manualmente l'aggiornamento dall'RU versione 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 all'SPB versione 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1.

Il successivo aggiornamento automatico di versioni secondarie sarà alla versione 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1.

Perché SPBs funzionano come RUs, gli RDS APIs per l'aggiornamento dell'istanza a e sono identici. RUs SPBs I comandi seguenti mostrano l'aggiornamento a un RU e a un SPB.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1

aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
```

Per ulteriori informazioni sull'opzione Oracle Spatial, consulta Come funzionano gli Spatial Patch Bundles () SPBs. Per informazioni supportate RUs e SPBs per Oracle Database 19c, consulta Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0).

Attivazione degli aggiornamenti a versioni secondarie automatiche per Oracle

In un aggiornamento automatico della versione secondaria, RDS applica l'ultima versione secondaria disponibile al database Oracle senza intervento manuale. Un'istanza database Amazon RDS per Oracle pianifica l'aggiornamento durante la successiva finestra di manutenzione nelle seguenti circostanze:

- L'opzione Aggiornamento automatico della versione secondaria è attivata per l'istanza database.
- L'istanza database non esegue già la versione secondaria più recente del motore.
- L'istanza database non ha già un aggiornamento in attesa pianificato.

Per informazioni su come attivare gli aggiornamenti automatici, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.

Utilizzo della politica di implementazione degli aggiornamenti per gli AWS Organizations aggiornamenti automatici delle versioni secondarie

> **Important**
>
> Per RDS for Oracle, puoi utilizzare la funzionalità della politica di implementazione dell'aggiornamento per l'aggiornamento automatico delle versioni secondarie a qualsiasi

versione del motore rilasciata dopo gennaio 2026. Non puoi utilizzare la politica di implementazione dell'aggiornamento per l'aggiornamento automatico delle versioni secondarie all'aggiornamento di ottobre 2025.

Amazon RDS for Oracle AWS Organizations supporta la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Questa policy ti aiuta a implementare una strategia di aggiornamento controllata per le tue istanze DB Oracle aggiornando automaticamente i database in un ordine specificato (ad esempio, ambienti di sviluppo prima della produzione).

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Amazon RDS per Oracle supporta il preavviso degli aggiornamenti automatici della versione secondaria

RDS pubblica un preavviso prima di iniziare a pianificare gli aggiornamenti automatici. Puoi trovare la notifica nella scheda Manutenzione e backup della pagina dei dettagli del database. Il messaggio ha il formato seguente:

```
An automatic minor version upgrade to engine version will become available
 on availability-date and will be applied during a subsequent maintenance window.
```

L'avviso anticipato è la data *availability-date* in cui RDS inizia a pianificare gli aggiornamenti per le istanze DB nel tuo. Regione AWS Non è la data in cui è pianificata l'esecuzione dell'aggiornamento dell'istanza database. Ad esempio, se *availability-date* è il 1° marzo, in questa data RDS potrebbe pianificare l'aggiornamento per il 14 aprile.

È inoltre possibile ottenere la data di disponibilità dell'aggiornamento utilizzando il `describe-pending-maintenance-actions` comando in AWS CLI, come illustrato nell'esempio seguente:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions

{
    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
```

```
                    "Action": "db-upgrade",
                    "Description": "Automatic minor version upgrade to
21.0.0.0.ru-2024-07.rur-2024-07.r1",
                    "CurrentApplyDate": "2024-12-02T08:10:00Z",
                    "OptInStatus": "next-maintenance"
                }
            ]
        }, ...
```

La tabella seguente descrive le opzioni per ogni tipo di messaggio di operazione di manutenzione in sospeso.

Messaggio di operazione di manutenzione in sospeso	Quando viene visualizzato il messaggio	Idoneo per l'applicazione nella prossima finestra di manutenzione?	Idoneo per l'applicazione immediata?	Idoneo all'annullamento dell'adesione?
Un aggiornamento automatico della versione secondaria a *engine-version* sarà disponibile *availability-date* e dovrà essere applicato durante una finestra di manutenzione successiva.	4-6 settimane prima della pianificazione degli aggiornamenti automatici.	Sì	Sì	Sì
Aggiornamento automatico della versione secondaria a *engine-version*	Attivo o successivo *availability-date* . RDS applica automaticamente questo aggiornamento nella finestra di manutenzione successiva dell'istanza database.	Sì	Sì	No

Per ulteriori informazioni su come describe-pending-maintenance-actions, consulta la Guida di riferimento ai comandi della AWS CLI .

Quando RDS pianifica gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie in RDS per Oracle

Quando arriva la data di disponibilità degli aggiornamenti automatici, RDS inizia a pianificare gli aggiornamenti. Nella maggior parte dei casi Regioni AWS, RDS pianifica l'aggiornamento all'ultima RU trimestrale circa 4-6 settimane dopo la data di disponibilità. La data programmata varia in base a Regione AWS e ad altri fattori. Per ulteriori informazioni su RUs e RURs, consulta le note di rilascio di Amazon RDS for Oracle.

Quando RDS pianifica l'aggiornamento, viene visualizzata la seguente notifica nella scheda Manutenzione e backup della pagina dei dettagli del database:

```
Automatic minor version upgrade to engine-version
```

Il messaggio precedente indica che RDS ha pianificato l'aggiornamento del motore di database nella successiva finestra di manutenzione.

A volte una nuova versione secondaria diventa disponibile prima che RDS applichi una versione secondaria precedente. Ad esempio, l'istanza è in esecuzione *minor-version-1* quando entrambi *minor-version-2* *minor-version-3* sono disponibili come obiettivi di aggiornamento. In questa situazione, per evitare tempi di inattività non necessari per le istanze database, RDS pianifica l'aggiornamento automatico della versione secondaria alla versione più recente, saltando l'aggiornamento alla versione precedente. In questo esempio, RDS aggiorna l'istanza da *minor-version-1* Direct a. *minor-version-3*

Per garantire una certa frequenza degli aggiornamenti delle versioni secondarie, è possibile aggiornare le istanze manualmente anziché utilizzare il meccanismo di aggiornamento automatico. Per pianificare un aggiornamento per la finestra di manutenzione successiva, specifica `--no-apply-immediately` quando esegui l'aggiornamento a una versione secondaria utilizzando `modify-db-instance`. Per eseguire un aggiornamento immediato, specifica invece `--apply-immediately`. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento manuale della versione del motore.

Gestione di un aggiornamento automatico della versione secondaria in RDS per Oracle

Quando diventa disponibile una nuova versione secondaria, puoi eseguire manualmente l'aggiornamento dell'istanza database a questa versione. L'esempio seguente aggiorna immediatamente l'istanza database denominata `orclinst1`:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type immediate
```

Per annullare l'aggiornamento automatico di una versione secondaria che non è stato ancora pianificato, imposta `--opt-in-type` su `undo-opt-in` come nell'esempio seguente:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type undo-opt-in
```

Se RDS ha già pianificato un aggiornamento per l'istanza database, non puoi utilizzare `apply-pending-maintenance-action` per annullarlo. È tuttavia possibile modificare l'istanza database e disattivare la funzionalità di aggiornamento automatico della versione secondaria, che quindi annulla la pianificazione dell'aggiornamento.

Per informazioni su come disattivare gli aggiornamenti automatici della versione secondaria, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore. Per ulteriori informazioni su come apply-pending-maintenance-action, consulta la Guida di riferimento ai comandi della AWS CLI .

Considerazioni sugli aggiornamenti per Oracle Database

Prima di aggiornare l'istanza Oracle, esamina le informazioni riportate di seguito.

Argomenti

- Considerazioni su Oracle Multitenant
- Considerazioni su gruppi di opzioni
- Considerazioni sui gruppi di parametri
- Considerazioni sul fuso orario
- Considerazioni sullo Spatial Patch Bundle (SPB)

Considerazioni su Oracle Multitenant

La tabella seguente illustra le architetture di Oracle Database supportate in diverse versioni.

Versione di Oracle Database	Stato del supporto RDS	Architettura
Oracle Database 21c	Supportato	Solo CDB
Oracle Database 19c	Supportato	CDB o non CDB

Nella tabella seguente vengono descritti i percorsi di aggiornamento supportati e non supportati.

Percorsi di aggiornamento	Supportato?
Da CDB a CDB	Sì
Da non CDB a CDB	No, ma è possibile convertire un database non CDB in un database CDB e quindi eseguirne l'aggiornamento.
Da CDB a non CDB	No

Per ulteriori informazioni su Oracle Multitenant in RDS per Oracle, consulta Configurazione a tenant singolo dell'architettura CDB.

Considerazioni su gruppi di opzioni

Se l'istanza DB utilizza un gruppo di opzioni personalizzato, a volte Amazon RDS non è in grado di assegnare automaticamente un nuovo gruppo di opzioni. Ad esempio, questo si verifica quando effettui l'aggiornamento a una nuova versione principale. In questi casi, quando esegui l'aggiornamento specifica un nuovo gruppo di opzioni. Ti consigliamo di creare un nuovo gruppo di opzioni e di aggiungere le stesse opzioni presenti nel gruppo di opzioni personalizzato esistente.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di opzioni o Copia di un gruppo di opzioni.

Se l'istanza database utilizza un gruppo di opzioni personalizzato che contiene le opzioni `APEX` e `APEX-DEV`, a volte è possibile ridurre il tempo di aggiornamento. Per fare ciò, aggiorna la versione

di Oracle APEX contemporaneamente all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione di Oracle APEX.

Considerazioni sui gruppi di parametri

Se l'istanza database utilizza un gruppo di parametri personalizzato, in alcuni casi Amazon RDS non può assegnare automaticamente all'istanza DB un nuovo gruppo di parametri. Ad esempio, questo si verifica quando effettui l'aggiornamento a una nuova versione principale. In questi casi, assicurati di specificare un nuovo gruppo di parametri quando esegui l'aggiornamento. Ti consigliamo di creare un nuovo gruppo di parametri e di configurare i parametri in modo analogo al gruppo di parametri personalizzato esistente.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di parametri database in Amazon RDS o Copia di un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Considerazioni sul fuso orario

L'opzione del fuso orario consente di modificare il fuso orario del sistema utilizzato dall'istanza database Oracle. Ad esempio, potrebbe essere necessario modificare il fuso orario di un'istanza di database in modo che sia compatibile con un ambiente locale o con un'applicazione legacy. L'opzione del fuso orario modifica il fuso orario a livello di host. Amazon RDS for Oracle aggiorna automaticamente il fuso orario del sistema per tutto l'anno. Per ulteriori informazioni sulla modifica del fuso orario di sistema, consulta Fuso orario Oracle.

Quando si crea un'istanza database Oracle, il database imposta automaticamente il fuso orario del database. Il fuso orario del database è noto anche come fuso orario ora legale (DST). Il fuso orario del database è distinto dal fuso orario del sistema.

Tra le release di Oracle Database, i set di patch o le singole patch possono includere nuove versioni dell'ora legale (DST). Queste patch riflettono le modifiche apportate alle regole di transizione per varie regioni di fuso orario. Ad esempio, un governo potrebbe cambiare il periodo in cui è in vigore l'ora legale. Le modifiche alle regole dell'ora legale possono influire sui dati di tipo di `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` esistenti.

Se si aggiorna un'istanza database RDS for Oracle, Amazon RDS non aggiorna automaticamente il file del fuso orario del database. Per aggiornare automaticamente il file del fuso orario, è possibile includere l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` nel gruppo di opzioni associato all'istanza DB durante o dopo l'aggiornamento della versione del motore. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico dei file di fuso orario Oracle.

In alternativa, per aggiornare manualmente il fuso orario del database, creare una nuova istanza database Oracle con la patch dell'ora legale (DST) desiderata. Tuttavia, si consiglia di aggiornare il file del fuso orario del database utilizzando l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`.

Dopo aver aggiornato il file del fuso orario, migra i dati dall'istanza corrente alla nuova istanza. È possibile eseguire la migrazione dei dati utilizzando diverse tecniche, tra cui le seguenti:

- AWS Database Migration Service
- Oracle GoldenGate
- Oracle Data Pump
- Esportazione/Importazione originale (non supportata per uso generale)

> **Note**
>
> Quando si esegue la migrazione dei dati utilizzando Oracle Data Pump, l'utilità genera l'errore ORA-39405 quando la versione del fuso orario di destinazione è inferiore alla versione del fuso orario di origine.

Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle limitazioni TIMESTAMP con TimeZONE (TIMESTAMP WITH TIMEZONE Restrictions) nella documentazione Oracle.

Considerazioni sullo Spatial Patch Bundle (SPB)

In RDS per Oracle, un aggiornamento della versione (RU) è una versione secondaria del motore che include correzioni di sicurezza, correzioni di bug e nuove funzionalità per Oracle Database. Uno Spatial Patch Bundle (SPB) è una versione secondaria del motore che include anche patch progettate per l'opzione Oracle Spatial. Ad esempio, 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 è una versione secondaria del motore che contiene le patch RU della versione del motore 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 e le patch di Spatial.

Durante l'aggiornamento del database a SPBs, considera quanto segue:

- Gli SPB sono supportati solo per Oracle Database 19c.
- In genere, un SPB viene rilasciato 2-3 settimane dopo il corrispondente RU trimestrale.
- È possibile aggiornare l'istanza database a SPB anche se l'istanza non utilizza l'opzione Oracle Spatial, ma le patch di Spatial nella versione del motore si applicano solo a Oracle Spatial. È

possibile creare una nuova istanza su un SPB e installare l'opzione Oracle Spatial in un secondo momento.

- Se abiliti l'aggiornamento automatico a una versione secondaria per l'istanza database in uso, il percorso di aggiornamento dipende dal fatto che attualmente l'istanza utilizzi o meno un SPB o RU. Se l'istanza utilizza un SPB, RDS aggiorna automaticamente l'istanza all'SPB più recente. Se l'istanza utilizza un RU, RDS aggiorna automaticamente l'istanza all'RU più recente.
- Puoi aggiornare manualmente l'istanza database da un RU a un SPB solo se la versione dell'SPB è la stessa del motore o superiore a quella dell'RU corrente.
- È possibile aggiornare manualmente l'istanza database da SPB a RU solo se la versione dell'RU è superiore.

Verifica di un aggiornamento del database Oracle

Prima di eseguire l'aggiornamento di una versione principale nell'istanza database, verifica a fondo il database e tutte le applicazioni che accedono a esso per verificarne la compatibilità con la nuova versione. È consigliabile utilizzare la procedura seguente.

Per testare un aggiornamento di una versione principale

1. Analizzare la documentazione dell'aggiornamento Oracle per la nuova versione del motore di database per verificare se sussistono problemi di compatibilità relativi al database o alle applicazioni. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida all'aggiornamento del database nella documentazione di Oracle.
2. Se l'istanza database utilizza un gruppo di opzioni personalizzato, creare un nuovo gruppo di opzioni compatibile con la nuova versione a cui si sta eseguendo l'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.
3. Se l'istanza database utilizza un gruppo di parametri personalizzato, creare un nuovo gruppo di parametri compatibile con la nuova versione a cui si sta eseguendo l'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di parametri.
4. Creare uno snapshot DB dell'istanza database da aggiornare. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.
5. Ripristinare lo snapshot DB per creare una nuova istanza database di test. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
6. Modificare la nuova istanza database di test per aggiornarla alla nuova versione, utilizzando uno dei metodi seguenti:

- Console
- AWS CLI
- API RDS

7. Eseguire i test:
   - Eseguire quanti più test di controllo qualità possibili per l'istanza database aggiornata come necessario per assicurare che il database e l'applicazione funzionino correttamente con la nuova versione.
   - Implementare qualsiasi nuovo test necessario per valutare l'impatto di problemi di compatibilità identificati nella fase 1.
   - Testare tutte le stored procedure, le funzioni e i trigger.
   - Indirizzare le versioni di test delle applicazioni all'istanza database aggiornata. Verificare che le applicazioni funzionino correttamente con la nuova versione.
   - Valutare lo storage utilizzato dall'istanza aggiornata per determinare se l'aggiornamento richiede storage aggiuntivo. Potrebbe essere necessario scegliere una classe di istanza più grande per supportare la nuova versione in produzione. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .
8. Se tutti i test passano, aggiornare l'istanza DB di produzione. Si consiglia di confermare che l'istanza DB funziona correttamente prima di consentire operazioni di scrittura per l'istanza DB.

Aggiornamento della versione di un'istanza database RDS per Oracle

Per aggiornare manualmente la versione del motore di database di un'istanza database RDS per Oracle, puoi utilizzare la Console di gestione AWS, l'interfaccia AWS CLI o l'API RDS. Per informazioni generali sugli aggiornamenti per i database in RDS, consulta Aggiornamento della versione di un'istanza database RDS per Oracle. Per ottenere destinazioni di aggiornamento valide, utilizza il comando describe-db-engine-versions dell'interfaccia AWS CLI.

Console

Per aggiornare la versione del motore di un'istanza database RDS per Oracle tramite la console

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) quindi selezionare l'istanza database da aggiornare.
3. Scegliere Modify (Modifica).
4. Per la versione del motore di database, scegli una versione del database superiore.
5. Scegliere Continue (Continua) e controllare il riepilogo delle modifiche. Assicurati di comprendere le implicazioni di un aggiornamento della versione del database. Non è possibile riconvertire un'istanza database aggiornata alla versione precedente. Assicurati di aver testato sia il database che l'applicazione con la nuova versione prima di continuare.
6. Decidi quando pianificare l'aggiornamento dell'istanza database. Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente). In alcuni casi, la chiusura di questa opzione può causare un'interruzione. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'impostazione della pianificazione delle modifiche.
7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, seleziona Modifica istanza database per salvare le modifiche.

   In alternativa, scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per aggiornare la versione del motore di un'istanza database RDS per Oracle, puoi utilizzare il comando modify-db-instance dell'interfaccia CLI. Specifica i seguenti parametri:

- `--db-instance-identifier`: nome dell'istanza database RDS per Oracle.
- `--engine-version`: numero di versione del motore di database a cui effettuare l'aggiornamento.

  Per informazioni sulle versioni motore valide, utilizza il comando AWS CLI describe-db-engine-versions.
- `--allow-major-version-upgrade`: per aggiornare la versione del motore di database.
- `--no-apply-immediately`: per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare immediatamente le modifiche utilizzare `--apply-immediately`.

Example

L'esempio seguente aggiorna un'istanza CDB denominata `myorainst` dalla versione corrente di `19.0.0.0.ru-2024-01.rur-2024-01.r1` alla versione `21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myorainst \
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --allow-major-version-upgrade \
    --no-apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myorainst ^
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Per aggiornare un'istanza database RDS per Oracle, utilizza l'azione ModifyDBInstance. Specifica i seguenti parametri:

- `DBInstanceIdentifier` – Nome dell'istanza database, ad esempio *`myorainst`*.
- `EngineVersion`: numero di versione del motore di database a cui effettuare l'aggiornamento. Per informazioni sulle versioni motore valide, utilizza l'operazione DescribeDBEngineVersions.
- `AllowMajorVersionUpgrade` – Se consentire un aggiornamento della versione principale. A questo scopo, imposta il valore su `true`.
- `ApplyImmediately` – Indica se applicare le modifiche immediatamente o durante la finestra di manutenzione successiva. Per applicare le modifiche immediatamente, imposta il valore su `true`. Per applicare le modifiche durante la finestra di manutenzione successiva imposta il valore su `false`.

Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle

L'aggiornamento degli snapshot di Oracle DB in Amazon RDS garantisce che il database rimanga sicuro, compatibile e completamente supportato. Man mano che le versioni precedenti di Oracle raggiungono la fine del supporto delle patch, puoi aggiornare qualsiasi snapshot di database manuale associato a tali versioni per evitare potenziali vulnerabilità o limitazioni del servizio. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione della versione del motore Oracle..

Amazon RDS supporta l'aggiornamento degli snapshot in tutte le Regioni AWS.

Console

Per aggiornare uno shapshot DB Oracle

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione scegliere Snapshots (Snapshot) e selezionare lo snapshot DB da aggiornare.
3. Per Actions (Operazioni), scegliere Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot). Viene visualizzata la pagina Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot).
4. Scegliere la nuova versione del motore a cui aggiornare la copia istantanea.
5. (Facoltativo) Per Option group (Gruppo di opzioni), selezionare il gruppo di opzioni per lo snapshot DB aggiornato. Le stesse considerazioni sui gruppi di opzioni per quando si aggiorna un'istanza database si applicano quando si aggiorna uno snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.
6. Per salvare le modifiche, scegliere Salva modifiche.

   Durante il processo di aggiornamento, tutte le operazioni dello snapshot sono disabilitate per lo snapshot database. Inoltre, lo stato dello snapshot DB cambia da available (disponibile) a upgrading (in aggiornamento), quindi diventa active (attivo) al completamento. Se lo snapshot DB non può essere aggiornato a causa di problemi di corruzione, lo stato diventa unavailable (non disponibile). Non è possibile recuperare lo snapshot quando è in questo stato.

   > **Note**
   >
   > Se l'aggiornamento dello snapshot fallisce, lo snapshot viene riportato allo stato originario con la versione iniziale.

AWS CLI

Per aggiornare uno snapshot DB Oracle tramite AWS CLI, chiamare il comando modify-db-snapshot con i parametri seguenti:

- `--db-snapshot-identifier` – Nome dello snapshot DB.
- `--engine-version` – Versione a cui aggiornare lo snapshot.

Puoi anche includere il seguente parametro. Le stesse considerazioni sui gruppi di opzioni per quando si aggiorna un'istanza database si applicano quando si aggiorna uno snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.

- `--option-group-name` – Gruppo di opzioni per lo snapshot DB aggiornato.

Example

Il seguente esempio consente di aggiornare uno snapshot DB.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 \
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 ^
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

API RDS

Per aggiornare uno snapshot DB Oracle tramite l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione ModifyDBSnapshot con i parametri seguenti:

- `DBSnapshotIdentifier` – Nome dello snapshot DB.
- `EngineVersion` – Versione a cui aggiornare lo snapshot.

Potrebbe anche essere necessario includere il parametro `OptionGroupName`. Le stesse considerazioni sui gruppi di opzioni per quando si aggiorna un'istanza database si applicano quando si aggiorna uno snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.

Utilizzo di software di terze parti con l'istanza database RDS for Oracle

È possibile ospitare un'istanza database RDS per Oracle in grado di supportare strumenti e software di terze parti.

Argomenti

- Utilizzo di Oracle GoldenGate con Amazon RDS per Oracle
- Utilizzo di Oracle Repository Creation Utility in RDS for Oracle
- Configurazione di Oracle Connection Manager su un'istanza Amazon EC2
- Installazione di un Database Siebel in Oracle in Amazon RDS

Utilizzo di Oracle GoldenGate con Amazon RDS per Oracle

Oracle GoldenGate raccoglie, replica e gestisce i dati transazionali tra database. È un pacchetto software con funzionalità Change Data Capture (CDC) e di replica basate su log che viene utilizzato con i database per i sistemi elaborazione di transazioni online (OLTP). Oracle GoldenGate crea file di trail che contengono i dati con le modifiche più recenti del database di origine. Quindi invia questi file al server, dove un processo converte il file trail in SQL standard da applicare al database di destinazione.

Oracle GoldenGate con RDS per Oracle supporta le seguenti funzionalità:

- Replica di database attivo-attivo
- Disaster recovery
- Protezione dei dati
- Replica in una regione e tra varie regioni
- Migrazione e upgrade senza tempi di inattività
- Replica dei dati tra un'istanza database RDS per Oracle e un database non Oracle

> **Note**
>
> Per l'elenco dei database supportati, consulta Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations (Configurazioni di sistema supportate per Oracle Fusion Middleware) nella documentazione di Oracle.

Puoi utilizzare Oracle GoldenGate con RDS per Oracle per gli aggiornamenti alle versioni principali di Oracle Database. Ad esempio, puoi usare Oracle GoldenGate per l'aggiornamento da un database Oracle Database 11g on-premise a Oracle Database 19c in un'istanza database Amazon RDS.

Argomenti

- Versioni supportate e opzioni di licenza per Oracle GoldenGate
- Requisiti e limitazioni per Oracle GoldenGate
- Architettura Oracle GoldenGate
- Impostazione di Oracle GoldenGate
- Utilizzo delle utilità EXTRACT e REPLICAT di Oracle GoldenGate
- Monitoraggio di Oracle GoldenGate

- Risoluzione dei problemi relativi a Oracle GoldenGate

Versioni supportate e opzioni di licenza per Oracle GoldenGate

Puoi utilizzare Standard Edition 2 (SE2) o Enterprise Edition (EE) di RDS per Oracle con Oracle GoldenGate versione 12c e successive. Puoi utilizzare le seguenti funzionalità Oracle GoldenGate:

- Oracle GoldenGate Remote Capture (extract) è supportato.
- L'acquisizione (extract) è supportata nelle istanze database RDS per Oracle che utilizzano la tradizionale architettura di database non CDB. Oracle GoldenGate Remote PDB è supportata su CDB che eseguono Oracle Database 21c o Oracle Database 19c versione 19.0.0.0.ru-2024-04.r1 o versione successiva.
- Oracle GoldenGate Remote Delivery (replicat) è supportato nelle istanze database RDS per Oracle che utilizzano architetture non CDB o CDB. Remote Delivery supporta Integrated Replicat, Parallel Replicat, Coordinated Replicat e Classic Replicat.
- RDS per Oracle supporta le architetture Classic e Microservices di Oracle GoldenGate.
- La replica dei valori DDL e Sequence di Oracle GoldenGate è supportata quando si utilizza la modalità di acquisizione integrata.

Sei responsabile della gestione delle licenze di Oracle GoldenGate (BYOL) da utilizzare con Amazon RDS in tutte le Regioni AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per RDS per Oracle.

Requisiti e limitazioni per Oracle GoldenGate

Quando usi Oracle GoldenGate e RDS per Oracle, considera i seguenti requisiti e limitazioni:

- Sei responsabile dell'impostazione e della gestione di Oracle GoldenGate con RDS per Oracle.
- Sei responsabile dell'impostazione di una versione di Oracle GoldenGate certificata con i database di origine e di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations (Configurazioni di sistema supportate per Oracle Fusion Middleware) nella documentazione di Oracle.
- Puoi utilizzare Oracle GoldenGate in molti ambienti AWS diversi per molti casi d'uso. In caso di problemi relativi all'assistenza di Oracle GoldenGate, contatta Oracle Support Services.
- Puoi utilizzare Oracle GoldenGate nelle istanze database RDS per Oracle che utilizzano Oracle Transparent Data Encryption (TDE). Per mantenere l'integrità dei dati replicati, configura la

crittografia nell'hub Oracle GoldenGate con i volumi crittografati Amazon EBS o la crittografia dei file di trail. Configura anche la crittografia per i dati inviati tra l'hub Oracle GoldenGate e le istanze database di origine e di destinazione. Le istanze database RDS for Oracle supportano la crittografia con Oracle Secure Sockets Layer o Oracle native network encryption.

Architettura Oracle GoldenGate

L'architettura di Oracle GoldenGate da utilizzare con Amazon RDS consiste nei seguenti moduli indipendenti:

Database di origine

Il database di origine può essere un database Oracle che si trova in locale, un database Oracle su un'istanza Amazon EC2 oppure un database Oracle su un'istanza database Amazon RDS.

Hub Oracle GoldenGate

Un hub Oracle GoldenGate sposta le informazioni sulle transazioni dal database di origine al database di destinazione. L'hub può essere uno dei seguenti:

- Un'istanza Amazon EC2 con Oracle Database e Oracle GoldenGate installato
- Un'installazione Oracle on-premise

Puoi disporre di più hub Amazon EC2. Ti consigliamo di utilizzare due hub se utilizzi Oracle GoldenGate per la replica tra più regioni.

Database di destinazione

Il database di destinazione può trovarsi in un'istanza database Amazon RDS, in un'istanza Amazon EC2 o in un percorso locale.

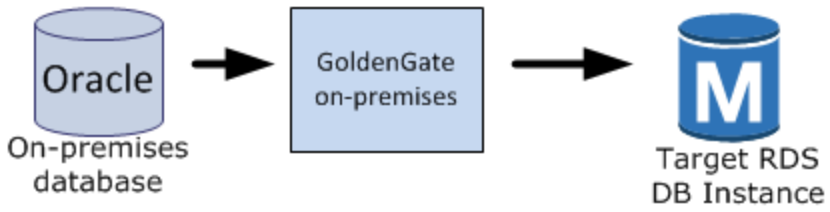
Le sezioni seguenti descrivono gli scenari comuni per Oracle GoldenGate su Amazon RDS.

Argomenti

- Database di origine e hub Oracle GoldenGate on-premise
- Database di origine on-premise e hub Amazon EC2
- Database di origine Amazon RDS e hub Amazon EC2
- Database di origine Amazon EC2 e hub Amazon EC2
- Hub di Amazon EC2 in diverse regioni AWS

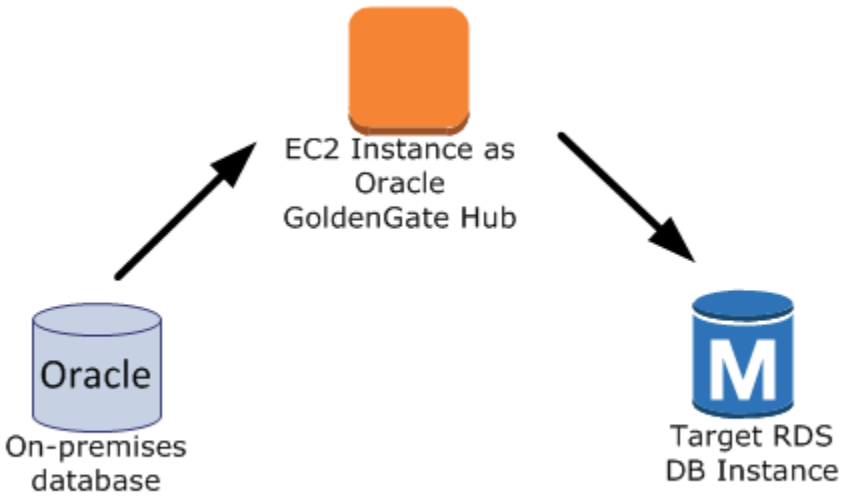
Database di origine e hub Oracle GoldenGate on-premise

In questo scenario, un database Oracle di origine on-premise e un hub Oracle GoldenGate on-premise forniscono dati a un'istanza database di Amazon RDS di destinazione.



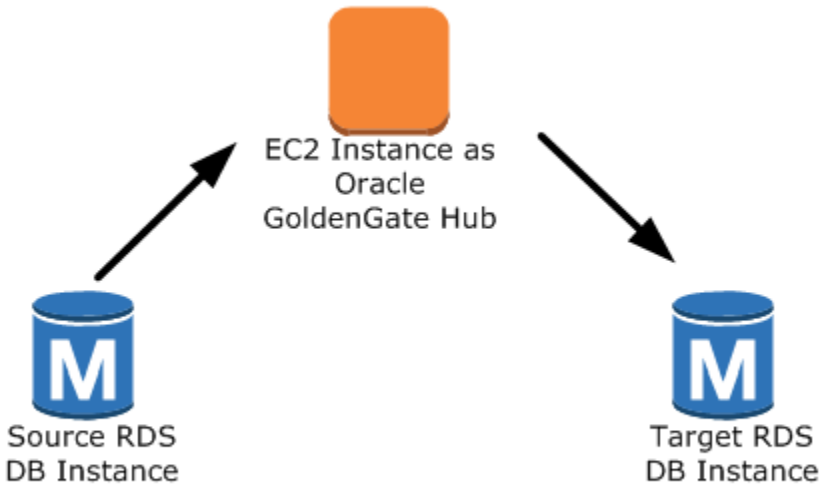
Database di origine on-premise e hub Amazon EC2

In questo scenario, un database Oracle on-premise funge da database di origine. È connesso a un hub di istanze Amazon EC2. Questo hub fornisce i dati a un'istanza database RDS di destinazione per Oracle.



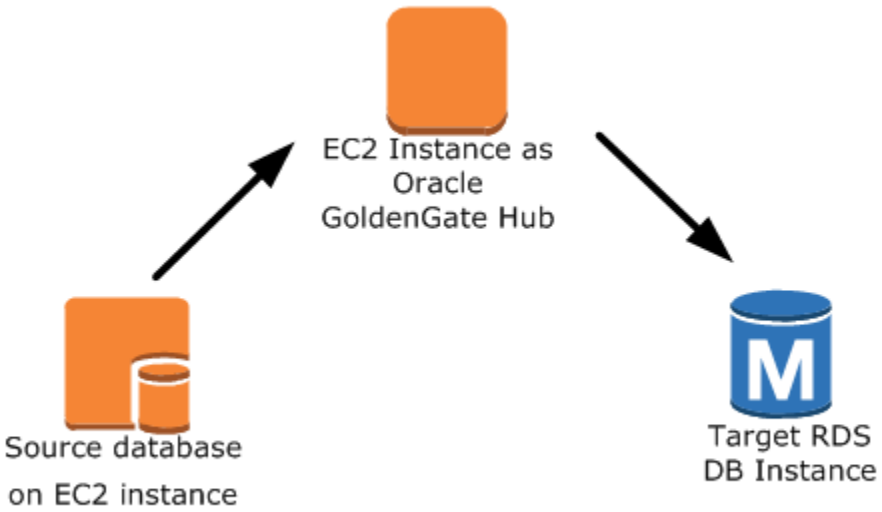
Database di origine Amazon RDS e hub Amazon EC2

In questo scenario, un'istanza database RDS for Oracle funge da database di origine. È connesso a un hub di istanze Amazon EC2. Questo hub fornisce i dati a un'istanza database RDS di destinazione per Oracle.



Database di origine Amazon EC2 e hub Amazon EC2

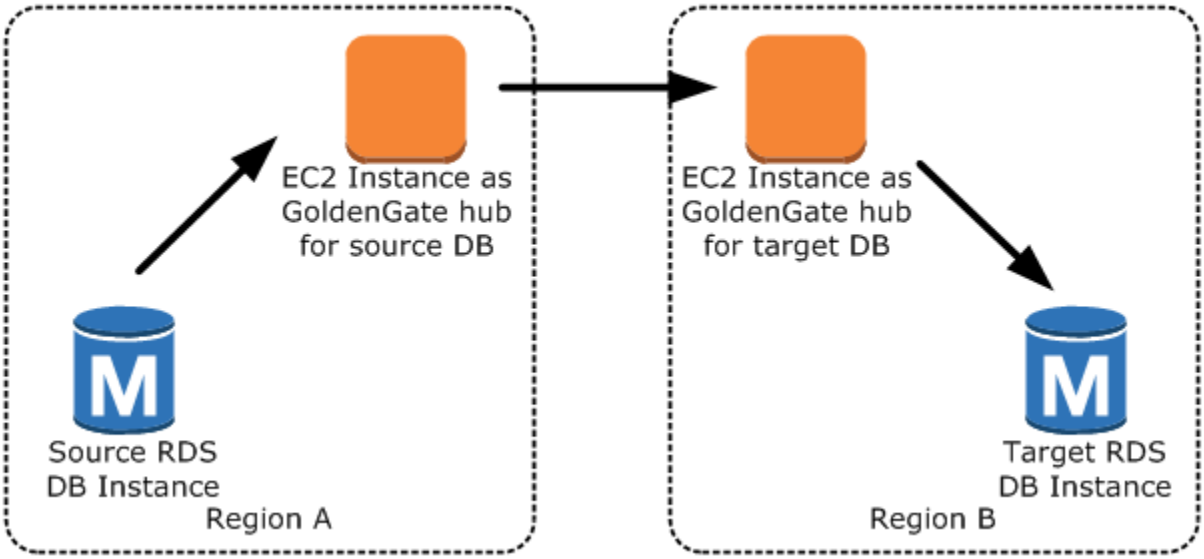
In questo scenario, un database Oracle su un'istanza Amazon EC2 funge da database di origine. È connesso a un hub di istanze Amazon EC2. Questo hub fornisce i dati a un'istanza database RDS di destinazione per Oracle.



Hub di Amazon EC2 in diverse regioni AWS

In questo scenario, un database Oracle in un'istanza database Amazon RDS è connesso a un hub di istanze Amazon EC2 nella stessa regione AWS. L'hub è connesso a un hub di istanze Amazon EC2

in una regione AWS diversa. Questo secondo hub fornisce i dati all'istanza database RDS for Oracle di destinazione nella stessa regione AWS del secondo hub di istanze Amazon EC2.



> **Note**
>
> Qualsiasi problema che influenza l'esecuzione di Oracle GoldenGate in un ambiente on-premise, influenza anche l'esecuzione di Oracle GoldenGate su AWS. Ti consigliamo vivamente di monitorare l'hub Oracle GoldenGate per accertarti che `EXTRACT` e `REPLICAT` vengano ripristinati in caso di failover. Poiché l'hub Oracle GoldenGate viene eseguito in un'istanza Amazon EC2, Amazon RDS non gestisce l'hub Oracle GoldenGate e non può verificare che sia in esecuzione.

Impostazione di Oracle GoldenGate

Per impostare Oracle GoldenGate utilizzando Amazon RDS, configura l'hub nell'istanza Amazon EC2 e quindi i database di origine e di destinazione. Le sezioni seguenti mostrano come configurare Oracle GoldenGate per l'utilizzo con Amazon RDS per Oracle.

Argomenti

- Impostazione di un hub Oracle GoldenGate su Amazon EC2
- Impostazione di un database di origine da utilizzare con Oracle GoldenGate in Amazon RDS
- Impostazione di un database di destinazione da utilizzare con Oracle GoldenGate in Amazon RDS

Impostazione di un hub Oracle GoldenGate su Amazon EC2

Per creare un hub Oracle GoldenGate in un'istanza Amazon EC2, devi prima creare un'istanza Amazon EC2 con un'installazione client completa di Oracle RDBMS. Nell'istanza Amazon EC2 deve inoltre essere installato il software Oracle GoldenGate. Le versioni software di Oracle GoldenGate dipendono dalle versioni dei database di origine e di destinazione. Per ulteriori informazioni sull'installazione di Oracle GoldenGate, consulta la documentazione di Oracle GoldenGate.

L'istanza Amazon EC2 che funge da hub Oracle GoldenGate archivia ed elabora le informazioni sulle transazioni dal database di origine in file di trail. Per supportare questo processo, assicurati che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- Sia stato allocato uno spazio di archiviazione sufficiente per i file trail.
- L'istanza Amazon EC2 abbia una capacità di calcolo sufficiente per gestire la quantità di dati.
- Inoltre, assicurati che l'istanza EC2 disponga di memoria sufficiente per archiviare le informazioni sulle transazioni prima che vengano scritte nel file di trail.

Per configurare un hub con architettura classica Oracle GoldenGate in un'istanza Amazon EC2

1. Crea le sottodirectory nella directory di Oracle GoldenGate.

   Nella shell (interprete di comandi) della linea di comando di Amazon EC2, avvia `ggsci`, l'interprete dei comandi di Oracle GoldenGate. Il comando `CREATE SUBDIRS` crea le sottodirectory nella directory `/gg` per i file dei parametri, dei report e dei punti di controllo.

   ```
   prompt$ cd /gg
   prompt$ ./ggsci

   GGSCI> CREATE SUBDIRS
   ```

2. Configura il file `mgr.prm`.

   L'esempio seguente aggiunge le righe al file `$GGHOME/dirprm/mgr.prm`.

   ```
   PORT 8199
   PurgeOldExtracts ./dirdat/*, UseCheckpoints, MINKEEPDAYS 5
   ```

3. Avvia il manager.

   L'esempio seguente avvia `ggsci` ed esegue il comando `start mgr`.

```
GGSCI> start mgr
```

L'hub Oracle GoldenGate è ora pronto per l'uso.

Impostazione di un database di origine da utilizzare con Oracle GoldenGate in Amazon RDS

Completa le seguenti attività per configurare un database di origine da utilizzare con Oracle GoldenGate:

Passaggi di impostazione

- Passaggio 1: attivazione della registrazione supplementare nel database di origine
- Passaggio 2: impostazione del parametro di inizializzazione ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION su true
- Passaggio 3: impostazione del periodo di conservazione del log nel database di origine
- Passaggio 4: creazione di un account utente Oracle GoldenGate sul database di origine
- Passaggio 5: concessione dei privilegi all'account utente per il database di origine
- Passaggio 6: aggiunta di un alias TNS per il database di origine

Passaggio 1: attivazione della registrazione supplementare nel database di origine

Per attivare la registrazione supplementare minima a livello di database, esegui la seguente procedura PL/SQL:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(p_action => 'ADD')
```

Passaggio 2: impostazione del parametro di inizializzazione ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION su true

Quando imposti il parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` su `true`, i servizi di database supportano la replica logica. Se il database di origine si trova in un'istanza database Amazon RDS, assicurati di disporre di un gruppo di parametri assegnato all'istanza database con il parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` impostato su `true`. Per ulteriori informazioni sul parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION`, consulta la documentazione di Oracle Database.

Passaggio 3: impostazione del periodo di conservazione del log nel database di origine

Assicurati di configurare il database di origine in modo che mantenga i log redo archiviati. Considera le linee guida seguenti:

- Specifica il periodo di retention dei log in ore. Il valore minimo è 1 ora.
- Imposta la durata su un valore superiore a eventuali potenziali tempi di inattività dell'istanza database di origine e a eventuali potenziali problemi relativi al periodo di comunicazione o di rete per l'istanza di origine. Tale durata consente a Oracle GoldenGate di recuperare i log dall'istanza di origine, se necessario.
- Assicurarsi di disporre di spazio sufficiente sulla propria istanza per i file.

Ad esempio, impostare il periodo di conservazione per i redo log archiviati su 24 ore.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('archivelog retention hours',24)
```

Se non è abilitata l'opzione di conservazione dei log o il suo valore è troppo basso, riceverai un messaggio di errore simile al seguente.

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

Poiché l'istanza database mantiene i log redo archiviati, assicurati di disporre dello spazio sufficiente per i file. Per verificare quanto spazio hai usato nelle ultime *num_hours* ore, utilizza la query seguente, sostituendo *num_hours* con il numero di ore.

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) BYTES FROM V$ARCHIVED_LOG
   WHERE NEXT_TIME>=SYSDATE-num_hours/24 AND DEST_ID=1;
```

Passaggio 4: creazione di un account utente Oracle GoldenGate sul database di origine

Oracle GoldenGate viene eseguito come utente di database e richiede i privilegi appropriati per accedere ai log redo archiviati per il database di origine. A questo scopo, crea un account utente sul database di origine. Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni di un account utente Oracle GoldenGate, consulta la documentazione di Oracle.

Le istruzioni seguenti creano un account utente denominato `oggadm1`.

```
CREATE TABLESPACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE ADMINISTRATOR TEMPORARY TABLESPACE TEMP;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Passaggio 5: concessione dei privilegi all'account utente per il database di origine

In questa attività, concedi i privilegi dell'account necessari agli utenti per il database di origine.

Per concedere privilegi dell'account per il database di origine

1. Concedere i privilegi necessari all'account utente Oracle GoldenGate utilizzando il comando SQL `grant` e la procedura `rdsadmin.rdsadmin_util grant_sys_object`. Le istruzioni seguenti concedono i privilegi all'utente denominato `oggadm1`.

   ```
   GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION TO oggadm1;
   GRANT RESOURCE TO oggadm1;
   GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
   GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO oggadm1;
   GRANT SELECT ANY TABLE TO oggadm1;
   GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO rds_master_user_name WITH ADMIN OPTION;
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object ('DBA_CLUSTERS', 'OGGADM1');
   GRANT EXECUTE ON DBMS_FLASHBACK TO oggadm1;
   GRANT SELECT ON SYS.V_$DATABASE TO oggadm1;
   GRANT ALTER ANY TABLE TO oggadm1;
   ```

2. Concedi i privilegi necessari a un account utente per essere un amministratore Oracle GoldenGate. Esegui il seguente programma PL/SQL.

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
       grantee                 => 'OGGADM1',
       privilege_type          => 'capture',
       grant_select_privileges => true,
       do_grants               => TRUE);
   ```

Per revocare i privilegi, utilizzare la procedura `revoke_admin_privilege` nello stesso pacchetto.

Passaggio 6: aggiunta di un alias TNS per il database di origine

Aggiungi la seguente voce `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora` in Oracle Home che sarà utilizzata dal processo `EXTRACT`. Per ulteriori informazioni sul file `tnsnames.ora`, consulta la documentazione di Oracle.

```
OGGSOURCE=
   (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-source.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=8200)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
    )
```

Impostazione di un database di destinazione da utilizzare con Oracle GoldenGate in Amazon RDS

In questa attività, imposti un'istanza database di destinazione da utilizzare con Oracle GoldenGate.

Passaggi di impostazione

- Passaggio 1: impostazione del parametro di inizializzazione ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION su true
- Passaggio 2: creazione di un account utente Oracle GoldenGate sul database di destinazione
- Passaggio 3: concessione dei privilegi all'account per il database di destinazione
- Passaggio 4: aggiunta di un alias TNS per il database di destinazione

Passaggio 1: impostazione del parametro di inizializzazione ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION su true

Quando imposti il parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` su `true`, i servizi di database supportano la replica logica. Se il database di origine si trova in un'istanza database Amazon RDS, assicurati di disporre di un gruppo di parametri assegnato all'istanza database con il parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION`

impostato su `true`. Per ulteriori informazioni sul parametro di inizializzazione `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION`, consulta la documentazione di Oracle Database.

Passaggio 2: creazione di un account utente Oracle GoldenGate sul database di destinazione

Oracle GoldenGate viene eseguito come un utente di database e richiede i privilegi di database appropriati. A questo scopo, crea un account utente nel database di destinazione.

L'istruzione seguente crea un utente denominato `oggadm1`.

```
CREATE TABLESPSACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE administrator
   TEMPORARY TABLESPACE temp;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Passaggio 3: concessione dei privilegi all'account per il database di destinazione

In questa attività, concedi i privilegi dell'account necessari agli utenti per il database di destinazione.

Per concedere i privilegi all'account per il database di destinazione

1. Concedi i privilegi necessari all'account utente Oracle GoldenGate per il database di destinazione. Nell'esempio seguente vengono concessi privilegi a `oggadm1`.

   ```
   GRANT CREATE SESSION        TO oggadm1;
   GRANT ALTER SESSION         TO oggadm1;
   GRANT CREATE CLUSTER        TO oggadm1;
   GRANT CREATE INDEXTYPE      TO oggadm1;
   GRANT CREATE OPERATOR       TO oggadm1;
   GRANT CREATE PROCEDURE      TO oggadm1;
   GRANT CREATE SEQUENCE       TO oggadm1;
   GRANT CREATE TABLE          TO oggadm1;
   GRANT CREATE TRIGGER        TO oggadm1;
   GRANT CREATE TYPE           TO oggadm1;
   GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
   ```

```
GRANT CREATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT ALTER ANY TABLE       TO oggadm1;
GRANT LOCK ANY TABLE        TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT INSERT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT UPDATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT DELETE ANY TABLE      TO oggadm1;
```

2. Concedi i privilegi necessari a un account utente per essere un amministratore Oracle GoldenGate. Esegui il seguente programma PL/SQL.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
    grantee                 => 'OGGADM1',
    privilege_type          => 'apply',
    grant_select_privileges => true,
    do_grants               => TRUE);
```

   Per revocare i privilegi, utilizzare la procedura `revoke_admin_privilege` nello stesso pacchetto.

Passaggio 4: aggiunta di un alias TNS per il database di destinazione

Aggiungi la seguente voce `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora` in Oracle Home che sarà utilizzata dal processo `REPLICAT`. Per i database Oracle multitenant, assicurati che l'alias TNS punti al nome del servizio del PDB. Per ulteriori informazioni sul file `tnsnames.ora`, consulta la documentazione di Oracle.

```
OGGTARGET=
    (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-target.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=8200)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
    )
```

Utilizzo delle utilità EXTRACT e REPLICAT di Oracle GoldenGate

Le utilità `EXTRACT` e `REPLICAT` di Oracle GoldenGate lavorano in sinergia per mantenere sincronizzati il database di origine e quello di destinazione con la replica di transazioni incrementali

che utilizza i file di trail. Tutte le modifiche che si verificano sul database di origine vengono rilevate automaticamente da EXTRACT, formattate e trasferite ai file di trail sull'hub Oracle GoldenGate on-premise o su quello delle istanze Amazon EC2. Dopo il completamento del carico iniziale, i dati vengono letti da questi file e replicati nel database di destinazione dall'utilità REPLICAT.

Esecuzione dell'utilità EXTRACT Oracle GoldenGate

L'utilità EXTRACT recupera, converte e restituisce dati dal database di origine nei file di trail. Di seguito è riportato il processo di base:

1. EXTRACT accoda i dettagli della transazione in memoria o nello spazio di archiviazione su disco temporaneo.
2. Il database di origine esegue il commit della transazione.
3. EXTRACT scrive i dettagli della transazione in un file trail.
4. Il file di trail instrada questi dettagli all'hub delle istanze Amazon EC2 o Oracle GoldenGate on-premise e quindi al database di destinazione.

I passaggi seguenti avviano l'utilità EXTRACT, acquisiscono i dati da EXAMPLE.TABLE nel database di origine OGGSOURCE e creano i file trail.

Per eseguire l'utilità EXTRACT

1. Configura il file dei parametri EXTRACT sull'hub Oracle GoldenGate (on-premise o su un'istanza Amazon EC2). L'elenco seguente mostra un esempio di file dei parametri EXTRACT denominato $GGHOME/dirprm/eabc.prm.

```
EXTRACT EABC

USERID oggadm1@OGGSOURCE, PASSWORD "my-password"
EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab

IGNOREREPLICATES
GETAPPLOPS
TRANLOGOPTIONS EXCLUDEUSER OGGADM1

TABLE EXAMPLE.TABLE;
```

2. Sull'hub Oracle GoldenGate, accedi al database di origine e avvia l'interfaccia della linea di comando Oracle GoldenGate ggsci. L'esempio seguente mostra il formato per l'accesso.

```
dblogin oggadm1@OGGSOURCE
```

3. Aggiungi i dati transazionali per attivare la registrazione supplementare per la tabella del database.

```
add trandata EXAMPLE.TABLE
```

4. Utilizzando la linea di comando `ggsci`, abilita l'utilità `EXTRACT` tramite i comandi seguenti.

```
add extract EABC tranlog, INTEGRATED tranlog, begin now
add exttrail /path/to/goldengate/dirdat/ab
   extract EABC,
   MEGABYTES 100
```

5. Registra l'utilità `EXTRACT` sul database in modo che i log archiviati non vengano eliminati. Questa attività ti consente di recuperare vecchie transazioni di cui non sia stato eseguito il commit, se necessario. Per registrare l'utilità `EXTRACT` nel database, utilizza il comando seguente.

```
register EXTRACT EABC, DATABASE
```

6. Avviare l'utilità `EXTRACT` con il comando seguente.

```
start EABC
```

Esecuzione dell'utilità REPLICAT di Oracle GoldenGate

L'utilità `REPLICAT` immette le informazioni sulla transazione nei file di trail del database di destinazione.

I seguenti passaggi abilitano e avviano l'utilità `REPLICAT` in modo che possa replicare i dati acquisiti nella tabella `EXAMPLE.TABLE` del database di destinazione `OGGTARGET`.

Per eseguire l'utilità REPLICATE

1. Configura il file dei parametri `REPLICAT` sull'hub Oracle GoldenGate (on-premise o su un'istanza EC2). L'elenco seguente mostra un esempio di file dei parametri `REPLICAT` denominato `$GGHOME/dirprm/rabc.prm`.

```
REPLICAT RABC
```

```
USERID oggadm1@OGGTARGET, password "my-password"

ASSUMETARGETDEFS
MAP EXAMPLE.TABLE, TARGET EXAMPLE.TABLE;
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

2. Accedi al database di destinazione e avvia l'interfaccia della linea di comando Oracle GoldenGate (`ggsci`). L'esempio seguente mostra il formato per l'accesso.

```
dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
```

3. Utilizzando la linea di comando `ggsci`, aggiungi una tabella dei punti di controllo. L'utente indicato deve essere un account utente Oracle GoldenGate, non il proprietario dello schema della tabella di destinazione. L'esempio seguente crea una tabella dei punti di controllo denominata `gg_checkpoint`.

```
add checkpointtable oggadm1.oggchkpt
```

4. Per abilitare l'utilità `REPLICAT`, utilizza il comando seguente.

```
add replicat RABC EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab CHECKPOINTTABLE
 oggadm1.oggchkpt
```

5. Avvia l'utilità `REPLICAT` utilizzando il comando seguente.

```
start RABC
```

Monitoraggio di Oracle GoldenGate

Quando usi Oracle GoldenGate per la replica, assicurati che il processo Oracle GoldenGate sia attivo e in esecuzione e che i database di origine e destinazione siano sincronizzati. È possibile utilizzare i seguenti strumenti di monitoraggio:

- Amazon CloudWatch è un servizio di monitoraggio utilizzato in questo modello per monitorare i log degli errori di GoldenGate.
- Amazon SNS è un servizio di notifica dei messaggi utilizzato in questo modello per inviare notifiche e-mail.

Per istruzioni dettagliate, consulta Monitoraggio dei log di Oracle GoldenGate utilizzando Amazon CloudWatch.

Risoluzione dei problemi relativi a Oracle GoldenGate

In questa sezione vengono illustrati i problemi più frequenti relativi all'uso di Oracle GoldenGate con Amazon RDS per Oracle.

Argomenti

- Errore durante l'apertura del log redo online
- Oracle GoldenGate sembra essere configurato correttamente, ma la replica non funziona
- Integrated REPLICAT lento a causa della query su SYS."_DBA_APPLY_CDR_INFO"

Errore durante l'apertura del log redo online

Assicurati di configurare i database per mantenere i log redo archiviati. Considera le linee guida seguenti:

- Specifica il periodo di retention dei log in ore. Il valore minimo è 1 ora.
- Imposta la durata su un valore superiore a eventuali potenziali tempi di inattività dell'istanza database di origine e a eventuali potenziali problemi relativi al periodo di comunicazione o di rete per l'istanza database di origine. Tale durata consente a Oracle GoldenGate di recuperare i log dall'istanza database di origine, se necessario.
- Assicurarsi di disporre di spazio sufficiente sulla propria istanza per i file.

Se non è abilitata l'opzione di conservazione dei log o il suo valore è troppo basso, riceverai un messaggio di errore simile al seguente.

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
```

```
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

Oracle GoldenGate sembra essere configurato correttamente, ma la replica non funziona

Per le tabelle preesistenti, è necessario specificare il numero SCN di Oracle GoldenGate.

Per risolvere questo problema

1. Accedi al database di origine e avvia l'interfaccia della linea di comando Oracle GoldenGate (`ggsci`). L'esempio seguente mostra il formato per l'accesso.

   ```
   dblogin userid oggadm1@OGGSOURCE
   ```

2. Utilizzando la riga di comando `ggsci`, imposta l'SCN iniziale per il processo `EXTRACT`. Nell'esempio seguente, l'SCN viene impostato su 223274 per `EXTRACT`.

   ```
   ALTER EXTRACT EABC SCN 223274
   start EABC
   ```

3. Accedi al database di destinazione. L'esempio seguente mostra il formato per l'accesso.

   ```
   dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
   ```

4. Utilizzando la riga di comando `ggsci`, imposta l'SCN iniziale per il processo `REPLICAT`. Nell'esempio seguente, l'SCN viene impostato su 223274 per `REPLICAT`.

   ```
   start RABC atcsn 223274
   ```

Integrated REPLICAT lento a causa della query su SYS."_DBA_APPLY_CDR_INFO"

Oracle Goldengate Conflict Detection and Resolution (CDR) fornisce routine di base per la risoluzione dei conflitti. Ad esempio, CDR può risolvere un conflitto univoco per un'istruzione `INSERT`.

Quando CDR risolve una collisione, è possibile inserire temporaneamente record nella tabella delle eccezioni `_DBA_APPLY_CDR_INFO`. Integrato `REPLICAT` elimina questi record in un secondo momento. In uno scenario raro, `REPLICAT` integrato può elaborare un gran numero di collisioni, ma un nuovo integrato `REPLICAT` non lo sostituisce. Invece di essere rimosse, le righe esistenti in `_DBA_APPLY_CDR_INFO` sono orfane. Tutti i nuovi processi `REPLICAT` integrati rallentano perché stanno eseguendo query su righe orfane in `_DBA_APPLY_CDR_INFO`.

Per rimuovere tutte le righe da _DBA_APPLY_CDR_INFO, attenersi alla Amazon RDS procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info`. Questa procedura viene rilasciata nell'ambito della versione di ottobre 2020 e dell'aggiornamento delle patch. La procedura è disponibile nelle seguenti versioni del database:

- Versione 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 e successive
- Versione 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 e successive

Nell'esempio seguente viene troncata la tabella _DBA_APPLY_CDR_INFO.

```
SET SERVEROUTPUT ON SIZE 2000
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info;
```

Utilizzo di Oracle Repository Creation Utility in RDS for Oracle

Puoi utilizzare Amazon RDS per ospitare un'istanza database RDS for Oracle che contiene gli schemi per supportare i componenti Oracle Fusion Middleware. Prima di poter utilizzare i componenti Fusion Middleware, crea e popola gli schemi per i componenti nel database. Puoi creare e popolare gli schemi tramite Oracle Repository Creation Utility (RCU).

Versioni supportate e opzioni di licenza per RCU

Amazon RDS supporta solo la versione 12c di Oracle Repository Creation Utility (RCU). Puoi utilizzare l'RCU nelle configurazioni seguenti:

- RCU 12c con Oracle Database 21c
- RCU 12c con Oracle Database 19c

Prima di poter utilizzare la utilità RCU, eseguire la seguente procedura:

- Ottieni una licenza per Oracle Fusion Middleware.
- Segui le linee guida Oracle per la gestione delle licenze relative al database Oracle che ospita il repository. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Fusion Middleware Licensing Information User Manual (Manuale utente riguardante le informazioni di licenza per Oracle Fusion Middleware nella documentazione di Oracle.

Fusion MiddleWare supporta i repository su Oracle Database Enterprise Edition e Standard Edition 2. Oracle consiglia Enterprise Edition per le installazioni di produzione che richiedono il partizionamento e le installazioni che richiedono la ricostruzione dell'indice online.

Prima di creare l'istanza database RDS for Oracle, verifica la versione del database di Oracle necessaria per supportare i componenti che vuoi distribuire. Utilizza la matrice di certificazione per trovare i requisiti per i componenti e le versioni di Fusion Middleware che desideri implementare. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations (Configurazioni di sistema supportate per Oracle Fusion Middleware) nella documentazione di Oracle.

Amazon RDS supporta gli aggiornamenti della versione del database di Oracle secondo le necessità. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Requisiti e limitazioni per RCU

Per utilizzare RCU è necessario un Amazon VPC. L'istanza database Amazon RDS deve essere disponibile solo per i componenti Fusion Middleware e non per Internet pubblico. Pertanto, ospita l'istanza database Amazon RDS in una sottorete privata, che garantisce una maggiore sicurezza. È inoltre necessaria un'istanza database RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e connessione a un'istanza database Oracle.

Puoi archiviare gli schemi per qualsiasi componente Fusion Middleware nell'istanza database Amazon RDS. Gli schemi seguenti sono stati verificati per l'installazione corretta:

- Analytics (ATTIVITà)
- Servizi di audit (IAU)
- Servizi di audit Append (IAU_APPEND)
- Servizi di audit Viewer (IAU_VIEWER)
- Discussioni (DISCUSSIONI)
- Servizi dei metadati (MDS)
- Oracle Business Intelligence (BIPLATFORM)
- Oracle Platform Security Services (OPSS)
- Portale e servizi (WEBCENTER)
- Produttori Portlet (PORTLET)
- Tabella del servizio (STB)
- Infrastruttura SOA (SOAINFRA)
- Servizio di messaggistica dell'utente (UCSUMS)
- Servizi WebLogic (WLS)

Linee guida per l'utilizzo di RCU

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni quando si utilizza l'istanza database in questo scenario:

- Raccomandiamo di usare Multi-AZ per carichi di lavoro di produzione. Per altre informazioni sull'utilizzo di zone di disponibilità multiple, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .
- Per una maggiore sicurezza, Oracle consiglia di utilizzare Transparent Data Encryption (TDE) per crittografare i dati in attesa. Se si dispone di una licenza Enterprise Edition che comprende

l'opzione di sicurezza avanzata, è possibile abilitare la crittografia in attesa utilizzando l'opzione TDE. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Transparent Data Encryption.

Amazon RDS fornisce anche un'opzione di crittografia in attesa per tutte le edizioni del database. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.

- Configura il gruppo di sicurezza VPC per consentire la comunicazione tra i server dell'applicazione e l'istanza database Amazon RDS. I server dell'applicazione che ospitano i componenti Fusion Middleware possono essere su Amazon EC2 o in locale.

Esecuzione di RCU

Usa Oracle Repository Creation Utility (RCU) per creare e popolare gli schemi per supportare i componenti di Fusion Middleware. Puoi eseguire RCU in diversi modi diversi.

Argomenti

- Esecuzione di RCU usando la riga di comando in un passaggio
- Esecuzione di RCU usando la riga di comando in più passaggi
- Esecuzione di RCU in modalità interattiva

Esecuzione di RCU usando la riga di comando in un passaggio

Se non hai bisogno di modificare nessuno dei tuoi schemi prima di popolarli, puoi eseguire RCU in un unico passaggio. In caso contrario, consulta la seguente sezione per eseguire RCU in più passaggi.

Puoi eseguire RCU in modalità silenziosa usando il parametro della linea di comando `-silent`. Quando esegui RCU in modalità silenziosa, puoi evitare di inserire le password sulla riga di comando creando un file di testo contenente le password. Creare un file di testo con la password per `dbUser` sulla prima riga e la password per ogni componente sulle righe successive. Specifichi il nome del file della password come ultimo parametro al comando RCU.

Example

L'esempio seguente crea e popola gli schemi per il componente dell'infrastruttura SOA (e per le sue dipendenze) in un unico passaggio.

Per Linux, macOS o Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
```

```
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Per ulteriori informazioni, consulta Running Repository Creation Utility from the Command Line (Esecuzione dell'utilità di creazione del repository dalla riga di comando) nella documentazione di Oracle.

Esecuzione di RCU usando la riga di comando in più passaggi

Per modificare manualmente gli script dello schema, esegui RCU in più passaggi:

1. Eseguire RCU in modalità Prepare Scripts for System Load (Preparare gli script per il caricamento del sistema) usando il parametro della riga di comando `-generateScript` per creare gli script per gli schemi.
2. Modificare manualmente ed eseguire lo script generato `script_systemLoad.sql`.
3. Eseguire RCU di nuovo in modalità Perform Product Load (Eseguire il caricamento del prodotto) usando il parametro della riga di comando `-dataLoad` per popolare gli schemi.
4. Esegui lo script di pulizia generato `script_postDataLoad.sql`.

Per eseguire RCU in modalità silenziosa, specifica il parametro della riga di comando `-silent`. Quando si esegue RCU in modalità silenziosa, è possibile evitare di digitare le password sulla riga di comando creando un file di testo contenente le password. Creare un file di testo con la password per `dbUser` sulla prima riga e la password per ogni componente sulle righe successive. Specifica il nome del file della password come ultimo parametro al comando RCU.

Example

L'esempio seguente crea degli script per lo schema per il componente dell'infrastruttura SOA e per le sue dipendenze.

Per Linux, macOS o Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-generateScript \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
[-encryptTablespace true] \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-scriptLocation /tmp/rcuscripts \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Ora puoi modificare lo script generato, collegarti all'istanza database di Oracle ed eseguire lo script. Lo script generato è denominato `script_systemLoad.sql`. Per ulteriori informazioni sulla connessione alla tua istanza database di Oracle, consulta Fase 3: connessione del client SQL a un'istanza database Oracle..

L'esempio seguente popola gli schemi per il componente dell'infrastruttura SOA (e per le sue dipendenze).

Per Linux, macOS o Unix:

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
```

```
-silent \
-dataLoad \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Per completare, collegati all'istanza database di Oracle ed esegui lo script di pulizia. Lo script è denominato `script_postDataLoad.sql`.

Per ulteriori informazioni, consulta Running Repository Creation Utility from the Command Line (Esecuzione dell'utilità di creazione del repository dalla riga di comando) nella documentazione di Oracle.

Esecuzione di RCU in modalità interattiva

Per utilizzare l'interfaccia utente grafica RCU, esegui RCU in modalità interattiva. Includi il parametro `-interactive` e ometti il parametro `-silent`. Per ulteriori informazioni, consulta Understanding Repository Creation Utility Screens (Comprensione delle schermate di utilità della creazione del repository) nella documentazione di Oracle.

Example

L'esempio seguente avvia RCU in modo interattivo e pre-popola le informazioni riguardanti la connessione.

Per Linux, macOS o Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-interactive \
```

```
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal
```

Risoluzione dei problemi per RCU

Presta particolare attenzione ai seguenti problemi.

Argomenti

- Oracle Managed Files (OMF)
- Privilegi degli oggetti
- Enterprise Scheduler Service

Oracle Managed Files (OMF)

Amazon RDS usa file di dati OMF per semplificare la gestione dell'archiviazione. È possibile personalizzare gli attributi del tablespace, come ad esempio la dimensione e la gestione dell'estensione. Tuttavia, la specifica del nome di un file di dati quando si esegue la utilità RCU fa sì che il codice del tablespace restituisca l'errore `ORA-20900`. La RCU può essere utilizzata con OMF nei modi seguenti:

- In RCU 12.2.1.0 e versioni successive, usare il parametro della riga di comando `-honorOMF`.
- In RCU 12.1.0.3 e versioni successive, utilizzare più passaggi e modificare lo script generato. Per ulteriori informazioni, consulta Esecuzione di RCU usando la riga di comando in più passaggi.

Privilegi degli oggetti

Poiché Amazon RDS è un servizio gestito, non avrai l'accesso `SYSDBA` completo all'istanza database RDS per Oracle. Tuttavia, RCU 12c supporta utenti con privilegi inferiori. Nella maggior parte dei casi, il privilegio dell'utente master è sufficiente a creare repository.

L'account master può concedere direttamente i privilegi `WITH GRANT OPTION` già concessi. In alcuni casi, la utilità RCU potrebbe avere esito negativo con `ORA-01031` quando si cerca di concedere i privilegi oggetto `SYS`. Puoi riprovare ed eseguire la stored procedure `rdsadmin_util.grant_sys_object`, come mostrato nell'esempio seguente:

```
BEGIN
```

```
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('GV_$SESSION','MY_DBA','SELECT');
END;
/
```

Se tenti di concedere i privilegi SYS sull'oggetto SCHEMA_VERSION_REGISTRY, l'operazione potrebbe avere esito negativo e restituire l'errore `ORA-20199: Error in rdsadmin_util.grant_sys_object`. Puoi qualificare la tabella SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ e la vista SCHEMA_VERSION_REGISTRY con il nome del proprietario dello schema, ovvero SYSTEM, e riprovare l'operazione. In alternativa, puoi creare un sinonimo. Accedi come utente master ed esegui le seguenti istruzioni:

```
CREATE OR REPLACE VIEW SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY
  AS SELECT * FROM SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY$;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY FOR
 SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ FOR SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
```

Enterprise Scheduler Service

Quando usi la utilità RCU per eliminare un repository Enterprise Scheduler Service, la RCU può restituire il messaggio `Error: Component drop check failed`.

Configurazione di Oracle Connection Manager su un'istanza Amazon EC2

Oracle Connection Manager (CMAN) è un server proxy che inoltra le richieste di connessione ai server di database o ad altri server proxy. Puoi utilizzare CMAN per configurare quanto segue:

Controllo accessi

Puoi creare regole che filtrano le richieste client specificate dall'utente e accettarne altre.

Multiplexing della sessione

Puoi incanalare più sessioni client tramite una connessione di rete a una destinazione server condivisa.

In genere, CMAN risiede su un host separato dal server di database e dagli host client. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring Oracle Connection Manager (Configurazione di Oracle Connection Manager) nella documentazione di Oracle Database.

Argomenti

- Versioni supportate e opzioni di licenza per CMAN
- Requisiti e limitazioni per CMAN
- Configurazione di CMAN

Versioni supportate e opzioni di licenza per CMAN

CMAN supporta l'Enterprise Edition di tutte le versioni di Oracle Database supportate da Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Release di RDS per Oracle.

Puoi installare Oracle Connection Manager su un host separato dall'host in cui è installato Oracle Database. Non è necessaria una licenza separata per l'host che esegue CMAN.

Requisiti e limitazioni per CMAN

Per offrire un'esperienza completamente gestita, Amazon RDS limita l'accesso al sistema operativo. Non è possibile modificare i parametri del database che richiedono l'accesso al sistema operativo. Pertanto, Amazon RDS non supporta le caratteristiche di CMAN che richiedono l'accesso al sistema operativo.

Configurazione di CMAN

Quando si configura CMAN, si esegue la maggior parte del lavoro al di fuori del database RDS for Oracle.

Argomenti

- Passaggio 1: configura CMAN in un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC dell'istanza RDS for Oracle
- Passaggio 2: configura i parametri del database per CMAN
- Passaggio 3: associa l'istanza database al gruppo di parametri

Passaggio 1: configura CMAN in un'istanza Amazon EC2 nello stesso VPC dell'istanza RDS for Oracle

Per informazioni su come configurare CMAN, segui le istruzioni dettagliate nel post del blog Configuring and using Oracle Connection Manager on Amazon EC2 for Amazon RDS for Oracle (Configurazione e utilizzo di Oracle Connection Manager su Amazon EC2 per Amazon RDS for Oracle).

Passaggio 2: configura i parametri del database per CMAN

Per le caratteristiche CMAN come la modalità Traffic Director e il multiplexing di sessione, impostare`REMOTE_LISTENER`parametro all'indirizzo dell'istanza CMAN in un gruppo di parametri del database. Considera il seguente scenario:

- L'istanza CMAN risiede su un host con indirizzo IP `10.0.159.100` e utilizza la porta `1521`.
- I database `orcla`, `orclb` e `orclc` risiedono in istanze database RDS for Oracle separate.

La tabella seguente mostra come impostare il valore `REMOTE_LISTENER`. Il valore `LOCAL_LISTENER` viene impostato automaticamente da Amazon RDS.

Nome dell'istanza database	IP dell'istanza database	Valore del listener locale (impostato automaticamente)	Valore del listener remoto (impostato dall'utente)
`orcla`	`10.0.159.200`	`( address= (protocol=tcp)`	`10.0.159.100:1521`

Nome dell'istanza database	IP dell'istanza database	Valore del listener locale (impostato automaticamente)	Valore del listener remoto (impostato dall'utente)
		(host=10.0.159.200) (port=1521))	
orclb	10.0.159.300	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.300) (port=1521))	10.0.159.100:1521
orclc	10.0.159.400	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.400) (port=1521))	10.0.159.100:1521

Passaggio 3: associa l'istanza database al gruppo di parametri

Crea o modifica l'istanza database per utilizzare il gruppo di parametri configurato in Passaggio 2: configura i parametri del database per CMAN. Per ulteriori informazioni, consulta Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS.

Installazione di un Database Siebel in Oracle in Amazon RDS

È possibile usare Amazon RDS per ospitare un database Siebel in un'istanza database di Oracle. Il database Siebel fa parte dell'architettura dell'applicazione Siebel Customer Relationship Management (CRM). Per un'illustrazione, consulta Architettura generica dell'applicazione Siebel Business.

Utilizzare il seguente argomento per facilitare la configurazione di un Database Siebel su un'istanza database Oracle su Amazon RDS. È inoltre possibile scoprire come utilizzare Amazon Web Services per supportare gli altri componenti richiesti dall'architettura dell'applicazione Siebel CRM.

> **Note**
>
> Per installare database Siebel in Oracle in Amazon RDS, è necessario utilizzare l'account utente master. Non è necessario il privilegio SYSDBA; è sufficiente il privilegio dell'utente master. Per ulteriori informazioni, consulta Privilegi dell'account utente master.

Licenze e versioni

Per installare un database Siebel in Amazon RDS, è necessario usare la propria licenza database di Oracle e la propria licenza Siebel. È necessario disporre della licenza Oracle Database (con Licenza di aggiornamento software e supporto) adatta alla classe dell'istanza database e all'edizione di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per RDS per Oracle.

Oracle Database Enterprise Edition è l'unica edizione certificata da Siebel per questo scenario. Amazon RDS supporta Siebel CRM versione 15.0 o 16.0.

Amazon RDS supporta gli aggiornamenti della versione del database. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento della versione del motore di un'istanza database.

Prima di iniziare

Prima di iniziare è necessario un Amazon VPC. Poiché l'istanza database Amazon RDS deve essere disponibile solo per il server Siebel Enterprise e non nell'ambiente Internet pubblico, l'istanza database Amazon RDS viene ospitata in una sottorete privata, per garantire una maggiore sicurezza. Per informazioni su come creare un Amazon VPC da usare con Siebel CRM, consulta Creazione e connessione a un'istanza database Oracle.

Prima di iniziare, è necessaria anche un'istanza database di Oracle. Per informazioni su come creare un'istanza database Oracle da usare con Siebel CRM, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Installazione e configurazione di un Database Siebel

Dopo aver creato l'istanza database di Oracle, è possibile installare il database di Siebel. Si installa il database creando il proprietario della tabella e gli account dell'amministratore, installando procedure archiviate e funzioni e quindi eseguendo la Configurazione guidata del database Siebel. Per altri informazioni, consulta Installing the Siebel Database on the RDBMS (Installazione del database di Siebel in RDBMS).

Per eseguire la configurazione guidata del database di Siebel, è necessario utilizzare l'account utente master. Non è necessario il privilegio `SYSDBA`; è sufficiente il privilegio dell'utente master. Per ulteriori informazioni, consulta Privilegi dell'account utente master.

Utilizzo di altre caratteristiche Amazon RDS con un Database di Siebel

Dopo aver creato l'istanza database di Oracle, è possibile utilizzare delle caratteristiche aggiuntive di Amazon RDS per aiutare a personalizzare il database di Siebel.

Raccolta di statistiche con l'opzione Oracle Statspack

Puoi aggiungere delle caratteristiche all'istanza database tramite l'uso di opzioni nei gruppi di opzioni database. Quando hai creato l'istanza database di Oracle, hai utilizzato il gruppo di opzioni predefinite database. Se si desidera aggiungere caratteristiche al database, è possibile creare un nuovo gruppo di opzioni per l'istanza database.

Se si desidera raccogliere statistiche sulle prestazioni nel database Siebel, è possibile aggiungere la caratteristica Oracle Statspack Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Statspack.

Alcune modifiche dell'opzione vengono applicate immediatamente e alcune modifiche dell'opzione vengono applicate durante la finestra di manutenzione successiva per l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni. Dopo aver creato un gruppo di opzioni personalizzate, modificare l'istanza database per il collegamento. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Tuning Performance con i parametri

Puoi gestire la configurazione del motore database attraverso l'uso di parametri in un gruppo di parametri database. Quando hai creato l'istanza database di Oracle, hai utilizzato il gruppo di

parametri predefiniti database. Se si desidera personalizzare le caratteristiche del database, è possibile creare un nuovo gruppo di parametri per l'istanza database.

Quando modifichi un parametro, in base al tipo di parametro, le modifiche vengono applicate o immediatamente o dopo i riavvio manuale dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Dopo aver creato un gruppo di parametri personalizzati, modificare l'istanza database per il collegamento. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Per ottimizzare l'istanza database di Oracle per Siebel CRM, è possibile personalizzare determinati parametri. La tabella riportata di seguito mostra alcune impostazioni consigliate per il parametro. Per ulteriori informazioni sulla regolazione delle prestazioni di Siebel CRM, consulta la Guida alla regolazione delle prestazioni di Siebel CRM.

Nome del parametro	Valore predefinito	Guida per prestazioni ottimali di Siebel CRM
`_always_semi_join`	`CHOOSE`	`OFF`
`_b_tree_bitmap_plans`	`TRUE`	`FALSE`
`_like_with_bind_as_equality`	`FALSE`	`TRUE`
`_no_or_expansion`	`FALSE`	`FALSE`
`_optimizer_join_sel_sanity_check`	`TRUE`	`TRUE`
`_optimizer_max_permutations`	2000	100

Nome del parametro	Valore predefinito	Guida per prestazioni ottimali di Siebel CRM
`_optimizer_sortmerge_join_enabled`	`TRUE`	`FALSE`
`_partition_view_enabled`	`TRUE`	`FALSE`
`open_cursors`	`300`	Almeno **`2000`**.

Creazione di snapshot

Dopo aver creato il database di Siebel, è possibile copiare il database usando le caratteristiche di snapshot di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS e Ripristino in un'istanza database.

Supporto per altri Componenti Siebel CRM

Oltre al database Siebel, è anche possibile utilizzare Amazon Web Services per supportare gli altri componenti dall'architettura dell'applicazione Siebel CRM. È possibile trovare altre informazioni sul supporto fornite da Amazon AWS per i componenti aggiuntivi di Siebel CRM nella tabella seguente.

Componente Siebel CRM	Supporto Amazon AWS
Siebel Enterprise (con uno o più server Siebel)	Puoi ospitare i server Siebel in istanze Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Puoi utilizzare Amazon EC2 per avviare il numero di server virtuali necessari. Usando Amazon EC2, puoi ridurre o aumentare facilmente e per gestire i cambiamenti nei requisiti. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è Amazon EC2? Puoi inserire i server nello stesso VPC con l'istanza database e usare il gruppo di sicurezza VPC per

Componente Siebel CRM	Supporto Amazon AWS
	accedere al database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.
Server Web (con Siebel Web Server Extensions)	È possibile installare più server Web su più istanze EC2. Per utilizzare Elastic Load Balancing per distribuire il traffico in ingresso tra le istanze. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è Elastic Load Balancing?
Siebel Gateway Name Server	Puoi ospitare i server Siebel Gateway Name Server nell'istanza EC2. Puoi quindi inserire i server nello stesso VPC con l'istanza database e usare il gruppo di sicurezza VPC per accedere al database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.

Note di rilascio del motore di database Oracle

Aggiorna le istanze database Amazon RDS for Oracle per mantenerle aggiornate. Se applichi gli aggiornamenti, puoi essere certo che l'istanza database esegue una versione del software di database che è stata testata da Oracle e Amazon. Non supportiamo l'applicazione di patch occasionali a singole istanze database RDS per Oracle.

Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di Oracle Database attualmente supportata. Si può specificare la versione principale, ad esempio Oracle Database 19c, e qualsiasi versione secondaria supportata per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione supportata, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata. Per visualizzare un elenco di versioni supportate e di valori predefiniti per le nuove istanze database create, utilizza il comando della AWS CLI `describe-db-engine-versions`.

Per informazioni dettagliate sulle versioni di Oracle Database supportate da Amazon RDS, consulta le Note di rilascio di Amazon RDS per Oracle.

Amazon RDS per PostgreSQL

Amazon RDS supporta istanze database che eseguono diverse versioni di PostgreSQL. Per un elenco dettagliato delle versioni disponibili, consulta Versioni del database PostgreSQL disponibili.

Puoi creare istanze database e snapshot DB, ripristini point-in-time e backup. Le istanze database che eseguono PostgreSQL supportano implementazioni Multi-AZ, repliche di lettura e IOPS con provisioning e possono essere create all'interno di un cloud privato virtuale (VPC). Puoi inoltre utilizzare il protocollo SSL (Secure Socket Layer) per connetterti a un'istanza database che esegue PostgreSQL.

Prima di creare un'istanza database, assicurati di completare i passaggi indicati in Configurazione dell'ambiente Amazon RDS.

Puoi utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per eseguire i comandi per l'istanza dal tuo computer client. Queste applicazioni includono pgAdmin, uno strumento di amministrazione e sviluppo open source per PostgreSQL ampiamente diffuso, oppure psql, utilità a riga di comando che fa parte di un'installazione di PostgreSQL. Per offrire un'esperienza di servizio gestito, Amazon RDS non fornisce accesso host alle istanze database. Limita anche l'accesso ad alcune procedure di sistema e tabelle che richiedono privilegi avanzati. Amazon RDS supporta l'accesso ai database in un'istanza database con qualsiasi applicazione client SQL standard. Amazon RDS non consente l'accesso host diretto a un'istanza database utilizzando Telnet o Secure Shell (SSH).

Amazon RDS for PostgreSQL è conforme a molti standard di settore. Ad esempio, è possibile utilizzare i database Amazon RDS for PostgreSQL per creare applicazioni conformi a HIPAA e archiviare informazioni sanitarie. Ciò include l'archiviazione per informazioni sanitarie protette (PHI) in base a un Contratto di società in affari (BAA) completo stipulato con AWS. Amazon RDS for PostgreSQL soddisfa inoltre i requisiti di sicurezza Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Amazon RDS for PostgreSQL ha ricevuto una certificazione FedRAMP Joint Authorization Board (JAB) Provisional Authority to Operate (P-ATO) alla FedRAMP HIGH Baseline all'interno delle regioni AWS GovCloud (US). Per ulteriori informazioni sugli standard di conformità supportati, consulta Conformità di AWS Cloud.

Per importare i dati PostgreSQL in un'istanza database, segui le informazioni contenute nella sezione Importazione di dati in PostgreSQL su Amazon RDS.

> **Important**
>
> Se riscontri un problema con l'istanza database RDS per PostgreSQL, l'agente di supporto AWS potrebbe aver bisogno di ulteriori informazioni sull'integrità dei database. L'obiettivo è garantire che il Supporto AWS riceva le informazioni richieste il prima possibile.
> Puoi utilizzare PG Collector per raccogliere informazioni preziose sul database in un file HTML consolidato. Per ulteriori informazioni su PG Collector, su come eseguirlo e su come scaricare il report HTML, consulta PG Collector.
> Una volta completato correttamente, lo script restituisce l'output in un formato HTML leggibile, salvo diversa indicazione. Lo script è progettato per escludere dall'output HTML tutti i dati o i dettagli di sicurezza che possono compromettere l'azienda. Inoltre, non apporta modifiche al database o all'ambiente. Tuttavia, se nell'output HTML sono presenti informazioni che non desideri condividere, rimuovile prima di caricare l'output HTML. Se l'output HTML è accettabile, caricalo utilizzando la sezione degli allegati nei dettagli del caso del tuo caso di supporto.

Argomenti

- Attività di gestione frequenti per Amazon RDS for PostgreSQL
- Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database
- Versioni del database PostgreSQL disponibili
- Informazioni sul processo di rilascio incrementale di RDS per PostgreSQL
- Versioni con estensione PostgreSQL supportate
- Utilizzo delle caratteristiche di PostgreSQL supportate da Amazon RDS for PostgreSQL
- Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL
- Protezione delle connessioni a RDS for PostgreSQL con SSL/TLS
- Utilizzo di Autenticazione Kerberos con Amazon RDS for PostgreSQL
- Utilizzo di un Server DNS personalizzato per Outbound Network Access.
- Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL
- Aggiornamento di una versione del motore di snapshot database PostgreSQL
- Utilizzo delle repliche di lettura per Amazon RDS per PostgreSQL
- Prestazioni delle query migliorate per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS
- Importazione di dati in PostgreSQL su Amazon RDS

- Esportazione di dati da un'istanza di database del RDS per PostgreSQL a Amazon S3
- Richiamo di una AWS Lambda funzione da un'istanza RDS del cluster
- Attività DBA comuni per Amazon RDS for PostgreSQL
- Ottimizzazione degli eventi di attesa per RDS per PostgreSQL
- DevOps
- Utilizzo delle estensioni PostgreSQL con Amazon RDS for PostgreSQL
- Utilizzo dei wrapper di dati esterni supportati per Amazon RDS for PostgreSQL
- Utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Attività di gestione frequenti per Amazon RDS for PostgreSQL

Di seguito sono riportate le attività di gestione più frequenti che puoi eseguire con un'istanza database Amazon RDS for PostgreSQL;, con collegamenti alla documentazione rilevante per ciascuna attività.

Area attività	Documentazione di riferimento
Configurazione di Amazon RDS per il primo utilizzo Prima di poter creare l'istanza database, devi completare alcuni prerequisiti. Ad esempio, le istanze database vengono create per impostazione predefinita con un firewall che ne impedisce l'accesso. Quindi è necessario creare un gruppo di sicurezza con gli indirizzi IP e la configurazione di rete corretti per accedere all'istanza database.	Configurazione dell'ambiente Amazon RDS
Informazioni sulle istanze database Amazon RDS Se stai creando un'istanza database per la produzione, è necessario comprendere come funzionano in Amazon RDS le classi di istanze, i tipi di storage e le Provisioned IOPS.	Classi di istanze database Tipi di storage Amazon RDS Storage SSD Provisioned IOPS
Ricerca delle versioni PostgreSQL disponibili Amazon RDS supporta diverse versioni di PostgreSQL.	Versioni del database PostgreSQL disponibili

Area attività	Documentazione di riferimento
Configurazione di elevata disponibilità e supporto per il failover Un'istanza database in produzione deve utilizzare implement azioni Multi-AZ. Le implementazioni Multi-AZ forniscono alle istanze database maggior disponibilità, longevità dei dati e tolleranza ai guasti.	Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS
Informazioni sulla rete Amazon Virtual Private Cloud (VPC) Se l'account AWS ha un VPC predefinito, l'istanza database viene creata automaticamente all'interno del VPC predefinito. In alcuni casi, l'account potrebbe non avere un VPC predefinito e può essere opportuno avere l'istanza database in un VPC. In questi casi, creare il VPC e i gruppi di sottoreti prima di creare l'istanza database.	Uso di un'istanza database in un VPC
Importazione di dati in PostgreSQL Amazon RDS Puoi utilizzare diversi strumenti per importare i dati nella tua istanza database PostgreSQL su Amazon RDS.	Importazione di dati in PostgreSQL su Amazon RDS
Configurazione di repliche di lettura di sola lettura (master e standby) RDS for PostgreSQL supporta le repliche di lettura sia nella stessa regione AWS che in una regione AWS differente dall'istanza principale.	Uso delle repliche di lettura dell'istanza database Utilizzo delle repliche di lettura per Amazon RDS per PostgreSQL Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa

Area attività	Documentazione di riferimento
Comprendere i gruppi di sicurezza Per impostazione predefinita, le istanze database vengono create con un firewall che ne impedisce l'accesso. Per fornire l'accesso tramite tale firewall, è necessario modificare le regole in entrata per il gruppo di sicurezza VPC associato al VPC che ospita l'istanza database.	Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza
Configurazione dei gruppi di parametri e delle relative caratteri stiche Per modificare i parametri predefiniti per l'istanza database, crea un gruppo parametri del database personalizzato e modifica le relative impostazioni. Se esegui questa operazione prima di creare l'istanza database, puoi scegliere il gruppo parametri del database personalizzato quando crei l'istanza.	Gruppi di parametri per Amazon RDS
Connessione a un'istanza database PostgreSQL Dopo aver creato un gruppo di sicurezza e averlo associato a un'istanza database, è possibile effettuare la connessione all'istanza database mediante un'applicazione cliente SQL standard, come `psql` o `pgAdmin`.	Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL
Backup e ripristino dell'istanza database È possibile configurare l'istanza database affinché effettui backup automatici o acquisisca snapshot manuali e poi esegua il ripristino istanze da backup o snapshot.	Backup, ripristino ed esportazi one dei dati
Monitoraggio dell'attività e delle prestazioni dell'istanza database Puoi monitorare un'istanza database PostgreSQL usando parametri, eventi e monitoraggio avanzato di Amazon RDS per CloudWatch.	Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS Visualizzazione di eventi Amazon RDS

Area attività	Documentazione di riferimento
Aggiornamento della versione del database PostgreSQL. Puoi effettuare aggiornamenti a versioni principali e secondarie per la tua istanza database PostgreSQL.	Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL Scelta di una versione principale per un aggiornamento di RDS per PostgreSQL
Utilizzo dei file di log Puoi accedere ai file di log per le tue istanze database PostgreSQL.	File di log del database RDS per PostgreSQL
Comprendere le best practice per le istanze database PostgreSQL Scopri alcune delle best practice per lavorare con PostgreSQL su Amazon RDS.	Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL

Di seguito è riportato un elenco di altre sezioni di questa guida che possono aiutarti a comprendere e utilizzare importanti caratteristiche di RDS for PostgreSQL:

- Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL
- Controllo dell'accesso utente al database PostgreSQL
- Utilizzo dei parametri sull'istanza database RDS for PostgreSQL
- Comprensione dei meccanismi di registrazione supportati da RDS for PostgreSQL
- Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL
- Utilizzo di un Server DNS personalizzato per Outbound Network Access.

Utilizzo dell’ambiente di anteprima del database

La community PostgreSQL rilascia di continuo nuove versioni ed estensioni di PostgreSQL, incluse le versioni beta. In tal modo gli utenti PostgreSQL hanno l'opportunità di provare una nuova versione di PostgreSQL in anticipo. Per ulteriori informazioni sul processo di rilascio della versione beta della community PostgreSQL, consulta Beta Information (Informazioni sulla versione beta) nella documentazione di PostgreSQL. Analogamente, Amazon RDS rende disponibili alcune versioni beta di PostgreSQL come versioni di anteprima. In tal modo puoi creare istanze database utilizzando la versione di anteprima e testarne le funzionalità nell'ambiente di anteprima del database.

Le istanze database RDS per PostgreSQL nell'ambiente di anteprima del database sono funzionalmente simili alle altre istanze database per PostgreSQL. Tuttavia, una versione di anteprima non può essere utilizzata in produzione.

Tieni presenti le importanti limitazioni riportate di seguito:

- Tutte le istanze database vengono eliminate 60 giorni dopo la creazione, insieme a eventuali backup e snapshot.
- Puoi creare un'istanza database solo in un virtual private cloud (VPC) basato sul servizio Amazon VPC.
- Puoi utilizzare solo lo storage General Purpose (SSD) e Provisioned IOPS (SSD).
- Per le istanze database non puoi richiedere l'aiuto di AWS Support. Puoi invece inviare le tue domande alla community di domande e risposte gestita da AWS, AWS re:Post.
- Non puoi copiare uno snapshot di un'istanza database in un ambiente di produzione.

Le seguenti opzioni sono supportate dall'anteprima.

- È possibile creare istanze database usando solo i tipi di istanza M6i, R6i, M6g, M5, T3, R6g e R5. Per ulteriori informazioni sulle classi delle istanze RDS, consulta Classi di istanze database .
- È possibile utilizzare distribuzioni AZ singola e Multi-AZ.
- È possibile utilizzare le funzioni di dump e caricamento standard di PostgreSQL per esportare database da o importare database nell'ambiente di anteprima database.

Argomenti

- Funzionalità non supportate nell'ambiente di anteprima del database
- PostgreSQL versione 17 nell’ambiente di anteprima del database

- Creazione di una nuova istanza database nell'ambiente di anteprima del database

Funzionalità non supportate nell'ambiente di anteprima del database

Le seguenti funzionalità non sono disponibili nell'ambiente di anteprima del database:

- Copia di snapshot tra regioni diverse
- Repliche di lettura tra regioni diverse

PostgreSQL versione 17 nell’ambiente di anteprima del database

> **Note**
>
> Questa è la documentazione di anteprima per Amazon RDS PostgreSQL versione 17. ed è soggetta a modifiche.

PostgreSQL versione 17.0 è ora disponibile nell’ambiente di anteprima del database Amazon RDS. PostgreSQL versione 17.0 include vari miglioramenti, descritti nella seguente documentazione PostgreSQL: PostgreSQL 17 Released!

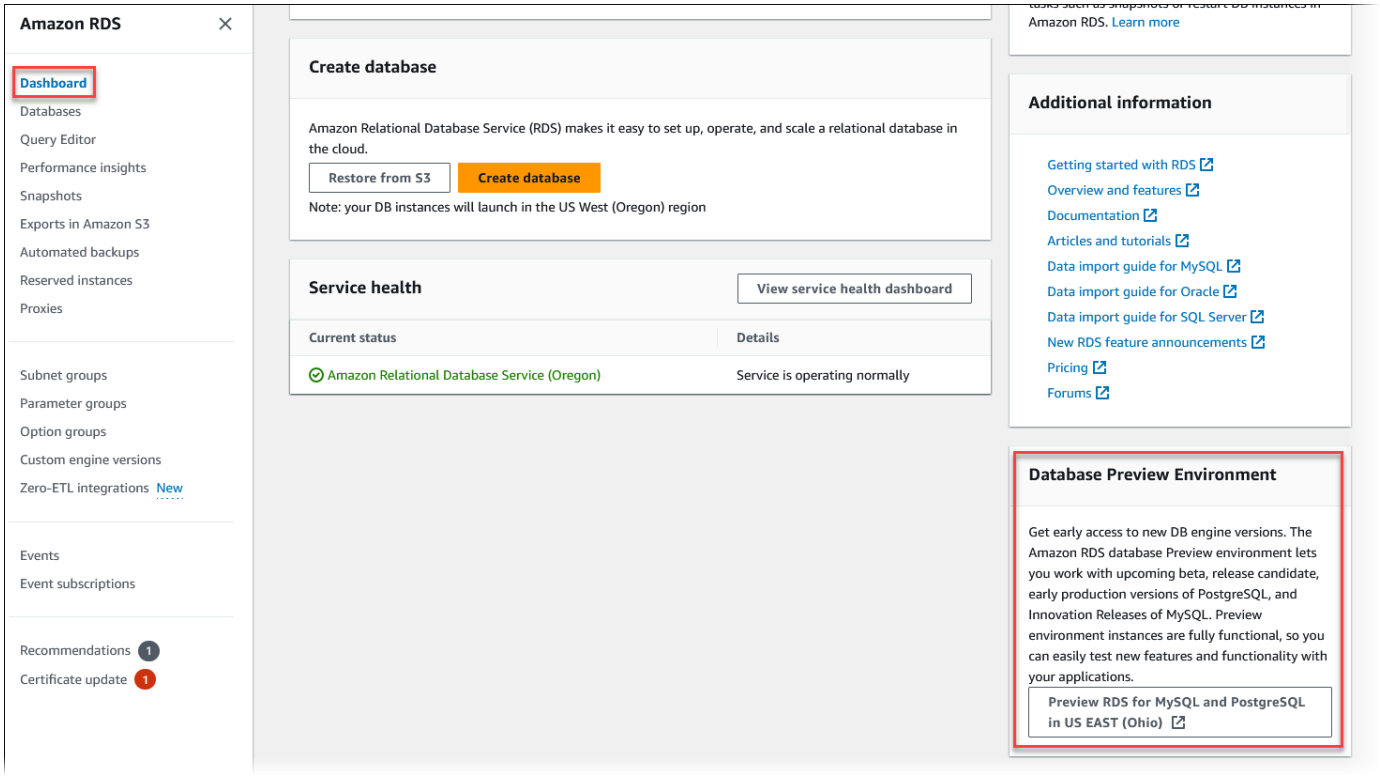
Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta the section called “Utilizzo dell’ambiente di anteprima del database”. Per accedere all'ambiente di anteprima dalla console, selezionare https://console.aws.amazon.com/rds-preview/.

Creazione di una nuova istanza database nell'ambiente di anteprima del database

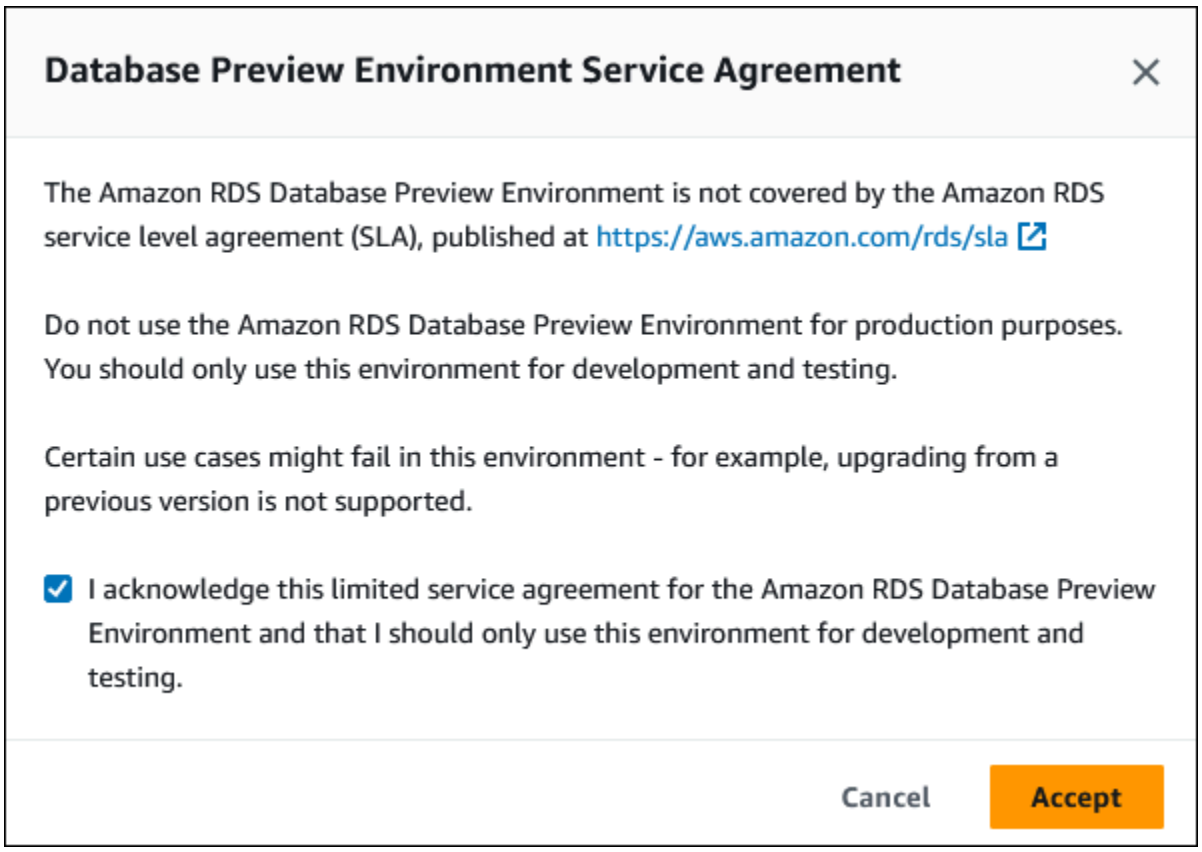
Utilizza la seguente procedura per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima.

Per creare un'istanza database nell'ambiente di anteprima del database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere Dashboard (Pannello di controllo) nel pannello di navigazione.
3. Nella pagina Dashboard (Pannello di controllo), individua la sezione Database Preview Environment (Ambiente di anteprima del database), come mostrato nell'immagine seguente.



L'ambiente di anteprima del database è accessibile direttamente. Prima di poter procedere, è necessario capire e accettare le limitazioni.



4. Per creare l'istanza database RDS per PostgreSQL, segui la stessa procedura utilizzata per creare qualsiasi istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la procedura Console in Creazione di un'istanza database.

Per creare un'istanza nell'ambiente di anteprima del database utilizzando l'API RDS o AWS CLI, usa il seguente endpoint.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Versioni del database PostgreSQL disponibili

Amazon RDS supporta le istanze database che eseguono diverse edizioni di PostgreSQL. Quando crei una nuova istanza database, puoi specificare qualsiasi versione di MySQL attualmente disponibile. Puoi specificare la versione principale (come PostgreSQL 14) e qualsiasi versione secondaria disponibile per la versione principale specificata. Se non viene specificata alcuna versione, Amazon RDS utilizza per impostazione predefinita una versione disponibile, in genere la più recente. Se viene specificata una versione principale ma non una secondaria, per impostazione predefinita Amazon RDS utilizza una release recente della versione principale specificata.

Per consultare un elenco di versioni disponibili e di valori predefiniti per le nuove istanze database create, utilizza il comando `describe-db-engine-versions` della AWS CLI. Ad esempio, per visualizzare la versione predefinita del motore PostgreSQL, utilizza il seguente comando:

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

Per informazioni dettagliate sulle versioni di PostgreSQL supportate su Amazon RDS, consultare la sezione Amazon RDS for PostgreSQL Release Notes. È inoltre possibile visualizzare informazioni sulle date di supporto per le versioni principali del motore eseguendo il comando describe-db-major-engine-versions della AWS CLI o utilizzando l'operazione DescribeDBMajorEngineVersions dell'API RDS.

Se non si è pronti per l'aggiornamento manuale a una nuova versione principale del motore prima della data di fine del supporto standard di RDS, Amazon RDS registrerà automaticamente i database in Supporto esteso di Amazon RDS dopo la data di fine del supporto standard. Sarà quindi possibile continuare a eseguire RDS per PostgreSQL versione 11 e successive. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto esteso per Amazon RDS con Amazon RDS e Prezzi di Amazon RDS.

Versioni obsolete per Amazon RDS for PostgreSQL

Prendi nota delle seguenti versioni obsolete:

- RDS per PostgreSQL 10 è stata dichiarata obsoleta nel febbraio 2023.
- RDS per PostgreSQL 9.6 è stata dichiarata obsoleta nel marzo 2022.
- RDS per PostgreSQL 9.5 è stata dichiarata obsoleta nel marzo 2021.

Per ulteriori informazioni sulla policy di deprecazione per RDS for PostgreSQL, consulta Domande frequenti su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulle versioni di PostgreSQL, consulta Versioning Policy (Policy di controllo delle versioni) nella documentazione di PostgreSQL.

Informazioni sul processo di rilascio incrementale di RDS per PostgreSQL

RDS per PostgreSQL offre correzioni di sicurezza, miglioramenti delle prestazioni e nuove funzionalità tramite rilasci incrementali, pur mantenendo la compatibilità con le versioni minori. Questi rilasci sono etichettati come R1, R2, R3 e così via.

Convenzione di denominazione delle versioni di rilascio

- R1 è il rilascio iniziale di una versione secondaria. Occasionalmente include nuove funzionalità, estensioni o aggiornamenti alle estensioni esistenti.
- Le versioni di rilascio successive (R2, R3 e successive) includono:
  - Aggiornamenti di sicurezza
  - Miglioramenti in termini di prestazioni
  - Correzioni di bug
  - Aggiornamenti delle estensioni

Vantaggi del processo di rilascio incrementale di RDS per PostgreSQL

Il processo di rilascio incrementale presenta i seguenti vantaggi:

- Adozione rapida dei nuovi rilasci della versione Community PostgreSQL e gestione separata dei miglioramenti specifici di RDS tramite rilasci successivi. Ciò semplifica il processo di rilascio e garantisce una consegna più rapida degli aggiornamenti critici.
- Accesso a correzioni di bug, nuove funzionalità, aggiornamenti di sicurezza e aggiornamenti delle estensioni pur mantenendo la compatibilità con la versione secondaria di PostgreSQL.

Gestione degli aggiornamenti di rilascio

Amazon RDS rende nota la presenza di nuovi rilasci incrementali tramite le azioni di manutenzione in sospeso nella Console di gestione AWS. È possibile aggiornare il database utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Abilitare gli aggiornamenti automatici durante le finestre di manutenzione pianificata.
- Applicare gli aggiornamenti manualmente tramite le azioni di manutenzione in sospeso.

- Utilizza Blue/Green implementazioni con replica fisica per ridurre al minimo i tempi di inattività. Per ulteriori informazioni, consulta Blue/Green Deployments support minor version upgrade for RDS for PostgreSQL.

Prima di aggiornare il database, tieni presenti i seguenti punti fondamentali:

- Per gli aggiornamenti è necessario riavviare il database, a meno che non si utilizzino implementazioni blu/verde con replica fisica.
- Alcuni rilasci incrementali sono obbligatori, in particolare quelli che includono correzioni di sicurezza.

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento dell'istanza database Amazon RDS, consulta Estensioni attendibili di PostgreSQL e apply-pending-maintenance-action.

Versioni con estensione PostgreSQL supportate

RDS per PostgreSQL supporta numerose estensioni PostgreSQL. La community PostgreSQL a volte si riferisce a questi come moduli. Le estensioni espandono la funzionalità fornita dal motore PostgreSQL. Trovi l'elenco delle estensioni supportate da Amazon RDS nel gruppo di parametri database predefinito per quella versione di PostgreSQL. Puoi inoltre vedere l'elenco delle estensioni correnti che utilizzano `psql` mostrando il parametro `rds.extensions` come nel seguente esempio.

```
SHOW rds.extensions;
```

> **Note**
>
> I parametri aggiunti in una versione minore possono essere visualizzati in modo non corretto quando si utilizza il parametro `rds.extensions` in `psql`.

A partire da RDS per PostgreSQL 13, alcune estensioni possono essere installate da utenti del database diversi da `rds_superuser`. Tali estensioni sono da considerare estensioni attendibili. Per ulteriori informazioni, consulta Estensioni attendibili di PostgreSQL.

Alcune versioni di RDS per PostgreSQL supportano il parametro `rds.allowed_extensions`. Questo parametro consente a un utente `rds_superuser` di limitare le estensioni installabili nell'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL.

Per un elenco delle estensioni e versioni di PostgreSQL supportate da ogni versione disponibile di RDS per PostgreSQL, consulta Estensioni PostgreSQL supportate su Amazon RDS nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL

È possibile limitare quali estensioni possono essere installate su un'istanza database PostgreSQL. Per impostazione predefinita, questo parametro non è impostato e pertanto è possibile aggiungere qualsiasi estensione supportata se l'utente dispone delle autorizzazioni corrispondenti. A tale scopo, impostare il parametro `rds.allowed_extensions` su una stringa di nomi di estensione separati da virgole. L'aggiunta di un elenco di estensioni a questo parametro consente di identificare esplicitamente le estensioni che l'istanza database RDS per PostgreSQL può utilizzare. Solo queste estensioni possono quindi essere installate nell'istanza database di PostgreSQL.

La stringa predefinita per il parametro `rds.allowed_extensions` è '*', il che significa che qualsiasi estensione disponibile per la versione del motore può essere installata. La modifica del parametro `rds.allowed_extensions` non richiede il riavvio del database perché si tratta di un parametro dinamico.

Il motore di istanze database PostgreSQL deve essere una delle seguenti versioni per poter utilizzare il parametro `rds.allowed_extensions`:

- Tutte le versioni di PostgreSQL 16
- PostgreSQL 15 e tutte le versioni successive
- Aurora PostgreSQL 14 e tutte le versioni successive
- PostgreSQL 13.3 e versioni secondarie successive
- PostgreSQL 12.7 e versioni secondarie successive

Per vedere quali installazioni di estensione sono consentite, utilizzare il seguente comando psql.

```
postgres=> SHOW rds.allowed_extensions;
 rds.allowed_extensions
------------------------
 *
```

Se un'estensione è stata installata prima di essere lasciata fuori dall'elenco nel `rds.allowed_extensions` parametro, l'estensione può comunque essere utilizzata normalmente e comandi come `ALTER EXTENSION` e `DROP EXTENSION` continueranno a funzionare. Tuttavia, dopo che un'estensione è stata limitata, i comandi `CREATE EXTENSION` per l'estensione con restrizioni avranno esito negativo.

Anche l'installazione di dipendenze di estensione con `CREATE EXTENSION CASCADE` sono limitate. L'estensione e le relative dipendenze devono essere specificate in `rds.allowed_extensions`. Se un'installazione delle dipendenze di estensione non riesce, l'intera istruzione `CREATE EXTENSION CASCADE` avrà esito negativo.

Se un'estensione non è inclusa nel `rds.allowed_extensions` parametro, verrà visualizzato un errore come il seguente se si tenta di installarla.

```
ERROR: permission denied to create extension "extension-name"
HINT: This extension is not specified in "rds.allowed_extensions".
```

Estensioni attendibili di PostgreSQL

L'installazione della maggior parte delle estensioni PostgreSQL richiede privilegi `rds_superuser`. PostgreSQL 13 ha introdotto le estensioni attendibili, che riducono la necessità di concedere privilegi `rds_superuser` agli utenti regolari. Con questa funzione, gli utenti possono installare molte estensioni se dispongono del privilegio `CREATE` sul database corrente invece di richiedere il ruolo `rds_superuser`. Per ulteriori informazioni, consulta il comando CREATE EXTENSION SQL nella documentazione di PostgreSQL.

Di seguito sono elencate le estensioni che possono essere installate da un utente che dispone del privilegio `CREATE` sul database corrente e non richiedono il ruolo `rds_superuser`:

- bool_plperl
- btree_gin
- btree_gist
- citext
- cube
- dict_int
- fuzzystrmatch
- hstore
- intarray
- isn
- jsonb_plperl
- ltree
- pg_trgm
- pgcrypto
- plperl
- plpgsql
- pltcl
- tablefunc
- tsm_system_rows
- tsm_system_time
- unaccent

- uuid-ossp

Per un elenco delle estensioni e versioni di PostgreSQL supportate da ogni versione disponibile di RDS per PostgreSQL, consulta PostgreSQL extensions supported on Amazon RDS nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

Utilizzo delle caratteristiche di PostgreSQL supportate da Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS per PostgreSQL supporta molte delle funzioni PostgreSQL più comuni. Ad esempio, PostgreSQL ha una funzione di pulizia automatica che esegue la manutenzione di routine sul database. La funzione autovacuum è attivata per impostazione predefinita. Sebbene sia possibile disattivare questa caratteristica, è consigliabile tenerla attiva. Comprendere questa funzionalità e cosa puoi fare per assicurarti che funzioni come dovrebbe è un compito di base di qualsiasi DBA. Per ulteriori informazioni sulla caratteristica autovacuum, consulta Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni su altre attività DBA comuni, Attività DBA comuni per Amazon RDS for PostgreSQL.

RDS for PostgreSQL supporta anche estensioni che aggiungono funzionalità importanti all'istanza database. Ad esempio, è possibile utilizzare l'estensione PostGIS per lavorare con i dati spaziali o utilizzare l'estensione pg_cron per pianificare la manutenzione dall'istanza. Per ulteriori informazioni sulle estensioni PostgreSQL, consulta Utilizzo delle estensioni PostgreSQL con Amazon RDS for PostgreSQL.

I wrapper di dati esterni sono un tipo specifico di estensione progettato per consentire all'istanza database RDS for PostgreSQL di lavorare con altri tipi di dati o database commerciali. Per ulteriori informazioni sui wrapper di dati esterni supportati da RDS for PostgreSQL, consulta Utilizzo dei wrapper di dati esterni supportati per Amazon RDS for PostgreSQL.

Di seguito sono riportate informazioni su alcune altre caratteristiche supportate da RDS per PostgreSQL.

Argomenti

- Tipi di dati personalizzati ed enumerazioni con RDS for PostgreSQL
- Trigger di eventi per RDS for PostgreSQL
- Pagine di grandi dimensioni per RDS for PostgreSQL
- Esecuzione della replica logica per Amazon RDS for PostgreSQL
- Configurazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica logica
- Disco RAM per stats_temp_directory
- Spazi tabelle per RDS for PostgreSQL
- Regole di confronto RDS per PostgreSQL per EBCDIC e altre migrazioni di mainframe
- Gestione della sincronizzazione logica degli slot per RDS per PostgreSQL

Tipi di dati personalizzati ed enumerazioni con RDS for PostgreSQL

PostgreSQL supporta la creazione di tipi di dati personalizzati e l'utilizzo delle enumerazioni. Per ulteriori informazioni sulla creazione e sull'utilizzo di enumerazioni e altri tipi di dati, consulta Tipi enumerati nella documentazione di PostgreSQL.

Di seguito è riportato un esempio di creazione di un tipo come enumerazione e quindi di inserimento di valori in una tabella.

```
CREATE TYPE rainbow AS ENUM ('red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'purple');
CREATE TYPE
CREATE TABLE t1 (colors rainbow);
CREATE TABLE
INSERT INTO t1 VALUES ('red'), ( 'orange');
INSERT 0 2
SELECT * from t1;
colors
--------
red
orange
(2 rows)
postgres=> ALTER TYPE rainbow RENAME VALUE 'red' TO 'crimson';
ALTER TYPE
postgres=> SELECT * from t1;
colors
---------
crimson
orange
(2 rows)
```

Trigger di eventi per RDS for PostgreSQL

Tutte le versioni attuali di PostgreSQL supportano i trigger di eventi, così come tutte le versioni disponibili di RDS for PostgreSQL. Puoi utilizzare l'account utente principale (di default `postgres`) per creare, modificare, rinominare ed eliminare i trigger degli eventi. I trigger di eventi sono a livello di istanza database, quindi possono essere applicati a tutti i database in un'istanza.

Ad esempio, il seguente codice crea un trigger di eventi che stampa l'utente corrente alla fine di ogni comando DDL (Data Definition Language).

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION raise_notice_func()
```

```
    RETURNS event_trigger
    LANGUAGE plpgsql AS
$$
BEGIN
    RAISE NOTICE 'In trigger function: %', current_user;
END;
$$;

CREATE EVENT TRIGGER event_trigger_1
    ON ddl_command_end
EXECUTE PROCEDURE raise_notice_func();
```

Per ulteriori informazioni sui trigger di eventi PostgreSQL, consulta Trigger di eventi nella documentazione di PostgreSQL.

L'utilizzo dei trigger di eventi PostgreSQL su Amazon RDS prevede diverse limitazioni. Questi sono i seguenti:

- Non puoi creare trigger di eventi su repliche di lettura. Tuttavia, puoi creare trigger di eventi su una replica di lettura master. I trigger di eventi vengono quindi copiati nella replica di lettura. I trigger di eventi sulla replica di lettura non vengono attivati sulla replica di lettura in caso di modifiche da parte del master. Tuttavia, se viene promossa la replica di lettura, i trigger di eventi esistenti si attivano in caso di operazioni del database.
- Per eseguire un aggiornamento principale della versione a un'istanza database PostgreSQL che utilizza i trigger di eventi, assicurati di eliminare i trigger di eventi prima dell'aggiornamento dell'istanza.

Pagine di grandi dimensioni per RDS for PostgreSQL

Le pagine di grandi dimensioni sono una caratteristica di gestione della memoria che riduce il sovraccarico quando un'istanza database lavora con grandi blocchi di memoria contigui, come quelli utilizzati dai buffer condivisi. Questa caratteristica di PostgreSQL è supportata da tutte le versioni RDS for PostgreSQL attualmente disponibili. Allocate enormi pagine per la vostra applicazione utilizzando chiamate `mmap` o `SYSV` memoria condivisa. RDS for PostgreSQL supporta pagine da 4 KB e 2 MB.

È possibile attivare o disattivare pagine di grandi dimensioni modificando il valore del parametro `huge_pages`. La caratteristica è attivata per impostazione predefinita per tutte le classi di istanze database diverse dalle classi di istanza micro, small e medium.

RDS for PostgreSQL usa le pagine di grandi dimensioni in base alla memoria condivisa disponibile. Se l'istanza database non è in grado di utilizzare le pagine di grandi dimensioni a causa dei limiti della memoria condivisa, Amazon RDS impedisce l'avvio dell'istanza database. In questo caso, Amazon RDS imposta lo stato dell'istanza database su uno stato dei parametri incompatibile. In questo caso, puoi impostare il parametro `huge_pages` su `off` per permettere a Amazon RDS di avviare l'istanza database.

Il parametro `shared_buffers` è essenziale per impostare il pool della memoria condivisa richiesto per l'utilizzo delle pagine di grandi dimensioni. Il valore predefinito per il parametro `shared_buffers` utilizza una macro dei parametri del database. Questa macro imposta una percentuale di 8 KB in totale disponibili per la memoria dell'istanza database. Quando si utilizzano pagine di dimensioni enormi, queste pagine vengono allocate insieme alle pagine enormi. Amazon RDS inserisce un'istanza database in uno stato di parametri non compatibile se i parametri della memoria condivisa sono impostati in modo da richiedere più del 90% della memoria dell'istanza database.

Per ulteriori informazioni sulla gestione della memoria PostgreSQL, consulta Consumo di risorse nella documentazione di PostgreSQL.

Esecuzione della replica logica per Amazon RDS for PostgreSQL

A partire dalla versione 10.4, RDS per PostgreSQL supporta la pubblicazione e la sottoscrizione della sintassi SQL introdotta in PostgreSQL 10. Per ulteriori informazioni, consulta Replica logica nella documentazione di PostgreSQL.

> **Note**
>
> Oltre alla funzionalità di replica logica nativa di PostgreSQL introdotta in PostgreSQL 10, RDS per PostgreSQL supporta anche l'estensione `pglogical`. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di pglogical per sincronizzare i dati tra le istanze.

Di seguito sono riportate informazioni sull'impostazione della replica logica per un'istanza database RDS for PostgreSQL.

Argomenti

- Comprendere la replica logica e la decodifica logica
- Lavorare con gli slot di replica logica
- Replica dei dati a livello di tabella mediante la replica logica

Comprendere la replica logica e la decodifica logica

RDS for PostgreSQL supporta lo streaming delle modifiche write-ahead log (WAL) utilizzando slot di replica logica di PostgreSQL. Supporta inoltre l'utilizzo della decodifica logica. Puoi configurare gli slot di replica logica nell'istanza ed effettuare lo streaming delle modifiche del database tramite questi slot in un client come `pg_recvlogical`. Gli slot di replica logica sono creati a livello di database e supportano le connessioni di replica a un singolo database.

I client più comuni per la replica logica PostgreSQL sono AWS Database Migration Service o un host gestito personalizzato su un'istanza Amazon EC2. Lo slot di replica logica non contiene informazioni sul ricevitore del flusso. Inoltre, non è necessario che il target sia un database di replica. Se configuri uno slot di replica logica e non leggi lo slot, i dati possono venire scritti e riempire rapidamente lo storage dell'istanza database.

La replica logica e la decodifica logica PostgreSQL in Amazon RDS vengono attivate con un parametro, un tipo di connessione di replica e un ruolo di sicurezza. Il client per la decodifica logica può essere qualsiasi client in grado di stabilire una connessione di replica a un database in un'istanza database PostgreSQL.

Per attivare la decodifica logica per un'istanza database RDS for PostgreSQL

1. Assicurati che l'account utente che stai utilizzando abbia i seguenti ruoli:
   - Il ruolo `rds_superuser` in modo da poter attivare la replica logica
   - Il ruolo `rds_replication` per concedere le autorizzazioni per gestire gli slot logici e per eseguire lo streaming dei dati utilizzando gli slot logici
2. Impostare il parametro statico `rds.logical_replication` su 1. Come parte dell'applicazione di questo parametro, imposta anche i parametri `wal_level`, `max_wal_senders`, `max_replication_slots` e `max_connections`. Le modifiche di questi parametri possono aumentare la generazione dei WAL, quindi imposta il parametro `rds.logical_replication` solo quando si utilizzano gli slot logici.
3. Affinché il parametro statico `rds.logical_replication` abbia effetto, riavviare l'istanza database.
4. Creare uno slot di replica logica come spiegato nella sezione successiva. Questo processo richiede che venga specificato un plug-in di decodifica. Attualmente RDS for PostgreSQL supporta i plugin di output test_decoding e wal2json forniti con PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sulla decodifica logica di PostgreSQL, consulta la documentazione di PostgreSQL.

Lavorare con gli slot di replica logica

Puoi utilizzare i comandi SQL per lavorare con gli slot logici. Ad esempio, il seguente comando crea uno slot logico denominato `test_slot` che utilizza il plugin di output PostgreSQL predefinito test_decoding `test_decoding`.

```
SELECT * FROM pg_create_logical_replication_slot('test_slot', 'test_decoding');
slot_name    | xlog_position
-----------------+---------------
regression_slot | 0/16B1970
(1 row)
```

Per elencare gli slot logici, utilizza il seguente comando:

```
SELECT * FROM pg_replication_slots;
```

Per eliminare uno slot logico, utilizza il seguente comando:

```
SELECT pg_drop_replication_slot('test_slot');
pg_drop_replication_slot
-----------------------
(1 row)
```

Per ulteriori esempi su come lavorare con gli slot di replica logica, consulta gli esempi di decodifica logica nella documentazione PostgreSQL.

Una volta creato lo slot di replica logica, puoi iniziare lo streaming. Nell'esempio seguente viene illustrato il modo in cui la decodifica logica viene controllata tramite il protocollo di replica in streaming. Questo esempio utilizza il programma pg_recvlogical, incluso nella distribuzione PostgreSQL. Questa operazione richiede che l'autenticazione del client sia configurata per permettere le connessioni alla replica.

```
pg_recvlogical -d postgres --slot test_slot -U postgres
    --host -instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
    -f -  --start
```

Per visualizzare il contenuto della vista `pg_replication_origin_status`, eseguire una query sulla funzione `pg_show_replication_origin_status`.

```
SELECT * FROM pg_show_replication_origin_status();
local_id | external_id | remote_lsn | local_lsn
---------+-------------+------------+-----------
(0 rows)
```

Replica dei dati a livello di tabella mediante la replica logica

In RDS per PostgreSQL è possibile utilizzare la replica logica per replicare i dati dalle tabelle di origine alle tabelle di destinazione. La replica logica esegue prima un caricamento iniziale dei dati esistenti dalle tabelle di origine e quindi continua a replicare le modifiche in corso.

1. Creare le tabelle di origine

   Stabilisci la connessione al database di origine nell'istanza database RDS per PostgreSQL:

   ```
   source=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
   CREATE TABLE
   ```

2. Inserire i dati nelle tabelle di origine

   ```
   source=> INSERT INTO testtab VALUES (generate_series(1,1000));
   INSERT 0 1000
   ```

3. Creare una pubblicazione per le tabelle di origine

   - Crea una pubblicazione per le tabelle di origine:

     ```
     source=> CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE testtab;
     CREATE PUBLICATION
     ```

   - Utilizza una query SELECT per verificare i dettagli della pubblicazione creata:

```
source=> SELECT * FROM pg_publication;
  oid   | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
 pubtruncate | pubviaroot
--------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 115069 | testpub |    16395 | f            | t         | t         | t         |
 t           | f
(1 row)
```

- Verifica che le tabelle di origine siano state aggiunte alla pubblicazione:

```
source=> SELECT * FROM pg_publication_tables;
pubname | schemaname | tablename
---------+------------+-----------
 testpub | public     | testtab
(1 rows)
```

- Per replicare tutte le tabelle di un database, utilizza:

```
CREATE PUBLICATION testpub FOR ALL TABLES;
```

- Se la pubblicazione è già stata creata per una singola tabella e devi aggiungere una nuova tabella, puoi eseguire la query seguente per aggiungere nuove tabelle alla pubblicazione esistente:

```
ALTER PUBLICATION <publication_name> add table <new_table_name>;
```

4. Connettersi al database di destinazione e creare tabelle di destinazione

   - Stabilisci la connessione al database di destinazione nell'istanza database di destinazione. Crea le tabelle di destinazione con gli stessi nomi delle tabelle di origine:

```
target=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
CREATE TABLE
```

- Assicurati che nelle tabelle di destinazione non siano presenti dati eseguendo una query SELECT sulle tabelle:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
     0
(1 row)
```

5. Creare e verificare la sottoscrizione nel database di destinazione

- Crea la sottoscrizione nel database di destinazione:

```
target=> CREATE SUBSCRIPTION testsub
CONNECTION 'host=<source RDS/host endpoint> port=5432 dbname=<source_db_name>
 user=<user> password=<password>'
PUBLICATION testpub;
NOTICE:  Created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

- Utilizza una query SELECT per verificare che la sottoscrizione sia abilitata:

```
target=> SELECT oid, subname, subenabled, subslotname, subpublications FROM
 pg_subscription;
  oid  | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16434 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
```

- Quando la sottoscrizione viene creata, tutti i dati delle tabelle di origine vengono caricati nelle tabelle di destinazione. Esegui una query SELECT sulle tabelle di destinazione per verificare che i dati iniziali vengano caricati:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
```

```
-------
  1000
(1 row)
```

6. Verificare lo slot di replica nel database di origine

   La creazione di una sottoscrizione nel database di destinazione ha per effetto la creazione di uno slot di replica nel database di origine. Verifica i dettagli dello slot di replica tramite la seguente query SELECT sul database di origine:

```
source=> SELECT * FROM pg_replication_slots;

slot_name |  plugin  | slot_type | datoid | database | temporary | active |
 active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn | wal_status
 | safe_wal_size
----------+----------+-----------+--------+----------+-----------+--------
+------------+------+--------------+-------------+---------------------
+------------+---------------
testsub   | pgoutput | logical   | 115048 | source   | f         | t      |
 846 |      |         6945 | 58/B4000568 | 58/B40005A0         | reserved   |
(1 row)
```

7. Eseguire il test della replica

   - Verifica se le modifiche ai dati nelle tabelle di origine vengono replicate nelle tabelle di destinazione inserendo righe nelle tabelle di origine:

```
source=> INSERT INTO testtab VALUES(generate_series(1001,2000));
INSERT 0 1000

source=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

   - Controlla il numero di righe nelle tabelle di destinazione per verificare che i nuovi inserti vengano replicati:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

8. Aggiornare la sottoscrizione dopo l'aggiunta di tabelle

   - Quando aggiungi nuove tabelle a una pubblicazione esistente, è obbligatorio aggiornare la sottoscrizione per rendere effettive le modifiche:

   ```
   ALTER SUBSCRIPTION <subscription_name> REFRESH PUBLICATION;
   ```

   - Questo comando recupera dal publisher le informazioni mancanti sulle tabelle e avvia la replica delle tabelle che sono state aggiunte alle pubblicazioni sottoscritte dopo la creazione o l'ultimo aggiornamento della sottoscrizione.

Configurazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica logica

A partire dalle versioni 11 e successive di RDS per PostgreSQL, puoi AWS Identity and Access Management utilizzare l'autenticazione (IAM) per le connessioni di replica. Questa funzionalità migliora la sicurezza consentendo di gestire l'accesso al database utilizzando i ruoli IAM anziché le password. Funziona sia a livello di granularità del cluster che dell'istanza e segue lo stesso modello di sicurezza dell'autenticazione IAM standard.

L'autenticazione IAM per le connessioni di replica è una funzionalità opzionale. Per abilitarla, imposta il `rds.iam_auth_for_replication` parametro su 1 nel cluster DB o nel gruppo di parametri DB. Poiché si tratta di un parametro dinamico, non è necessario riavviare il cluster o l'istanza DB, il che consente di sfruttare l'autenticazione IAM con i carichi di lavoro esistenti senza tempi di inattività. Prima di abilitare questa funzionalità, è necessario soddisfare i prerequisiti elencati di seguito.

Argomenti

- Prerequisiti
- Abilitazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica

- Disabilitazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica
- Considerazioni e limitazioni

Prerequisiti

Per utilizzare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica, devi soddisfare tutti i seguenti requisiti:

- L'istanza DB RDS per PostgreSQL deve essere la versione 11 o successiva.
- Nell'istanza DB di Publisher RDS for PostgreSQL:
  - Abilita l'autenticazione del database IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM.
  - Abilita la replica logica impostando il `rds.logical_replication` parametro su 1.

Nella replica logica, l'editore è il database RDS di origine per PostgreSQL che invia i dati al database degli abbonati. Per ulteriori informazioni, consulta Esecuzione della replica logica per Amazon RDS for PostgreSQL.

> **Note**
>
> Sia l'autenticazione IAM che la replica logica devono essere abilitate sull'istanza DB di Publisher RDS for PostgreSQL. Se una delle due non è abilitata, non è possibile utilizzare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica.

Abilitazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica

Completa i seguenti passaggi per abilitare l'autenticazione IAM per la connessione di replica.

Per abilitare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica

1. Verifica che il cluster o l'istanza DB RDS for PostgreSQL soddisfi tutti i prerequisiti per l'autenticazione IAM con connessioni di replica. Per informazioni dettagliate, vedi Prerequisiti.
2. Configura il `rds.iam_auth_for_replication` parametro in base alla configurazione di RDS per PostgreSQL:
   - Per le istanze DB RDS per PostgreSQL: modifica il gruppo di parametri DB.

- Per i cluster Multi-AZ: modifica il gruppo di parametri del cluster DB.

Impostato su `rds.iam_auth_for_replication` 1. Si tratta di un parametro dinamico che ha effetto immediato senza richiedere il riavvio.

> **Note**
>
> I cluster Multi-AZ utilizzano solo gruppi di parametri del cluster DB. I gruppi di parametri delle singole istanze non possono essere modificati nei cluster Multi-AZ.

3. Connect al database e assegna i ruoli necessari all'utente di replica:

I seguenti comandi SQL garantiscono i ruoli necessari per abilitare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica:

```
-- Grant IAM authentication role
GRANT rds_iam TO replication_user_name;

-- Grant replication privileges
ALTER USER replication_user_name WITH REPLICATION;
```

Dopo aver completato questi passaggi, l'utente specificato deve utilizzare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica.

> **Important**
>
> Quando abiliti la funzionalità, gli utenti con entrambi i `rds_iam` `rds_replication` ruoli devono utilizzare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica. Ciò vale sia che i ruoli vengano assegnati direttamente all'utente o ereditati da altri ruoli.

Disabilitazione dell'autenticazione IAM per le connessioni di replica

Puoi disabilitare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Imposta il `rds.iam_auth_for_replication` parametro su 0 nel gruppo di parametri DB per le istanze DB o nel gruppo di parametri del cluster DB per i cluster Multi-AZ.

- In alternativa, puoi disabilitare una di queste funzionalità sul tuo cluster o istanza DB RDS for PostgreSQL:
  - Disabilita la replica logica impostando il parametro su 0 `rds.logical_replication`
  - Disabilita l'autenticazione IAM

Quando disabiliti la funzionalità, le connessioni di replica possono utilizzare le password del database per l'autenticazione.

> **Note**
>
> Le connessioni di replica per gli utenti senza il `rds_iam` ruolo possono utilizzare l'autenticazione tramite password anche quando la funzionalità è abilitata.

Considerazioni e limitazioni

Prendi in considerazione le seguenti limitazioni e considerazioni quando utilizzi l'autenticazione IAM per le connessioni di replica logica:

- Questa funzionalità è disponibile solo per le versioni 11 e successive di RDS per PostgreSQL.
- L'editore deve supportare l'autenticazione IAM per le connessioni di replica.
- Per impostazione predefinita, il token di autenticazione IAM scade dopo 15 minuti. Potrebbe essere necessario aggiornare le connessioni di replica di lunga durata prima della scadenza del token.

Disco RAM per stats_temp_directory

Puoi utilizzare il parametro `rds.pg_stat_ramdisk_size` di RDS for PostgreSQL per specificare la memoria di sistema allocata a un disco RAM per l'archiviazione di `stats_temp_directory` PostgreSQL. Il parametro del disco RAM è disponibile solo in RDS per PostgreSQL versione 14 e precedenti.

Per alcuni carichi di lavoro, l'impostazione di questo parametro può migliorare le prestazioni e ridurre i requisiti I/O. Per ulteriori informazioni su `stats_temp_directory`, consulta la documentazione di PostgreSQL..

Per impostare un disco RAM per `stats_temp_directory`, imposta il parametro `rds.pg_stat_ramdisk_size` su un valore diverso da zero nel gruppo di parametri utilizzato dalla

tua istanza database. Questo parametro utilizza MB, quindi è necessario specificare un valore intero. Espressioni, formule e funzioni non sono valide per il parametro `rds.pg_stat_ramdisk_size`. Assicurati di riavviare l'istanza database in modo da applicare il nuovo valore. Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Ad esempio, il seguente comando AWS CLI imposta il parametro del disco RAM su 256 MB.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name pg-95-ramdisk-testing \
    --parameters "ParameterName=rds.pg_stat_ramdisk_size, ParameterValue=256,
 ApplyMethod=pending-reboot"
```

Dopo il riavvio, esegui il seguente comando per visualizzare lo stato di `stats_temp_directory`:

```
postgres=> SHOW stats_temp_directory;
```

Il comando deve restituire quanto segue.

```
stats_temp_directory
---------------------------
/rdsdbramdisk/pg_stat_tmp
(1 row)
```

Spazi tabelle per RDS for PostgreSQL

RDS for PostgreSQL supporta gli spazi tabelle per la compatibilità. Poiché tutto lo storage si trova su un singolo volume logico, non è possibile utilizzare gli spazi tabelle per la suddivisione o l'isolamento di I/O. I nostri benchmark e la nostra esperienza indicano che un singolo volume logico è la configurazione migliore per la maggior parte dei casi d'uso.

Per creare e utilizzare spazi tabelle con l'istanza database di RDS for PostgreSQL occorre il ruolo `rds_superuser`. L'account utente principale dell'istanza database RDS for PostgreSQL (nome di default, `postgres`) è un membro di questo ruolo. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL.

Se si specifica un nome di file quando si crea uno spazio tabelle, il prefisso del percorso è `/rdsdbdata/db/base/tablespace`. Nell'esempio seguente i file dello spazio tabelle vengono posizionati in `/rdsdbdata/db/base/tablespace/data`. Questo esempio presuppone l'esistenza

di un utente (ruolo) `dbadmin` e la concessione del ruolo `rds_superuser` necessario per lavorare con gli spazi tabella.

```
postgres=> CREATE TABLESPACE act_data
  OWNER dbadmin
  LOCATION '/data';
CREATE TABLESPACE
```

Per ulteriori informazioni sugli spazi tabella PostgreSQL, consulta Spazi tabella nella documentazione di PostgreSQL.

Regole di confronto RDS per PostgreSQL per EBCDIC e altre migrazioni di mainframe

RDS per PostgreSQL versione 10 e successive include la versione 60.2 di ICU, basata su Unicode 10.0 e include le regole di confronto tratte da Unicode Common Locale Data Repository, CLDR 32. Queste librerie di internazionalizzazione del software garantiscono la coerenza a livello di presentazione delle codifiche dei caratteri, indipendentemente dal sistema operativo o dalla piattaforma. Per ulteriori informazioni su Unicode CLDR-32, consulta la Nota di rilascio di CLDR 32 sul sito Web Unicode CLDR. Puoi saperne di più sui componenti di internazionalizzazione per Unicode (ICU) nel sito Web ICU Technical Committee (ICU-TC). Per informazioni su ICU-60, consulta la pagina Download ICU 60.

A partire dalla versione 14.3, RDS per PostgreSQL include anche regole di confronto che facilitano l'integrazione e la conversione dei dati dai sistemi basati su EBCDIC. Il codice di interscambio decimale con codice binario esteso codifica EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) è comunemente utilizzata dai sistemi operativi mainframe. Queste regole di confronto fornite da Amazon RDS sono definite in modo restrittivo per ordinare solo i caratteri Unicode mappati direttamente alle tabelle codici EBCDIC. I caratteri sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice EBCDIC per consentire la convalida dei dati dopo la conversione. Queste regole di confronto non includono i moduli denormalizzati, né i caratteri Unicode non associati direttamente a un carattere nella tabella codici EBCDIC di origine.

Le mappature dei caratteri tra le tabelle codici EBCDIC e i punti di codice Unicode si basano su tabelle pubblicate da IBM. Il set completo è disponibile presso IBM come file compresso da scaricare. RDS per PostgreSQL ha utilizzato queste mappature con gli strumenti forniti da ICU per creare le regole di confronto elencate nelle tabelle di questa sezione. I nomi delle regole di confronto includono la lingua e il paese richiesti da ICU. Tuttavia, le tabelle codici EBCDIC non specificano le lingue

e alcune tabelle codici EBCDIC coprono più paesi. Ciò significa che la parte relativa alla lingua e al paese dei nomi delle regole di confronto nella tabella è arbitraria e non deve necessariamente corrispondere alla lingua corrente. In altre parole, il numero della tabella codici è la parte più importante del nome della regola di confronto in questa tabella. È possibile utilizzare una qualsiasi delle regole di confronto elencate nelle tabelle seguenti in qualsiasi database RDS per PostgreSQL.

- Unicode to EBCDIC collations table: alcuni strumenti di migrazione dei dati mainframe utilizzano internamente LATIN1 o LATIN9 per codificare ed elaborare i dati. Tali strumenti utilizzano schemi round trip per preservare l'integrità dei dati e supportare la conversione inversa. Le regole di confronto in questa tabella possono essere utilizzate da strumenti che elaborano i dati utilizzando la codifica LATIN1, che non richiede una gestione speciale.
- Unicode to LATIN9 collations table: è possibile utilizzare queste regole di confronto in qualsiasi database RDS per PostgreSQL.

Nella tabella seguente sono disponibili le regole di confronto disponibili in RDS per PostgreSQL che mappano le tabelle codici EBCDIC ai punti di codice Unicode. Si consiglia di utilizzare le regole di confronto contenute in questa tabella per lo sviluppo di applicazioni che richiedono l'ordinamento in base all'ordine delle tabelle codici IBM.

Nome della regola di confronto PostgreSQL	Descrizione della mappatura e dell'ordinamento delle tabelle codici
da-DK-cp277-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 277 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 277
de-DE-cp273-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 273 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 273
en-GB-cp285-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 285 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 285

Nome della regola di confronto PostgreSQL	Descrizione della mappatura e dell'ordinamento delle tabelle codici
en-US-cp037-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 037 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 37
es-ES-cp284-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 284 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 284
fi-FI-cp278-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 278 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 278
fr-FR-cp297-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 297 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 297
it-IT-cp280-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 280 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 280
nl-BE-cp500-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente alla tabella codici IBM EBCDIC 500 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 500

Amazon RDS fornisce una serie di regole di confronto aggiuntive che ordinano i punti di codice Unicode mappati ai caratteri LATIN9 utilizzando le tabelle pubblicate da IBM, nell'ordine dei punti di codice originali in base alla tabella codici EBCDIC dei dati di origine.

Nome della regola di confronto PostgreSQL	Descrizione della mappatura e dell'ordinamento delle tabelle codici
da-DK-cp1142m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1142 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1142
de-DE-cp1141m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1141 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1141
en-GB-cp1146m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1146 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1146
en-US-cp1140m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1140 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1140
es-ES-cp1145b-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1145 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1145
fi-FI-cp1143m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1143 (per tabelle di

Nome della regola di confronto PostgreSQL	Descrizione della mappatura e dell'ordinamento delle tabelle codici
	conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1143
fr-FR-cp1147m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1147 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1147
it-IT-cp1144b-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1144 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1144
nl-BE-cp1148m-x-icu	I caratteri Unicode mappati direttamente ai caratteri LATIN9 originariamente convertiti dalla tabella codici IBM EBCDIC 1148 (per tabelle di conversione) sono ordinati in base all'ordine dei punti di codice IBM CP 1148

Di seguito viene fornito un esempio di come utilizzare una regola di confronto RDS per PostgreSQL.

```
db1=> SELECT pg_import_system_collations('pg_catalog');
 pg_import_system_collations
----------------------------
                          36
db1=> SELECT '¤' < 'a' col1;
 col1
------
 t
db1=> SELECT '¤' < 'a' COLLATE "da-DK-cp277-x-icu" col1;
 col1
------
 f
```

Si consiglia di utilizzare le regole di confronto contenute nella Unicode to EBCDIC collations table e nella Unicode to LATIN9 collations table per lo sviluppo di applicazioni che richiedono l'ordinamento in base all'ordine delle tabelle codici IBM. Le seguenti regole di confronto (con il suffisso "b") sono visibili anche in `pg_collation`, ma sono destinate all'uso da parte degli strumenti di integrazione e migrazione dei dati mainframe in AWS che mappano le tabelle codici con spostamenti specifici dei punti di codice e richiedono una gestione speciale a livello di regola di confronto. In altre parole, si sconsiglia l'utilizzo delle regole di confronto elencate di seguito.

- da-DK-277b-x-icu
- da-DK-1142b-x-icu
- de-DE-cp273b-x-icu
- de-DE-cp1141b-x-icu
- en-GB-cp1146b-x-icu
- en-GB-cp285b-x-icu
- en-US-cp037b-x-icu
- en-US-cp1140b-x-icu
- es-ES-cp1145b-x-icu
- es-ES-cp284b-x-icu
- fi-FI-cp1143b-x-icu
- fr-FR-cp1147b-x-icu
- fr-FR-cp297b-x-icu
- it-IT-cp1144b-x-icu
- it-IT-cp280b-x-icu
- nl-BE-cp1148b-x-icu
- nl-BE-cp500b-x-icu

Per saperne di più sulla migrazione delle applicazioni da ambienti mainframe ad AWS, consulta la pagina relativa alla modernizzazione dei mainframe AWS.

Per ulteriori informazioni sulla gestione delle regole di confronto in PostgreSQL, consulta la pagina relativa al supporto delle regole di confronto nella documentazione di PostgreSQL.

Gestione della sincronizzazione logica degli slot per RDS per PostgreSQL

A partire dalla versione Community PostgreSQL 17, è stata introdotta una nuova funzionalità per sincronizzare automaticamente gli slot di replica logica dai server primari a quelli in standby tramite il parametro `sync_replication_slots` o la funzione `pg_sync_replication_slots()` correlata, che sincronizza manualmente gli slot in esecuzione.

Queste funzionalità sono disponibili a partire da RDS per PostgreSQL 17. Una configurazione tipica prevede un'istanza primaria e la relativa replica di lettura, oltre a un subscriber di replica logica alla primaria.

Assicurati che l'abbonamento sia creato con l'opzione di failover impostata su true:

```
CREATE SUBSCRIPTION subname CONNECTION 'host=...' PUBLICATION pubname WITH (failover =
 true);
```

In questo modo viene creato uno slot logico sul publisher con il failover abilitato.

```
postgres=> SELECT slot_name, slot_type, failover FROM pg_catalog.pg_replication_slots;
 slot_name | slot_type | failover
-----------+-----------+----------
 subname   | logical   | t
(1 row)
```

Abilitando la sincronizzazione degli slot, tutti gli slot di replica logica di failover sull'istanza primaria vengono creati automaticamente negli standby fisici e sincronizzati periodicamente. Assicurati che i seguenti valori siano stati impostati tramite gruppi di parametri:

- `rds.logical_replication` deve essere 1 per abilitare la replica logica
- `hot_standby_feedback` deve essere 1 sullo standby
- `rds.logical_slot_sync_dbname` sullo standby deve essere impostato su un nome di database valido

  Il valore predefinito del parametro è `postgres`. Se l'istanza di pubblicazione logica dispone del database `postgres`, non è necessario modificare il parametro predefinito.
- `synchronized_standby_slots` sull'istanza primaria deve essere impostato sullo slot di replica fisico dello standby destinato alla sincronizzazione
- `sync_replication_slots` deve essere 1 per abilitare sincronizzazione automatica

Con uno slot di abbonamento abilitato al failover e i valori dei parametri sopra indicati, quando viene promosso uno standby, il subscriber può modificare il proprio abbonamento a questa nuova istanza promossa e continuare la replica logica senza problemi.

Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL

Dopo che Amazon RDS effettua il provisioning dell'istanza database, è possibile utilizzare qualsiasi applicazione client SQL standard per la connessione all'istanza. Prima di poterti connettere, l'istanza database deve essere disponibile e accessibile. Se è possibile o meno connettersi all'istanza dall'esterno del VPC dipende da come hai creato l'istanza database Amazon RDS:

- Se hai creato la tua istanza database come pubblica, i dispositivi e le istanze Amazon EC2 al di fuori del VPC possono connettersi al database.
- Se hai creato la tua istanza database come privata, solo i dispositivi e le istanze Amazon EC2 all'interno di Amazon VPC possono connettersi al database.

Per verificare se l'istanza database è pubblica o privata, utilizza la Console di gestione AWS per visualizzare la scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) per la tua istanza. Sotto Security (Sicurezza), puoi trovare il valore "Accessibile pubblicamente", con No per privato, Sì per pubblico.

Per ulteriori informazioni sulle diverse configurazioni Amazon RDS e Amazon VPC e su come influiscono sull'accessibilità, consultare Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Indice

- Installazione del client psql
- Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database RDS per PostgreSQL
- Utilizzo di pgAdmin per connettersi a un'istanza database RDS for PostgreSQL
- Utilizzo di psql per connettersi a un'istanza database RDS per PostgreSQL
- Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)
- Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL
  - Errore – IRREVERSIBILE: nome database non esiste
  - Errore – Impossibile connettersi al server: timeout della connessione
  - Errori con regole di accesso ai gruppi di sicurezza

Installazione del client psql

Per connetterti alla tua istanza DB da un'istanza EC2, puoi installare un client PostgreSQL sull'istanza EC2. Per installare la versione più recente del client psql su Amazon Linux 2023, esegui il seguente comando:

```
sudo dnf install postgresql<version number>
```

Per installare la versione più recente del client psql su Amazon Linux 2, esegui il seguente comando:

```
sudo yum install -y postgresql
```

Per installare la versione più recente del client psql su Ubuntu, esegui il seguente comando:

```
sudo apt install -y postgresql-client
```

Ricerca delle informazioni di connessione per un'istanza database RDS per PostgreSQL

Se l'istanza database è disponibile e accessibile, è possibile connettersi fornendo le seguenti informazioni all'applicazione client SQL:

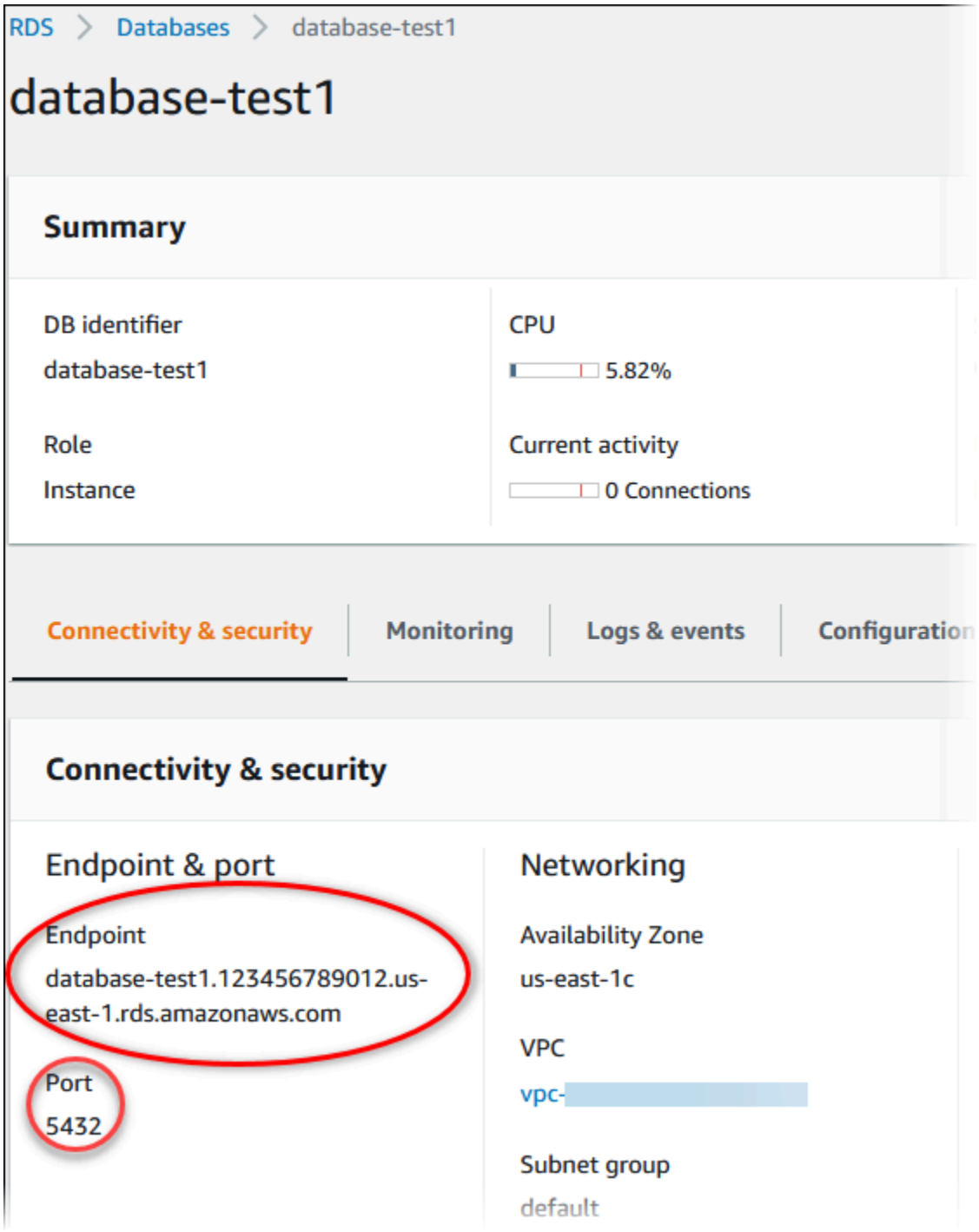
- L'endpoint dell'istanza database, che funge da nome host (nome DNS) per l'istanza.
- Porta di ascolto dell'istanza database. La porta predefinita per PostgreSQL è la 5432.
- Nome utente e password per l'istanza database. Il «nome utente principale» predefinito per PostgreSQL è `postgres`.
- Il nome e la password del database (nome DB).

Per elencare questi dettagli utilizzando Console di gestione AWS, il comando AWS CLI describe-db-instances o l'operazione API Amazon RDS DescribeDBInstances.

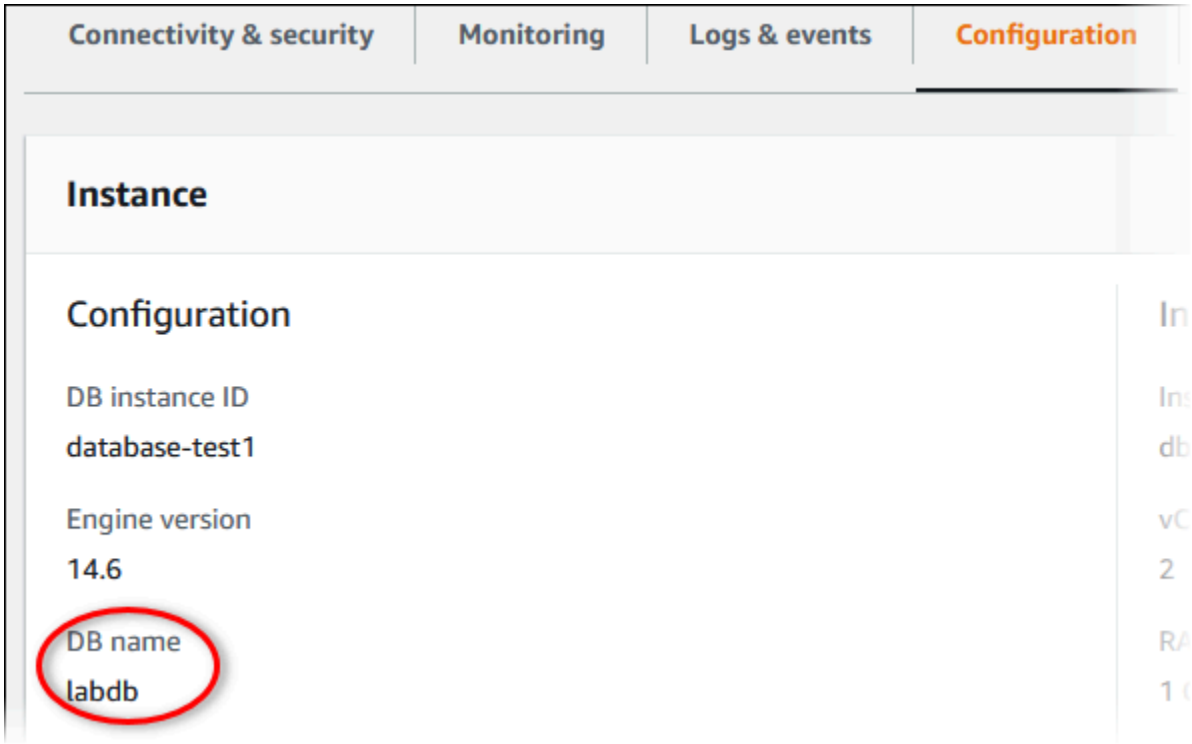
Per trovare l'endpoint, il numero di porta e il nome del DB utilizzando Console di gestione AWS

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Aprire la console RDS e scegliere Databases (Database) per visualizzare un elenco delle istanze database.

3. Scegliere il nome dell'istanza database PostgreSQL per visualizzarne i dettagli.
4. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), copiare l'endpoint. Annotare anche il numero di porta. L'endpoint e il numero di porta sono necessari per la connessione all'istanza database.



5. Nella scheda Configuration (Configurazione), annotare il nome del database. Se hai creato un database quando hai creato l'istanza RDS for PostgreSQL, viene visualizzato il nome elencato sotto nome DB. Se non è stato creato un database, il nome DB visualizza un trattino (-).



Di seguito vengono indicati due modi per connettersi a un'istanza database PostgreSQL. Il primo esempio utilizza pgAdmin, un popolare strumento di amministrazione e sviluppo open source per PostgreSQL. Il secondo esempio utilizza psql, una utility a riga di comando che fa parte di un'installazione di PostgreSQL.

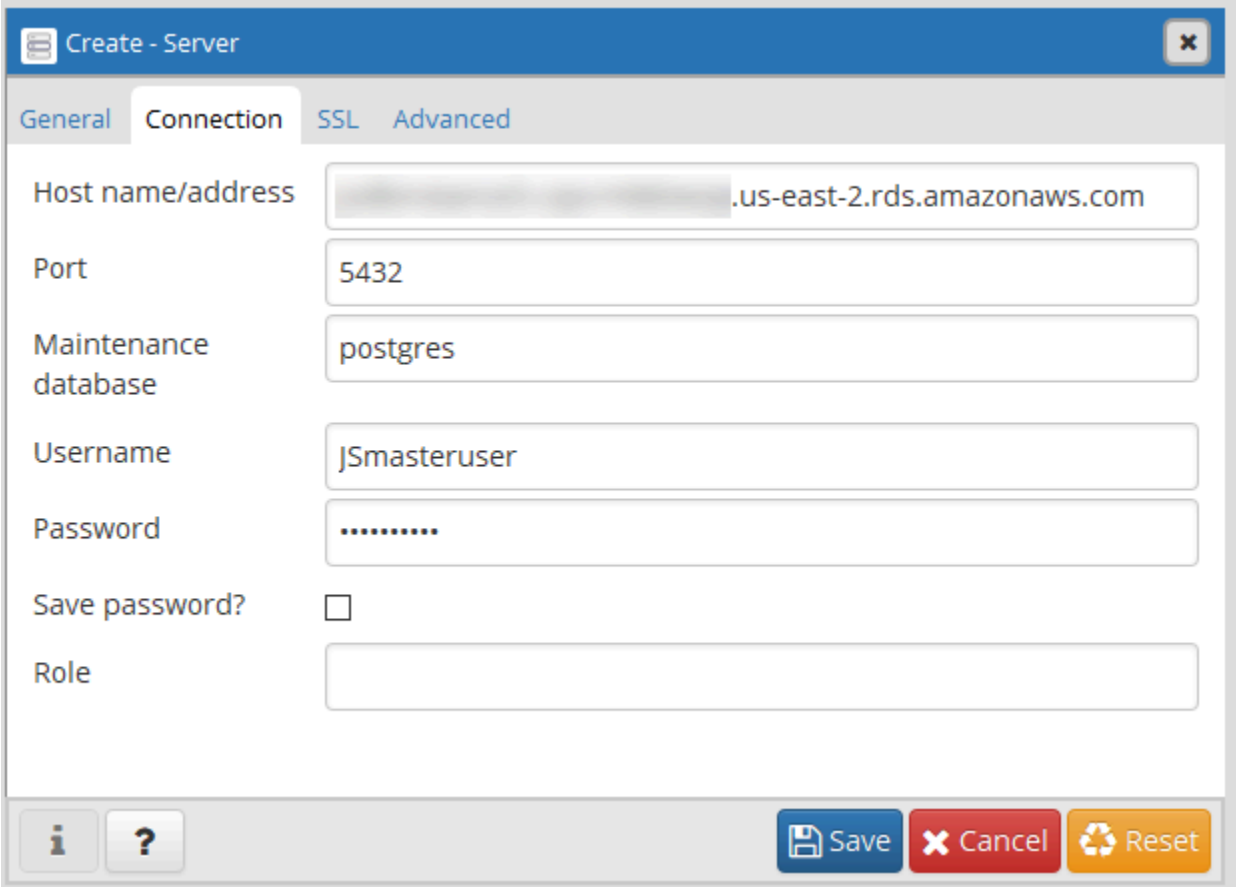
Utilizzo di pgAdmin per connettersi a un'istanza database RDS for PostgreSQL

È possibile utilizzare lo strumento open source pgAdmin per connettersi a un'istanza database RDS for PostgreSQL. È possibile scaricare e utilizzare pgAdmin da http://www.pgadmin.org/ senza disporre di un'istanza locale di PostgreSQL sul computer client.

Per connettere l'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando pgAdmin

1. Avviare l'applicazione pgAdmin sul computer client.
2. Nella scheda Dashboard (Pannello di controllo) selezionare Add New Server (Aggiungi nuovo server).

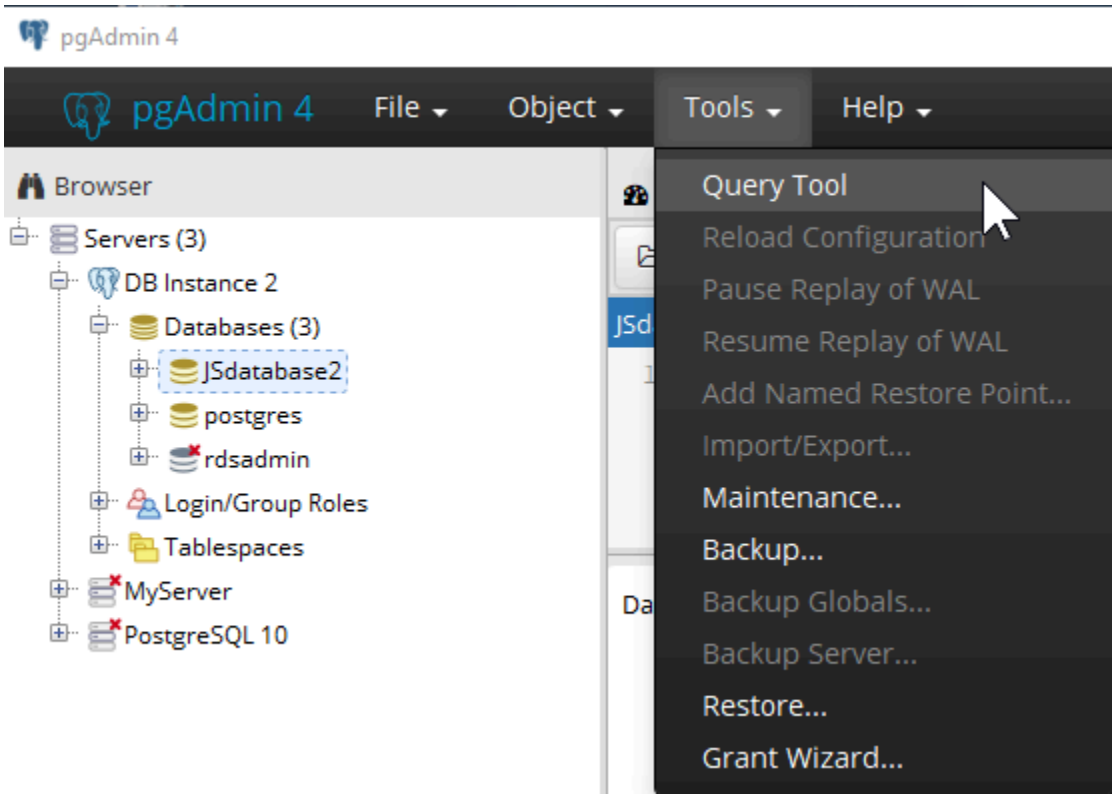
3. Nella finestra di dialogo Create - Server (Crea - Server) digitare un nome nella scheda General (Generale) per identificare il server in pgAdmin.
4. Nella scheda Connection (Connessione) digitare le informazioni seguenti relative all'istanza database:
   - In Host, digitare l'endpoint, ad esempio `mypostgresql.c6c8dntfzzhgv0.us-east-2.rds.amazonaws.com`.
   - In Port (Porta) digitare la porta assegnata.
   - Per Username (Nome utente), digitare il nome utente immesso quando è stata creata l'istanza database (se è stato modificato il «nome utente master» dal valore predefinito,`postgres`).
   - In Password, digitare la password immessa quando è stata creata l'istanza database.



5. Scegli Save (Salva).

   In caso di problemi con la connessione, consulta Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL.

6. Per accedere a un database nel browser pgAdmin, espandere Servers (Server), l'istanza database e Databases (Database). Scegliere il nome del database dell'istanza database.



7. Per aprire un pannello dove immettere i comandi SQL, scegliere Tools (Strumenti), Query Tool (Strumento di query).

Utilizzo di psql per connettersi a un'istanza database RDS per PostgreSQL

È possibile utilizzare un'istanza locale dell'utility a riga di comando psql per connettersi a un'istanza database RDS per PostgreSQL. È necessario che PostgreSQL o il client psql sia installato sul computer client.

Puoi scaricare il client PostgreSQL dal sito web di PostgreSQL. Per installare psql, segui le istruzioni relative al tuo sistema operativo.

Per eseguire la connessione all'istanza database RDS for PostgreSQL utilizzando psql, devi fornire le informazioni host (DNS), le credenziali di accesso e il nomde del database.

Utilizza uno dei seguenti formati per eseguire la connessione a un'istanza database RDS for PostgreSQL. Quando si esegue la connessione, verrà richiesta una password. Per gli script o i processi batch, utilizzare l'opzione `--no-password`. Questa opzione è impostata per l'intera sessione.

> **Note**
>
> Un tentativo di connessione con `--no-password` non riesce quando il server richiede l'autenticazione con password e una password non è disponibile da altre origini. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di psql.

Se è la prima volta che ti stai connettendo a questa istanza database o se non hai ancora creato un database per questa istanza RDS for PostgreSQL, puoi connetterti al database postgres utilizzando il «nome utente master» e la password.

Per Unix, utilizzare il seguente formato:

```
psql \
   --host=<DB instance endpoint> \
   --port=<port> \
   --username=<master username> \
   --password \
   --dbname=<database name>
```

Per Windows, utilizzare il seguente formato:

```
psql ^
   --host=<DB instance endpoint> ^
   --port=<port> ^
   --username=<master username> ^
   --password ^
   --dbname=<database name>
```

Il comando seguente esegue ad esempio la connessione a un database denominato `mypgdb` su un'istanza database PostgreSQL denominata `mypostgresql` tramite credenziali fittizie.

```
psql --host=mypostgresql.c6c8mwvfdgv0.us-west-2.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=awsuser --password --dbname=mypgdb
```

Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS)

Il driver JDBC per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper JDBC avanzato. Tale wrapper è complementare a un driver JDBC esistente e ne estende le funzionalità. Il driver è immediatamente compatibile con il driver pgJDBC della versione Community.

Per installare il driver JDBC per AWS, aggiungi il file .jar del driver JDBC per AWS (presente nell'applicazione `CLASSPATH`) e mantieni i riferimenti al rispettivo driver della versione Community. Aggiorna il rispettivo prefisso dell'URL di connessione come segue:

- Da `jdbc:postgresql://` a `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

Per ulteriori informazioni sul driver JDBC per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver JDBC per Amazon Web Services (AWS).

Connessione a RDS per PostgreSQL con il driver Python per Amazon Web Services (AWS)

Il driver Python per Amazon Web Services (AWS) è progettato come wrapper Python avanzato. Tale wrapper è complementare al driver open source Psycopg e ne estende le funzionalità. Il driver Python per AWS supporta Python 3.8 e versioni successive. È possibile installare il pacchetto `aws-advanced-python-wrapper` utilizzando il comando `pip`, insieme ai pacchetti open source `psycopg`.

Per ulteriori informazioni sul driver Python per AWS e le istruzioni complete per utilizzarlo, consulta il repository GitHub del driver Python per Amazon Web Services (AWS).

Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL

Argomenti

- Errore – IRREVERSIBILE: nome database non esiste
- Errore – Impossibile connettersi al server: timeout della connessione
- Errori con regole di accesso ai gruppi di sicurezza

Errore – IRREVERSIBILE: *nome* database non esiste

Se ricevi un errore `FATAL: database name does not exist` durante il tentativo di connessione, prova a usare il nome del database predefinito postgres per l'opzione `--dbname`.

Errore – Impossibile connettersi al server: timeout della connessione

Se la connessione all'istanza database non riesce, l'errore più comunemente restituito è `Could not connect to server: Connection timed out.` Se ricevi questo errore, procedi come segue:

- Controllare che il nome host utilizzato corrisponda all'endpoint dell'istanza database e che il numero di porta utilizzato sia corretto.
- Assicurati che l'accessibilità pubblica dell'istanza database sia impostata su Sì per consentire le connessioni esterne. Per modificare l'impostazione Accesso pubblico, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Assicurarsi che l'utente che si connette al database disponga dell'accesso CONNECT. La seguente query può essere usata per fornire l'accesso di connessione al database.

  ```
  GRANT CONNECT ON DATABASE database name TO username;
  ```

- Controllare che il gruppo di sicurezza assegnato all'istanza database disponga di regole che consentano l'accesso tramite firewall utilizzati dalla connessione. Se ad esempio l'istanza database è stata creata utilizzando la porta predefinita 5432, è necessario che la tua azienda disponga di regole firewall che blocchino le connessioni eseguite dai dispositivi dell'azienda tramite tale porta.

  Per correggere l'errore, dovrai modificare l'istanza database in modo da utilizzare un'altra porta. Assicurarsi inoltre che il gruppo di sicurezza associato all'istanza database consenta le connessioni alla nuova porta. Per modificare l'impostazione Porta database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Verifica se la porta che stai tentando di utilizzare è già occupata da un'istanza locale di PostgreSQL o da un altro servizio in esecuzione sul computer. Ad esempio, se hai un database PostgreSQL locale in esecuzione sulla stessa porta (l'impostazione predefinita è 5432), potrebbe impedire il completamento della connessione all'istanza database RDS per PostgreSQL. Assicurati che la porta sia libera o prova a connetterti con un numero di porta diverso, se possibile.
- Consulta anche Errori con regole di accesso ai gruppi di sicurezza.

Errori con regole di accesso ai gruppi di sicurezza

Il problema di connessione più comune è sicuramente correlato alle regole di accesso del gruppo di sicurezza assegnate all'istanza database. Se hai usato il gruppo di sicurezza predefinito quando hai creato l'istanza database, è probabile che il gruppo di sicurezza non disponga di regole di accesso che consentano di eseguire l'accesso all'istanza.

Per un corretto funzionamento della connessione, è necessario che il gruppo di sicurezza assegnato all'istanza database al momento della creazione consenta l'accesso all'istanza database. Ad esempio, se l'istanza database è stata creata in un VPC, deve disporre di un gruppo di sicurezza VPC che autorizzi le connessioni. Controlla se l'istanza database è stata creata tramite un gruppo di sicurezza che non autorizza le connessioni dal dispositivo o dall'istanza di Amazon EC2 su cui è eseguita l'applicazione.

Puoi aggiungere o modificare una regola in entrata nel gruppo di sicurezza: Per Source (Origine), se si sceglie My IP (Il mio IP), è possibile accedere all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser. Per ulteriori informazioni, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

In alternativa, se l'istanza database è stata creata al di fuori di un VPC, deve disporre di un gruppo di sicurezza del database che autorizzi tali connessioni.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza Amazon RDS, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Protezione delle connessioni a RDS for PostgreSQL con SSL/TLS

RDS for PostgreSQL supporta la crittografia Secure Socket Layer (SSL) per le istanze database PostgreSQL. Utilizzando SSL, puoi crittografare una connessione PostgreSQL tra le tue applicazioni e le tue istanze database PostgreSQL. Puoi inoltre imporre a tutte le connessioni per la tua istanza database PostgreSQL di utilizzare SSL. RDS for PostgreSQL supporta inoltre Transport Layer Security (TLS), il protocollo successore di SSL.

Per ulteriori informazioni su Amazon RDS e sulla protezione dei dati, inclusa la crittografia delle connessioni tramite SSL/TLS, consulta Protezione dei dati in Amazon RDS.

Argomenti

- Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL
- Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database PostgreSQL mediante nuovi certificati SSL/TLS.

Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL

Amazon RDS supporta la crittografia SSL per le istanze database di PostgreSQL. Utilizzando SSL, puoi crittografare una connessione PostgreSQL tra le tue applicazioni e le tue istanze database PostgreSQL. Per impostazione di default, RDS for PostgreSQL utilizza e prevede che tutti i client si connettano utilizzando SSL/TLS, ma puoi anche renderlo obbligatorio. RDS per PostgreSQL supporta Transport Layer Security (TLS) versioni 1.1, 1.2 e 1.3.

Per informazioni generali sul supporto SSL e sui database PostgreSQL, consulta l'argomento relativo al supporto SSL nella documentazione di PostgreSQL. Per informazioni sull'utilizzo della connessione SSL in JDBC, consulta l'argomento relativo alla configurazione del client nella documentazione di PostgreSQL.

Il supporto per SSL è disponibile in tutte le regioni AWS per PostgreSQL. Amazon RDS crea un certificato SSL per l'istanza database PostgreSQL al momento della creazione dell'istanza. Se abiliti la verifica del certificato SSL, il certificato SSL include l'endpoint dell'istanza database come nome comune (CN) per il certificato SSL per la protezione contro attacchi di spoofing.

Argomenti

- Connessione a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL
- Richiesta di una connessione SSL a un'istanza database PostgreSQL

- Determinazione dello stato di connessione SSL
- Suite di crittografie SSL in RDS per PostgreSQL

Connessione a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL

Per effettuare la connessione a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL

1. Scaricare il certificato.

   Per ulteriori informazioni sul download dei certificati, consultare .
2. Effettuare la connessione a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL.

   Quando ti connetti tramite SSL, il tuo client può scegliere di verificare o meno la catena di certificati. Se i parametri di connessione specificano `sslmode=verify-ca` o `sslmode=verify-full`, il client richiede che i certificati CA RDS siano nell'archivio attendibilità o facciano riferimento all'URL della connessione. Questo requisito è verificare la catena di certificati che firma il certificato del database.

   Quando un client, come psql o JDBC, è configurato con il supporto SSL, per impostazione predefinita tenta innanzitutto di connettersi al database con SSL. Se il client non riesce a connettersi con SSL, torna a connettersi senza SSL. La modalità predefinita `sslmode` utilizzata per i client basati su libpq (come psql) è diversa da quella per JDBC. I client basati su libpq e i client JDBC utilizzano `prefer` per impostazione predefinita.

   Utilizzare il parametro `sslrootcert` come riferimento per il certificato, ad esempio `sslrootcert=rds-ssl-ca-cert.pem`.

Di seguito è riportato un esempio di utilizzo di `psql` per connettersi a un'istanza database PostgreSQL tramite SSL con verifica del certificato.

```
$ psql "host=db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com
    port=5432 dbname=testDB user=testuser sslrootcert=rds-ca-rsa2048-g1.pem
 sslmode=verify-full"
```

Richiesta di una connessione SSL a un'istanza database PostgreSQL

Puoi richiedere che le connessioni alla tua istanza database PostgreSQL utilizzino SSL adoperando il parametro `rds.force_ssl`. Per RDS per PostgreSQL versione 15 e successive, il parametro

predefinito `rds.force_ssl` è impostato su 1 (on). Per RDS per PostgreSQL 14 e tutte le altre versioni principali precedenti, il valore predefinito del parametro è 0 (off). Puoi impostare il parametro `rds.force_ssl` su 1 (attivato) per richiedere la crittografia SSL/TLS per le connessioni al tuo cluster DB. Puoi impostare il parametro `rds.force_ssl` su 1 (on) per richiedere la crittografia SSL per le connessioni alla tua istanza database.

Per modificare il valore di questo parametro, devi creare un gruppo parametri del database personalizzato. Quindi modifica il valore di `rds.force_ssl` nel gruppo parametri del database personalizzato su 1 per attivare questa caratteristica. Se prepari il gruppo parametri del database personalizzato prima di creare l'istanza database RDS for PostgreSQL, puoi sceglierlo (invece del gruppo di parametri di default) durante il processo di creazione. Se esegui questa operazione quando l'istanza database RDS for PostgreSQL è in esecuzione, devi riavviare l'istanza in modo che utilizzi il gruppo di parametri personalizzati. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Quando la caratteristica `rds.force_ssl` è attiva sull'istanza database, i tentativi di connessione che non utilizzano SSL vengono rifiutati con il seguente messaggio:

```
$ psql -h db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com port=5432 dbname=testDB
 user=testuser
psql: error: FATAL: no pg_hba.conf entry for host "w.x.y.z", user "testuser", database
 "testDB", SSL off
```

Determinazione dello stato di connessione SSL

Lo stato crittografato della tua connessione è indicato nel banner di accesso quando ti connetti all'istanza database:

```
Password for user master:
psql (10.3)
SSL connection (cipher: DHE-RSA-AES256-SHA, bits: 256)
Type "help" for help.
postgres=>
```

Puoi anche caricare l'estensione `sslinfo` e quindi richiamare la funzione `ssl_is_used()` per determinare se viene utilizzata la crittografia SSL. La funzione restituisce `t` se la connessione utilizza la crittografia SSL, altrimenti restituisce `f`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION sslinfo;
CREATE EXTENSION
```

```
postgres=> SELECT ssl_is_used();
ssl_is_used
---------
t
(1 row)
```

Per informazioni dettagliate, puoi utilizzare la seguente query per ottenere informazioni da `pg_settings`:

```
SELECT name as "Parameter name", setting as value, short_desc FROM pg_settings WHERE
 name LIKE '%ssl%';
             Parameter name             |                  value                  |
                  short_desc
----------------------------------------+-----------------------------------------
+-----------------------------------------------------
 ssl                                    | on                                      |
 Enables SSL connections.
 ssl_ca_file                            | /rdsdbdata/rds-metadata/ca-cert.pem     |
 Location of the SSL certificate authority file.
 ssl_cert_file                          | /rdsdbdata/rds-metadata/server-cert.pem |
 Location of the SSL server certificate file.
 ssl_ciphers                            | HIGH:!aNULL:!3DES                       |
 Sets the list of allowed SSL ciphers.
 ssl_crl_file                           |                                         |
 Location of the SSL certificate revocation list file.
 ssl_dh_params_file                     |                                         |
 Location of the SSL DH parameters file.
 ssl_ecdh_curve                         | prime256v1                              |
 Sets the curve to use for ECDH.
 ssl_key_file                           | /rdsdbdata/rds-metadata/server-key.pem  |
 Location of the SSL server private key file.
 ssl_library                            | OpenSSL                                 |
 Name of the SSL library.
 ssl_max_protocol_version               |                                         |
 Sets the maximum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_min_protocol_version               | TLSv1.2                                 |
 Sets the minimum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_passphrase_command                 |                                         |
 Command to obtain passphrases for SSL.
 ssl_passphrase_command_supports_reload | off                                     |
 Also use ssl_passphrase_command during server reload.
 ssl_prefer_server_ciphers              | on                                      |
 Give priority to server ciphersuite order.
```

```
(14 rows)
```

Puoi anche raccogliere tutte le informazioni sull'utilizzo SSL dell'istanza database RDS for PostgreSQL per processo, client e applicazione utilizzando la query seguente:

```
SELECT datname as "Database name", usename as "User name", ssl, client_addr,
 application_name, backend_type
   FROM pg_stat_ssl
   JOIN pg_stat_activity
   ON pg_stat_ssl.pid = pg_stat_activity.pid
   ORDER BY ssl;
 Database name | User name | ssl |  client_addr   |    application_name    |
 backend_type
---------------+-----------+-----+----------------+------------------------
+-----------------------------
               |           | f   |                |                        | autovacuum
 launcher
               | rdsadmin  | f   |                |                        | logical
 replication launcher
               |           | f   |                |                        | background
 writer
               |           | f   |                |                        |
 checkpointer
               |           | f   |                |                        | walwriter
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      |                        | client
 backend
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      | PostgreSQL JDBC Driver | client
 backend
 postgres      | postgres  | t   | 204.246.162.36 | psql                   | client
 backend
(8 rows)
```

Per identificare la cifra utilizzata per la tua connessione SSL, puoi eseguire la seguente query:

```
postgres=> SELECT ssl_cipher();
ssl_cipher
--------------------
DHE-RSA-AES256-SHA
(1 row)
```

Per ulteriori informazioni sull'opzione `sslmode`, consulta Database connection control functions nella documentazione di PostgreSQL.

Suite di crittografie SSL in RDS per PostgreSQL

Il parametro di configurazione PostgreSQL ssl_ciphers specifica le categorie di suite di crittografia consentite per le connessioni SSL al database in caso di utilizzo di TLS 1.2 e versioni precedenti.

In RDS per PostgreSQL 16 e versioni successive, è possibile modificare il parametro `ssl_ciphers` in modo da utilizzare valori specifici delle suite di crittografia consentite. Si tratta di un parametro dinamico che non richiede il riavvio dell'istanza database. Per visualizzare le suite di crittografia consentite, utilizza la console Amazon RDS o il seguente comando della AWS CLI:

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
region <region> --endpoint-url <endpoint-url> --output json | jq '.Parameters[] |
 select(.ParameterName == "ssl_ciphers")'
```

La tabella seguente elenca sia le suite di crittografia predefinite sia quelle consentite per le versioni che supportano configurazioni personalizzate.

Versione del motore PostgreSQL	Valori della suite ssl_cipher predefinite	Valori della suite ssl_cipher personalizzate consentite
17	HIGH:!aNULL:!3DES	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
16	HIGH:!aNULL:!3DES	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

Versione del motore PostgreSQL	Valori della suite ssl_cipher predefinite	Valori della suite ssl_cipher personalizzate consentite

		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

15	`HIGH:!aNULL:!3DES`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
14	`HIGH:!aNULL:!3DES`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
13	`HIGH:!aNULL:!3DES`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
12	`HIGH:!aNULL:!3DES`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
Versioni secondarie 11.4 e successive	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
11.1, 11.2	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
Versioni secondarie 10.9 e successive	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate
Versioni secondarie 10.7 e precedenti	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL`	Le suite ssl_cipher personalizzate non sono supportate

Per configurare tutte le connessioni di istanza per l'utilizzo della suite di crittografia `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`, modifica il gruppo di parametri come mostrato nell'esempio seguente:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_ciphers',ParameterValue='TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384',ApplyMet
```

Questo esempio utilizza una crittografia ECDSA, che richiede all'istanza di utilizzare un'autorità di certificazione con Elliptic Curve Cryptography (ECC) per stabilire una connessione. Per informazioni sulle autorità di certificazione fornite da Amazon RDS, consulta Autorità di certificazione.

Puoi verificare gli algoritmi di crittografia in uso tramite i metodi descritti in Determinazione dello stato di connessione SSL.

Gli algoritmi di crittografia possono avere nomi diversi a seconda del contesto:

- Gli algoritmi di crittografia consentiti che è possibile configurare nel gruppo di parametri sono indicati con i rispettivi nomi IANA.
- Il banner di accesso `sslinfo` e `psql` fa riferimento agli algoritmi di crittografia utilizzando i rispettivi nomi OpenSSL.

Per impostazione predefinita, il valore di `ssl_max_protocol_version` in RDS per PostgreSQL 16 e versioni successive è TLS v1.3. È necessario impostare il valore di questo parametro su TLS v1.2 poiché TLS v1.3 non utilizza le configurazioni di crittografia specificate nel parametro `ssl_ciphers`. Quando imposti TLS v1.2 come valore, le connessioni utilizzano solo gli algoritmi di crittografia definiti in `ssl_ciphers`.

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_max_protocol_version',ParameterValue='TLSv1.2',ApplyMethod=immediate"
```

Per assicurarti che le connessioni al database utilizzino SSL, imposta `rds.force_ssl parameter` su 1 nel gruppo di parametri. Per ulteriori informazioni sui parametri e i gruppi di parametri, consulta Parameter groups for Amazon RDS.

Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database PostgreSQL mediante nuovi certificati SSL/TLS.

I certificati utilizzati per Secure Socket Layer o Transport Layer Security (SSL/TLS) hanno in genere una durata prestabilita. Quando i provider di servizi aggiornano i certificati dell'autorità di certificazione (CA), i client devono aggiornare le loro applicazioni per utilizzare i nuovi certificati. Di seguito, puoi trovare informazioni su come determinare se le applicazioni client utilizzano SSL/TLS per connettersi all'istanza database Amazon RDS for PostgreSQL. Troverai inoltre informazioni su come controllare se tali applicazioni verificano il certificato del server al momento della connessione.

> **Note**
>
> Un'applicazione client configurata per verificare il certificato del server prima della connessione SSL/TLS deve disporre di un certificato CA valido nell'archivio trust del client. Aggiorna l'archivio trust del client quando necessario per i nuovi certificati.

Dopo aver aggiornato i certificati CA negli archivi di trust delle applicazioni client, puoi ruotare i certificati nelle istanze database. Consigliamo vivamente di testare queste procedure in un ambiente non di produzione prima di implementarle negli ambienti di produzione.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati, consulta Rotazione del certificato SSL/TLS. Per ulteriori informazioni sul download, consulta . Per informazioni sull'utilizzo di SSL/TLS con le istanze database PostgreSQL, consulta Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL.

Argomenti

- Determinare se un'applicazione si connette alle istanze DB PostgreSQL utilizzando SSL
- Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione
- Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni
- Utilizzo delle connessioni SSL/TLS per diversi tipi di applicazioni

Determinare se un'applicazione si connette alle istanze DB PostgreSQL utilizzando SSL

Verifica la configurazione delle istanze database per il valore del parametro `rds.force_ssl`. Per impostazione predefinita, il parametro `rds.force_ssl` è impostato su `0` (disattivato) per le istanze

DB che utilizzano versioni di PostgreSQL precedenti alla versione 15. Per impostazione predefinita, il parametro `rds.force_ssl` è impostato su 1 (attivato) per le istanze DB che utilizzano PostgreSQL versione 15 e versioni principali successive. Se il parametro `rds.force_ssl` è impostato su 1 (attivato), i client devono utilizzare SSL/TLS per le connessioni. Per ulteriori informazioni sui gruppi di parametri, consultare Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Se stai utilizzando la versione PostgreSQL RDS 9.5 o successiva `erds.force_ssl` non è impostato su 1 (attivato), esegui la query di visualizzazione `pg_stat_ssl` per verificare le connessioni che usano SSL. Ad esempio, la query seguente restituisce solo le connessioni SSL e le informazioni sui client che utilizzano SSL.

```
SELECT datname, usename, ssl, client_addr
  FROM pg_stat_ssl INNER JOIN pg_stat_activity ON pg_stat_ssl.pid =
 pg_stat_activity.pid
  WHERE ssl is true and usename<>'rdsadmin';
```

Vengono visualizzate solo le righe che utilizzano connessioni SSL/TLS con informazioni sulla connessione. Di seguito è riportato un output di esempio.

```
 datname  | usename | ssl | client_addr
----------+---------+-----+-------------
 benchdb  | pgadmin | t   | 53.95.6.13
 postgres | pgadmin | t   | 53.95.6.13
(2 rows)
```

La query precedente visualizza solo le connessioni in uso al momento della query. L'assenza di risultati non indica che nessuna applicazione stia utilizzando connessioni SSL. Altre connessioni SSL potrebbero essere stabilite in un momento diverso.

Determinare se un client richiede la verifica del certificato per la connessione

Quando un client, come psql o JDBC, è configurato con il supporto SSL, per impostazione predefinita tenta innanzitutto di connettersi al database con SSL. Se il client non riesce a connettersi con SSL, torna a connettersi senza SSL. La modalità `sslmode` predefinita utilizzata per i client basati su libpq (come psql) e JDBC è impostata su `prefer`. Il certificato del server viene verificato solo quando `sslrootcert` viene fornito con `sslmode` impostato su `verify-ca` o `verify-full`. Se il certificato non è valido viene generato un errore.

Utilizza `PGSSLROOTCERT` per verificare il certificato con la variabile di ambiente `PGSSLMODE`, con `PGSSLMODE` impostato su `verify-ca` o `verify-full`.

```
PGSSLMODE=verify-full PGSSLROOTCERT=/fullpath/ssl-cert.pem psql -h
 pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com -U masteruser -d postgres
```

Utilizza l'argomento `sslrootcert` per verificare il certificato con `sslmode` nel formato stringa di connessione, con `sslmode` impostato su `verify-ca` o `verify-full`.

```
psql "host=pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com sslmode=verify-full
 sslrootcert=/full/path/ssl-cert.pem user=masteruser dbname=postgres"
```

Ad esempio, nel caso precedente, se stai utilizzando un certificato root non valido, sul client vedrai il seguente errore.

```
psql: SSL error: certificate verify failed
```

Aggiornare l'archivio di trust delle applicazioni

Per informazioni sull'aggiornamento dell'archivio attendibilità per le applicazioni PostgreSQL, consulta l'argomento relativo alle connessioni TCP/IP sicure con SSL nella documentazione di PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sul download del certificato root, consulta .

Per gli script di esempio che importano i certificati, consulta Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

> **Note**
>
> Quando aggiorni l'archivio di trust puoi conservare i certificati meno recenti oltre ad aggiungere i nuovi certificati.

Utilizzo delle connessioni SSL/TLS per diversi tipi di applicazioni

Di seguito vengono fornite le informazioni sull'utilizzo delle connessioni SSL/TLS per diversi tipi di applicazioni.

- psql

  Il client viene invocato dalla riga di comando specificando le opzioni come stringa di connessione o variabili di ambiente. Le opzioni rilevanti per le connessioni SSL/TLS sono `sslmode` (variabile di ambiente `PGSSLMODE`), `sslrootcert` (variabile di ambiente `PGSSLROOTCERT`).

Per l'elenco completo delle opzioni, consulta l'argomento relativo alle parole chiave dei parametri nella documentazione di PostgreSQL. Per l'elenco completo delle variabili di ambiente, consulta l'argomento relativo alle variabili di ambiente nella documentazione di PostgreSQL.

- pgAdmin

  Questo client basato su browser fornisce un'interfaccia più intuitiva per la connessione a un database PostgreSQL.

  Per informazioni sulla configurazione delle connessioni, consulta la documentazione di pgAdmin.

- JDBC

  JDBC abilita le connessioni al database con le applicazioni Java.

  Per informazioni generali sulla connessione a un database PostgreSQL con JDBC, consulta Connecting to the database (Connessione al database) nella documentazione del driver PostgreSQL JDBC. Per informazioni sulla connessione con SSL/TLS, consulta Configuring the client (Configurazione del client) nella documentazione del driver PostgreSQL JDBC.

- Python

  Una popolare libreria Python per la connessione ai database PostgreSQL è `psycopg2`.

  Per informazioni sull'utilizzo di `psycopg2`, consulta la documentazione psycopg2. Per un breve tutorial su come connettersi a un database PostgreSQL, consulta il tutorial di Psycopg2. Le informazioni sulle opzioni accettate dal comando di connessione sono disponibili nell'argomento relativo al contenuto del modulo Psycopg2.

> **Important**
>
> Dopo aver determinato che le connessioni al database utilizzano SSL/TLS e aver aggiornato l'archivio di trust delle applicazioni, puoi aggiornare il database per utilizzare i certificati rds-ca-rsa2048-g1. Per istruzioni, consulta la fase 3 in Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database.

Utilizzo di Autenticazione Kerberos con Amazon RDS for PostgreSQL

Puoi utilizzare Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono all'istanza database che esegue PostgreSQL. A tale scopo, configura l'istanza DB da utilizzare AWS Directory Service for Microsoft Active Directory per l'autenticazione Kerberos. AWS Directory Service for Microsoft Active Directory viene anche chiamato. AWS Managed Microsoft ADÈ una funzionalità disponibile con Directory Service. Per ulteriori informazioni, vedi Cos'è Directory Service? nella Guida all'AWS Directory Service amministrazione.

Per iniziare, crea una AWS Managed Microsoft AD directory per memorizzare le credenziali dell'utente. Per l'istanza database PostgreSQL, specifica quindi il dominio di Active Directory e altre informazioni. Quando gli utenti eseguono l'autenticazione con l'istanza database PostgreSQL, le richieste di autenticazione vengono inoltrate alla directory AWS Managed Microsoft AD .

Mantenere tutte le credenziali nella stessa directory consente di ridurre il tempo e l'impegno. È disponibile una posizione centralizzata per archiviare e gestire le credenziali per più istanze database. L'uso di una directory può inoltre migliorare il profilo di sicurezza complessivo.

Puoi inoltre accedere alle credenziali da Microsoft Active Directory on-premise. A tale scopo, crea una relazione di dominio trusting in modo che la directory AWS Managed Microsoft AD consideri attendibile Microsoft Active Directory on-premise. In questo modo, gli utenti possono accedere alle istanze PostgreSQL con la stessa esperienza SSO (Single Sign-On) Windows dei carichi di lavoro nella rete locale.

Un database può utilizzare l'autenticazione tramite password o l'autenticazione tramite password con autenticazione Kerberos o (IAM). AWS Identity and Access Management Per ulteriori informazioni sull'autenticazione IAM, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

> **Note**
>
> RDS per PostgreSQL non supporta l'autenticazione Kerberos per gruppi di Active Directory.

Argomenti

- Disponibilità di regioni e versioni

- Panoramica di Autenticazione Kerberos per istanze database di PostgreSQL
- Configurazione dell'autenticazione Kerberos per istanze database di PostgreSQL
- Gestione di un'istanza database RDS per PostgreSQL in un dominio Active Directory
- Connessione a PostgreSQL con Autenticazione Kerberos

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità della versione e della regione di RDS per PostgreSQL con autenticazione Kerberos, consulta Regioni e motori di database supportati per l'autenticazione Kerberos in Amazon RDS.

Panoramica di Autenticazione Kerberos per istanze database di PostgreSQL

Per configurare l'autenticazione Kerberos per un'istanza database di PostgreSQL, segui queste fasi, descritte dettagliatamente più avanti:

1. Utilizzare AWS Managed Microsoft AD per creare una AWS Managed Microsoft AD directory. È possibile utilizzare l' Console di gestione AWS AWS CLI, la o l' Directory Service API per creare la directory. Assicurati di aprire le porte in uscita rilevanti nel gruppo di sicurezza della directory in modo che la directory possa comunicare con l'istanzadel .
2. Crea un ruolo che fornisca RDS per effettuare chiamate alla tua directory. AWS Managed Microsoft AD A tale scopo, crea un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) che utilizzi la policy IAM gestita. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`

   Affinché il ruolo IAM consenta l'accesso, l'endpoint AWS Security Token Service (AWS STS) deve essere attivato nella AWS regione corretta per il tuo AWS account. AWS STS Gli endpoint sono tutti Regioni AWS attivi per impostazione predefinita e puoi utilizzarli senza ulteriori azioni. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione e disattivazione AWS STS in una AWS regione nella Guida per l'utente IAM.
3. Crea e configura gli utenti nella AWS Managed Microsoft AD directory utilizzando gli strumenti di Microsoft Active Directory. Per ulteriori informazioni sulla creazione di utenti in Active Directory, consulta Gestire utenti e gruppi in AWS Managed Microsoft AD nella Guida all'Directory Service amministrazione.

4. Se prevedi di localizzare la directory e l'istanza DB in diversi AWS account o cloud privati virtuali (VPCs), configura il peering VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è il peering di VPC? nella Amazon VPC Peering Guide.
5. Creare o modificare un'istanza database di PostgreSQL dalla console, da CLI o dall'API di RDS utilizzando uno dei seguenti metodi:
   - Creazione di un'istanza database Amazon RDS
   - Modifica di un'istanza database Amazon RDS
   - Ripristino in un'istanza database
   - Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS

   Puoi localizzare l'istanza del nello stesso Amazon Virtual Private Cloud (VPC) della directory o in un account AWS o VPC diverso. Quando crei o modifichi l'istanza database PostgreSQL, completa le seguenti operazioni:
   - Specifica l'identificativo del dominio (identificativo `d-*`) generato al momento della creazione della directory.
   - Specifica anche il nome del ruolo IAM creato.
   - Assicurati che il gruppo di sicurezza dell'istanza database possa ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory.
6. Utilizzare le credenziali dell'utente master RDS per connettersi all'istanza database di PostgreSQL. Creare l'utente in PostgreSQL per l'identificazione esterna. Gli utenti identificati esternamente possono accedere all'istanza database di PostgreSQL con l'autenticazione Kerberos.

Configurazione dell'autenticazione Kerberos per istanze database di PostgreSQL

Per configurare l'autenticazione Kerberos, completa la procedura seguente.

Argomenti

- Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD
- Fase 2: (facoltativa) creazione di una relazione di trust tra Active Directory on-premise e Directory Service
- Fase 3: creare un ruolo IAM per RDS per accedere a Directory Service
- Fase 4: creazione e configurazione di utenti
- Fase 5: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database

- Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database PostgreSQL
- Fase 7: creazione di utenti PostgreSQL per i principali Kerberos
- Fase 8: configurazione di un client PostgreSQL

Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD

Directory Servicecrea una Active Directory completamente gestita nel AWS cloud. Quando crei una AWS Managed Microsoft AD directory, Directory Service crea due controller di dominio e server DNS per te. I server di directory vengono creati in sottoreti diverse in un VPC. Questa ridondanza assicura che la directory rimanga accessibile anche se si verifica un errore.

Quando si crea una AWS Managed Microsoft AD AWS directory, Directory Service esegue le seguenti attività per conto dell'utente:

- Configura una Active Directory all'interno del VPC.
- Crea un account amministratore della directory con il nome utente `Admin` e la password specificata. Puoi utilizzare questo account per gestire le directory.

  > **Important**
  >
  > Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon memorizza questa password e non può essere recuperata o reimpostata.

- Crea un gruppo di sicurezza per i controller della directory. Il gruppo di sicurezza deve consentire la comunicazione con l'istanza database PostgreSQL.

All'avvioAWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS crea un'unità organizzativa (OU) che contiene tutti gli oggetti della directory. Questa unità organizzativa, che ha lo stesso nome NetBIOS che hai immesso al momento della creazione della directory, si trova nella radice del dominio. La radice del dominio è di proprietà e gestita daAWS.

L'`Admin`account creato con la AWS Managed Microsoft AD directory dispone delle autorizzazioni per le attività amministrative più comuni dell'unità organizzativa:

- Creazione, aggiornamento o eliminazione di utenti
- Aggiungi risorse al dominio, come file server o server di stampa, e assegna le autorizzazioni per tali risorse a utenti dell'unità organizzativa

- Crea contenitori aggiuntivi OUs
- Delega dell'autorità
- Ripristino degli oggetti eliminati dal cestino di Active Directory
- Esegui i moduli Active Directory e Domain Name Service (DNS) per Windows PowerShell sul servizio Web Active Directory

L'account `Admin` dispone anche dei diritti per eseguire queste attività in tutto il dominio:

- gestione delle configurazioni DNS (aggiunta, eliminazione o aggiornamento di record, zone e server d'inoltro);
- visualizzazione di log di eventi DNS;
- visualizzazione di log di eventi di sicurezza.

Per creare una directory con AWS Managed Microsoft AD

1. Nel riquadro di navigazione della console Directory Service, scegliere Directory, quindi selezionare Configurazione della directory.
2. Scegli AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft ADè l'unica opzione attualmente supportata per l'uso con RDS.
3. Scegli Next (Successivo).
4. Nella pagina Enter directory information (Inserisci le informazioni sulla directory) inserisci le seguenti informazioni:

   Edizione

   Scegliere l'edizione più adatta alle proprie esigenze.

   Nome DNS directory

   Il nome completo della directory, ad esempio **`corp.example.com`**.

   Nome NetBIOS della directory

   Nome breve opzionale della directory, ad esempio `CORP`.

   Descrizione della directory

   Descrizione opzionale della directory.

Password amministratore

La password dell'amministratore della directory. Con il processo di creazione della directory viene generato un account amministratore con nome utente `Admin` e questa password.

La password dell'amministratore della directory non può includere il termine "admin". La password distingue tra maiuscole e minuscole e la lunghezza deve essere compresa tra 8 e 64 caratteri. Deve anche contenere un carattere di almeno tre delle seguenti quattro categorie:

- Lettere minuscole (a–z)
- Lettere maiuscole (A–Z)
- Numeri (0–9)
- Caratteri non alfanumerici (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

Confirm password (Conferma password)

Digitare di nuovo la password dell'amministratore.

> **Important**
>
> Assicurati di salvare questa password. Directory Servicenon memorizza questa password e non può essere recuperata o reimpostata.

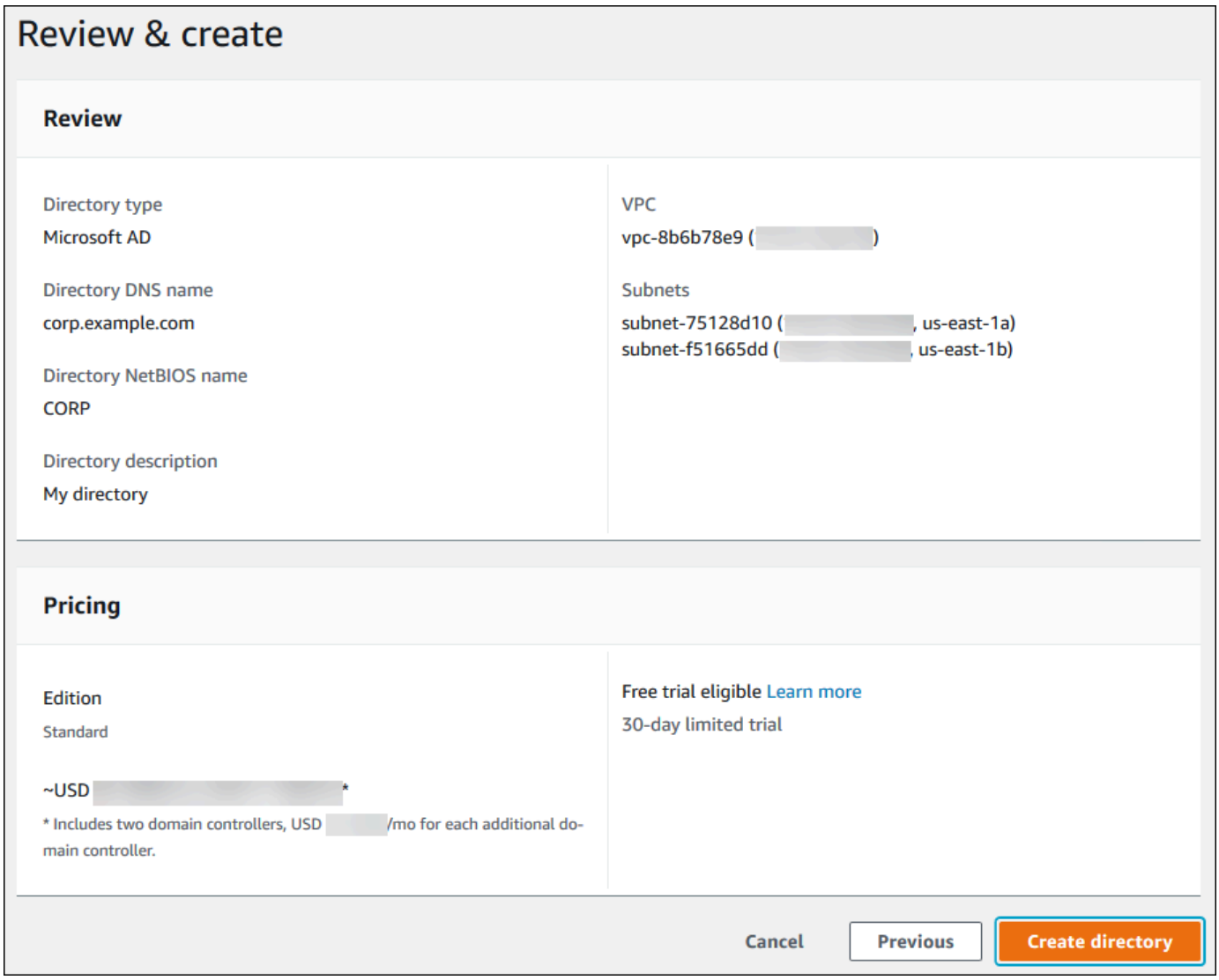
5. Scegli Next (Successivo).
6. Nella pagina Choose VPC and subnets (Scegli VPC e sottoreti) fornire le seguenti informazioni:

   VPC

   Scegliere il VPC per la directory. È possibile creare l'istanza database di PostgreSQL in questo VPC o in uno diverso.

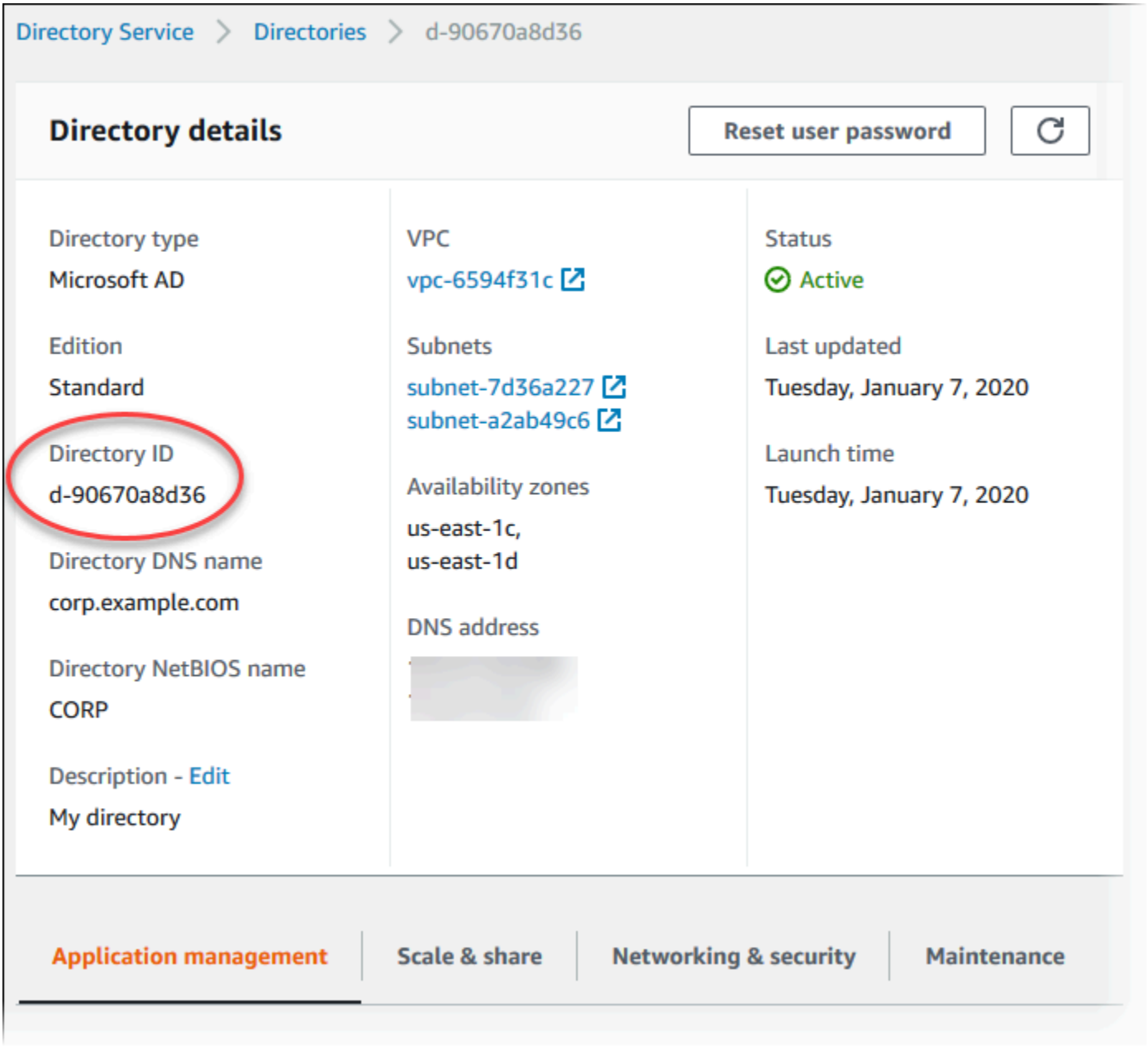
   Sottoreti

   Seleziona le sottoreti per i server di directory. Le due sottoreti devono trovarsi in diverse zone di disponibilità.
7. Seleziona Next (Successivo).
8. Verificare le informazioni della directory Se sono necessarie modifiche, seleziona Previous (Precedente) e apporta le modifiche. Quando le informazioni sono corrette, scegli Create Directory (Crea directory).



Per creare la directory sono necessari alcuni minuti. Una volta creata correttamente la directory, il valore Status (Stato) viene modificato in Active (Attivo).

Per consultare le informazioni sulla directory, selezionare l'ID della directory nell'elenco di directory. Prendere nota del valore Directory ID (ID directory). Questo valore è necessario per creare o modificare l'istanza database PostgreSQL.



Fase 2: (facoltativa) creazione di una relazione di trust tra Active Directory on-premise e Directory Service

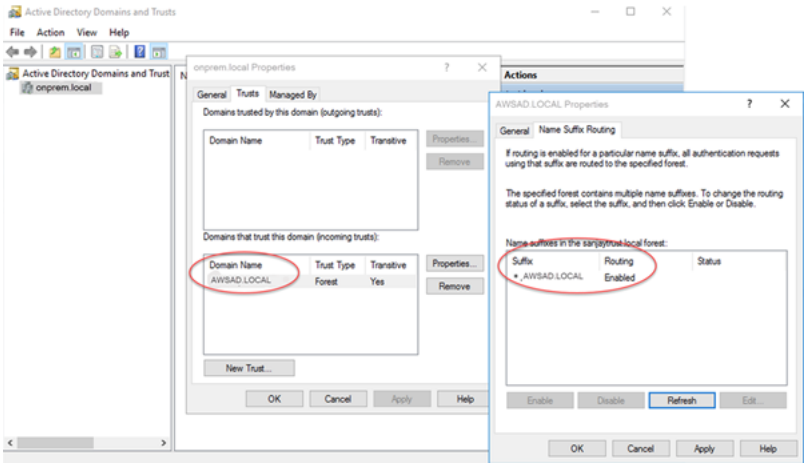
Se non prevedi di utilizzare Microsoft Active Directory locale, passa a Fase 3: creare un ruolo IAM per RDS per accedere a Directory Service.

Per ottenere l'autenticazione Kerberos utilizzando l'Active Directory locale, è necessario creare una relazione di dominio affidabile utilizzando un trust di foresta tra Microsoft Active Directory locale e la AWS Managed Microsoft AD directory (creata in). Passaggio 1: creare una directory utilizzando AWS Managed Microsoft AD L'attendibilità può essere unidirezionale, in cui la AWS Managed

Microsoft AD directory considera attendibile Microsoft Active Directory locale. Il trust può anche essere bidirezionale, in cui entrambe le Active Directory si considerano reciprocamente attendibili. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei trust utilizzandoDirectory Service, vedere Quando creare una relazione di trust nella Administration Guide. AWS Directory Service

> **Note**
>
> Se utilizzi un Microsoft Active Directory locale, i client Windows si connettono utilizzando il nome di dominio di Directory Service nell'endpoint anziché rds.amazonaws.com. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a PostgreSQL con Autenticazione Kerberos.

Assicurati che il nome di dominio di Microsoft Active Directory locale includa un routing del suffisso DNS che corrisponde alla nuova relazione di trust creata. Il risultato è mostrato nella screenshot seguente.



Fase 3: creare un ruolo IAM per RDS per accedere a Directory Service

RDS possa Directory Service chiamarti, il tuo AWS account deve avere un ruolo IAM che utilizzi la policy IAM gestita. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Questo ruolo permette ad Amazon RDS di effettuare chiamate ad Directory Service.

Quando crei un'istanza DB utilizzando l'account utente della console Console di gestione AWS e l'account utente della console dispone dell'`iam:CreateRole`autorizzazione, la console crea automaticamente il ruolo IAM necessario. In questo caso, il nome del ruolo è `rds-directoryservice-kerberos-access-role`. In caso contrario, è necessario creare manualmente il ruolo IAM. Quando crei questo ruolo IAM`Directory Service`, scegli e allega la policy AWS gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` ad esso.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di ruoli IAM per un servizio, consulta Creating a role to delegate permissions to an AWS service nella IAM User Guide.

> **Note**
>
> Il ruolo IAM utilizzato per l'autenticazione Windows per RDS per Microsoft SQL Server non può essere utilizzato per Amazon RDS for PostgreSQL.

Facoltativamente, puoi creare policy con le autorizzazioni richieste anziché utilizzare la policy `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` gestita. In questo caso, il ruolo IAM deve avere la seguente policy di attendibilità IAM.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Il ruolo deve anche disporre della seguente policy del ruolo IAM.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
```

```
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Per l'attivazioneRegioni AWS, utilizza i principali di servizio specifici della regione nelle policy di fiducia dei ruoli IAM. Quando si crea crei una policy di attendibilità per i servizi in queste Regioni, specificare il codice regionale nel principale di servizio.

L'esempio seguente mostra una policy di attendibilità che include i principali del servizio specifici della Regione:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.REGION-CODE.amazonaws.com",
          "rds.REGION-CODE.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Sostituire REGION-CODE con il codice della Regione specifica. Ad esempio, utilizzare i seguenti principali del servizio per la Regione Asia Pacifico (Melbourne):

```
"Service": [
  "directoryservice.rds.ap-southeast-4.amazonaws.com",
  "rds.ap-southeast-4.amazonaws.com"
]
```

Fase 4: creazione e configurazione di utenti

Puoi creare gli utenti con lo strumento Utenti Active Directory e computer. Questo è uno degli strumenti di Active Directory Domain Services e Active Directory Lightweight Directory Services. Per ulteriori informazioni, consulta Add Users and Computers to the Active Directory domain (Aggiungere utenti e computer al dominio di Active Directory) nella documentazione di Microsoft. In questo caso, gli utenti sono individui o altre entità, ad esempio i computer, che fanno parte del dominio e le cui identità vengono conservate nella directory.

Per creare utenti in una Directory Service directory, devi essere connesso a un' EC2 istanza Amazon basata su Windows che fa parte della Directory Service directory. Allo stesso tempo, devi essere connesso come un utente che dispone di privilegi per creare utenti. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un utente nella Guida di amministrazione di AWS Directory Service.

Fase 5: abilitazione del traffico tra VPC tra la directory e l'istanza database

Se prevedi di individuare la directory e l'istanza database nello stesso VPC, ignora questa fase e passa a Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database PostgreSQL.

Se prevedi di localizzare la directory e l'istanza DB in modo diverso VPCs, configura il traffico cross-VPC utilizzando il peering VPC o il Transit Gateway. AWS

La procedura seguente abilita il traffico tra un VPCs utilizzo e l'altro del peering VPC. Segui le istruzioni in Che cos'è il peering di VPC? nella Amazon Virtual Private Cloud Peering Guide.

Per abilitare il traffico tra VPC utilizzando il peering di VPC

1. Configurare le regole di routing VPC appropriate per garantire che il traffico di rete possa scorrere in entrambe le direzioni.
2. Assicurati che il gruppo di sicurezza dell'istanza database possa ricevere traffico in entrata dal gruppo di sicurezza della directory.

3. Assicurati che non sia presente una regola della lista di controllo accessi (ACL) di rete per bloccare il traffico.

Se la directory è di proprietà di un altro AWS account, è necessario condividerla.

Per condividere la cartella tra AWS account

1. Inizia a condividere la directory con l'AWSaccount in cui verrà creata l'istanza DB seguendo le istruzioni in Tutorial: Sharing your AWS Managed Microsoft AD directory for seamless EC2 Domain-join nella Administration Guide. Directory Service
2. Accedi alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB e assicurati che il dominio abbia lo stato prima di procedere. `SHARED`
3. Dopo aver effettuato l'accesso alla Directory Service console utilizzando l'account per l'istanza DB, annota il valore Directory ID. Utilizzare questo ID directory per aggiungere l'istanza database al dominio.

Fase 6: creazione o modifica di un'istanza database PostgreSQL

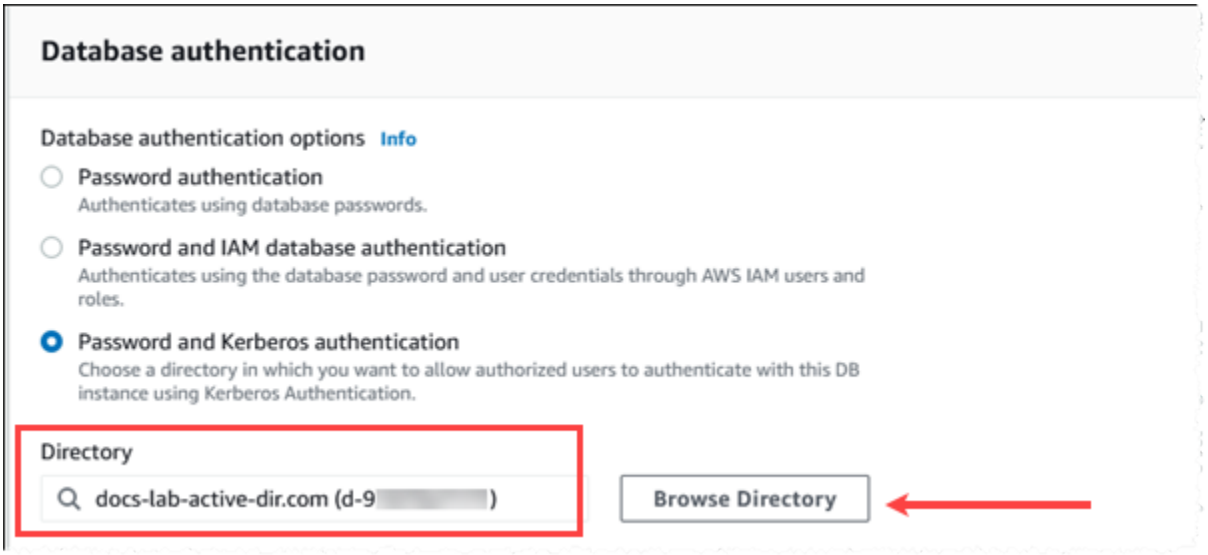
Crea o modifica un'istanza database di PostgreSQL da usare con la directory. Puoi utilizzare la console, CLI o l'API di RDS per associare un'istanza database a una directory. Questa operazione può essere eseguita in uno dei seguenti modi:

- Crea una nuova istanza DB PostgreSQL utilizzando la console, il comando create-db-instanceCLI o l'operazione Create RDS API. DBInstance Per istruzioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza DB PostgreSQL esistente utilizzando la console, il comando modify-db-instanceCLI o l'operazione Modify RDS API. DBInstance Per istruzioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Ripristina un'istanza DB PostgreSQL da uno snapshot DB utilizzando la console, il comando CLI restore-db-instance-from-db-snapshot o l'operazione Restore From RDS API. DBInstance DBSnapshot Per istruzioni, consulta Ripristino in un'istanza database.
- Ripristina un'istanza DB PostgreSQL utilizzando la console, il comando restore-db-instance-to-point-in-time CLI o l'operazione Restore RDS API. point-in-time DBInstance ToPointInTime Per istruzioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

L'autenticazione Kerberos è supportata solo per istanze di PostgreSQL DB in un VPC. L'istanza database può trovarsi nello stesso VPC della directory o in un VPC diverso. Il l'istanza database deve utilizzare un gruppo di sicurezza che accetta traffico in ingresso e in uscita all'interno del VPC della directory, in modo che l'istanza database possa comunicare con la directory.

Console

Quando utilizzi la console per creare, modificare o ripristinare un'istanza database, scegli Password e autenticazione Kerberos nella sezione Autenticazione database. Quindi scegli Sfoglia directory. Seleziona la directory o seleziona Crea una nuova directory per utilizzare il servizio directory.



AWS CLI

Quando si utilizza ilAWS CLI, sono necessari i seguenti parametri affinché l'istanza del DB possa utilizzare la directory creata:

- Per il parametro `--domain`, utilizza l'identificatore di dominio (identificatore "d-*") generato durante la creazione della directory.
- Per il parametro `--domain-iam-role-name`, utilizza il ruolo creato che utilizza la policy IAM gestita `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Ad esempio, il comando CLI seguente modifica un'istanza database per utilizzare una directory.

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance --domain d-Directory-ID --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Se modifichi un'istanza database per abilitare l'autenticazione Kerberos, riavvia il l'istanza database dopo aver apportato la modifica.

Fase 7: creazione di utenti PostgreSQL per i principali Kerberos

A questo punto, l'istanza database RDS per PostgreSQL viene aggiunta al dominio AWS Managed Microsoft AD. Gli utenti che hai creato nella directory in Fase 4: creazione e configurazione di utenti devono essere impostati come utenti del database PostgreSQL e devono essere concessi loro i privilegi per accedere al database. Puoi farlo accedendo come utente del database con privilegi `rds_superuser`. Ad esempio, se hai accettato i valori predefiniti quando hai creato l'istanza database RDS per PostgreSQL, utilizzi `postgres`, come illustrato nei passaggi seguenti.

Per creare utenti del database PostgreSQL per i principali Kerberos

1. Usa `psql` per la connessione all'endpoint dell'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando `psql`. L'esempio seguente utilizza l'account `postgres` predefinito per il ruolo `rds_superuser`.

   ```
   psql --host=cluster-instance-1.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --
   port=5432 --username=postgres --password
   ```

2. Crea un nome utente del database per ogni principale Kerberos (nome utente di Active Directory) a cui desideri fornire l'accesso al database. Utilizza il nome utente canonico (identità) come definito nell'istanza Active Directory, ovvero un `alias` minuscolo (nome utente in Active Directory) e il nome maiuscolo del dominio Active Directory per quel nome utente. Il nome utente di Active Directory è un utente autenticato esternamente, quindi usa le virgolette intorno al nome come mostrato di seguito.

   ```
   postgres=> CREATE USER "username@CORP.EXAMPLE.COM" WITH LOGIN;
   CREATE ROLE
   ```

3. Autorizza il ruolo `rds_ad` per l'utente del database.

   ```
   postgres=> GRANT rds_ad TO "username@CORP.EXAMPLE.COM";
   GRANT ROLE
   ```

Dopo aver completato la creazione di tutti gli utenti PostgreSQL per le identità utente Active Directory, gli utenti possono accedere all'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando le proprie credenziali Kerberos.

È necessario che gli utenti del database che eseguono l'autenticazione tramite Kerberos la effettuino attraverso computer client membri del dominio Active Directory.

Gli utenti del database a cui è stato concesso il ruolo `rds_ad` non possono avere anche il ruolo `rds_iam`. Questo vale anche per le appartenenze nidificate. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

Fase 8: configurazione di un client PostgreSQL

Per configurare un client PostgreSQL, procedi come indicato di seguito:

- Crea un file krb5.conf (o equivalente) che punti al dominio.
- Verifica che il traffico possa fluire tra l'host del client eDirectory Service. Utilizza un'utilità di rete come Netcat per le operazioni seguenti:
  - Verifica il traffico su DNS per la porta 53.
  - Verifica il traffico verso TCP/UDP la porta 53 e per Kerberos, che include le porte 88 e 464 per. Directory Service
- Verifica che il traffico scorra senza problemi tra l'host client e l'istanza database sulla porta del database. Ad esempio, utilizza psql per connetterti e accedere al database.

Di seguito è riportato un esempio di contenuto krb5.conf per. AWS Managed Microsoft AD

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
```

Di seguito è riportato un esempio di contenuto krb5.conf per una Microsoft Active Directory locale.

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = onprem.com
  admin_server = onprem.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com = ONPREM.COM
 .rds.amazonaws.com = EXAMPLE.COM
 .amazonaws.com.cn = EXAMPLE.COM
 .amazon.com = EXAMPLE.COM
```

Gestione di un'istanza database RDS per PostgreSQL in un dominio Active Directory

È possibile utilizzare la console, l'interfaccia a riga di comando (CLI) o l'API RDS per gestire l'istanza database e la relativa relazione con Microsoft Active Directory. Ad esempio, puoi associare una Active Directory per abilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche annullare l'associazione ad Active Directory per disabilitare l'autenticazione Kerberos. Puoi anche spostare un'istanza database affinché venga autenticata esternamente da una Microsoft Active Directory a un'altra.

Ad esempio, utilizzando la CLI, puoi effettuare quanto segue:

- Per provare ad abilitare di nuovo l'autenticazione Kerberos per un'appartenenza non riuscita, utilizza il comando CLI modify-db-instance . Specifica l'ID della directory dell'appartenenza corrente per l'opzione `--domain`.
- Per disabilitare l'autenticazione Kerberos su un'istanza database, utilizza il comando CLI modify-db-instance . Specifica `none` per l'opzione `--domain`.
- Per spostare un'istanza database da un dominio all'altro, utilizza il comando CLI modify-db-instance . Specifica l'identificatore del nuovo dominio per l'opzione `--domain`.

Appartenenza al dominio

Dopo avere creato o modificato l'istanza database, diventa un membro del dominio. Puoi visualizzare lo stato dell'appartenenza al dominio nella console o eseguendo il comando CLI describe-db-instances. Lo stato dell'istanza di database può essere uno dei seguenti:

- `kerberos-enabled`: l'autenticazione Kerberos è abilitata nell'istanza database.
- `enabling-kerberos`: AWS si trova nella fase di abilitazione dell'autenticazione Kerberos su questa istanza database.
- `pending-enable-kerberos`: l'abilitazione dell'autenticazione Kerberos è in corso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`: AWS proverà ad abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `pending-disable-kerberos`: la disabilitazione dell'autenticazione Kerberos è in corso su questa istanza database.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`: AWS proverà a disabilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database durante la prossima finestra di manutenzione pianificata.
- `enable-kerberos-failed`: un problema di configurazione ha impedito ad AWS di abilitare l'autenticazione Kerberos sull'istanza database. Correggi il problema di configurazione prima di inviare nuovamente il comando per modificare l'istanza database.
- `disabling-kerberos`: AWS si trova nella fase di disabilitazione dell'autenticazione Kerberos su questa istanza database.

Una richiesta per abilitare l'autenticazione Kerberos potrebbe non andare a buon fine a causa di un problema di connettività di rete o un ruolo IAM non corretto. In alcuni casi, il tentativo di abilitare l'autenticazione Kerberos potrebbe non riuscire quando crei o modifichi un'istanza database. In questo caso, verifica di utilizzare il ruolo IAM corretto, quindi modifica l'istanza database per l'aggiunta al dominio.

> **Note**
>
> Solo l'autenticazione Kerberos con RDS per PostgreSQL invia il traffico ai server DNS del dominio. Tutte le altre richieste DNS vengono gestite come accesso di rete in uscita sulle istanze database che eseguono PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'accesso di rete

in uscita con RDS per PostgreSQL, consulta Utilizzo di un Server DNS personalizzato per Outbound Network Access..

Connessione a PostgreSQL con Autenticazione Kerberos

Puoi connetterti a PostgreSQL con l'autenticazione Kerberos tramite l'interfaccia pgAdmin o un'interfaccia a riga di comando come psql. Per ulteriori informazioni sulla connessione, consulta Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL . Per informazioni su come ottenere l'endpoint, il numero di porta e altri dettagli necessari per la connessione, consulta Connessione a un'istanza database PostgreSQL.

> **Note**
>
> L'autenticazione e la crittografia GSSAPI in PostgreSQL sono implementate dalla libreria Kerberos `libkrb5.so`. Funzionalità come `postgres_fdw` e `dblink` si basano anche su questa stessa libreria per le connessioni in uscita con autenticazione o crittografia Kerberos.

pgAdmin

Per utilizzare pgAdmin per connetterti a PostgreSQL con l'autenticazione Kerberos, completa la procedura seguente:

1. Avviare l'applicazione pgAdmin sul computer client.
2. Nella scheda Dashboard (Pannello di controllo) selezionare Add New Server (Aggiungi nuovo server).
3. Nella finestra di dialogo Crea - Server, immettere un nome nella scheda Generale per identificare il server in pgAdmin.
4. Nella scheda Connection (Connessione), immetti le informazioni seguenti relative al database RDS per PostgreSQL.
   - In Host, immetti l'endpoint per l' l'istanza database RDS per PostgreSQL. Un endpoint è simile al seguente:

     ```
     RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
     ```

Per connetterti a Microsoft Active Directory on-premise da un client Windows, usa il nome di dominio di Active Directory gestito da AWS anziché `rds.amazonaws.com` nell'endpoint host. Si supponga, ad esempio, che il nome di dominio per la Active Directory gestita da AWS sia `corp.example.com`. In Host, l'endpoint viene quindi specificato come segue:

```
RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.corp.example.com
```

- Per Porta, immettere la porta assegnata.
- In Database di manutenzione immettere il nome del database iniziale a cui si connetterà il client.
- In Nome utente, immettere il nome utente immesso per l'autenticazione Kerberos in Fase 7: creazione di utenti PostgreSQL per i principali Kerberos.

5. Scegli Save (Salva).

Psql

Per utilizzare psql per connetterti a PostgreSQL con l'autenticazione Kerberos, completare la procedura seguente:

1. Al prompt dei comandi, eseguire questo comando.

```
kinit username
```

Sostituire *username* con il nome utente. Al prompt, immettere la password per l'utente memorizzata in Microsoft Active Directory.

2. Se l'istanza database PostgreSQL utilizza un VPC accessibile pubblicamente, inserire un indirizzo IP per l'endpoint dell'istanza database nel file `/etc/hosts` nelclient EC2. Ad esempio, i comandi seguenti ottengono l'indirizzo IP e lo inseriscono nel file `/etc/hosts`.

```
% dig +short PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
;; Truncated, retrying in TCP mode.
ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
34.210.197.118

% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/
hosts
```

Se utilizzi una Microsoft Active Directory locale da un client Windows, dovrai connetterti utilizzando un endpoint speciale. Anziché utilizzare il dominio Amazon `rds.amazonaws.com` nell'endpoint host, utilizzare il nome di dominio della Active Directory gestita da AWS.

Si supponga, ad esempio, che il nome di dominio per la Active Directory gestita da AWS sia `corp.example.com`. Quindi utilizzare il formato *`PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.corp.example.com`* per l'endpoint e inserirlo nel file `/etc/hosts`.

```
% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.corp.example.com" >> /etc/
hosts
```

3. Utilizzare il comando psql seguente per accedere a un'istanza database PostgreSQL integrata con Active Directory.

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.rds.amazonaws.com postgres
```

Per accedere al cluster di database PostgreSQL da un client Windows utilizzando una Active Directory locale, utilizzare il comando psql seguente con il nome di dominio del passaggio precedente (`corp.example.com`):

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.corp.example.com postgres
```

Utilizzo di un Server DNS personalizzato per Outbound Network Access.

RDS for PostgreSQL supporta l'accesso di rete in uscita sulle istanze database e consente la risoluzione Domain Name Service (DNS) da un server DNS personalizzato di proprietà del cliente. È possibile risolvere solo nomi di dominio completamente qualificati dall'istanza database RDS for PostgreSQL tramite il server DNS personalizzato.

Argomenti

- Attivazione della risoluzione DNS personalizzata
- Disattivazione della risoluzione DNS personalizzata
- Impostazione di un server DNS personalizzato

Attivazione della risoluzione DNS personalizzata

Per attivare la risoluzione DNS nel VPC del cliente, associa innanzitutto un gruppo parametri del database personalizzato all'istanza RDS for PostgreSQL. Quindi attiva il parametro `rds.custom_dns_resolution` impostandolo su 1 e riavvia l'istanza database affinché le modifiche diventino effettive.

Disattivazione della risoluzione DNS personalizzata

Per disattivare la risoluzione DNS nel VPC del cliente, disattiva innanzitutto il parametro `rds.custom_dns_resolution` del gruppo parametri del database personalizzato impostandolo su 0. Quindi riavvia l'istanza database affinché le modifiche diventino effettive.

Impostazione di un server DNS personalizzato

Dopo aver impostato il server dei nomi DNS personalizzato, ci vogliono circa 30 minuti per propagare le modifiche all'istanza database. Dopo che le modifiche vengono propagate all'istanza database, tutto il traffico di rete in uscita che richiede una ricerca DNS esegue una query al server DNS tramite la porta 53.

> **Note**
>
> Se non si imposta un server DNS personalizzato e `rds.custom_dns_resolution` è impostato su 1, gli host vengono risolti utilizzando una zona privata di Amazon Route 53. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle zone ospitate private.

Come configurare un server DNS personalizzato per l'istanza database RDS for PostgreSQL

1. Dal set di opzioni Protocollo di configurazione per host dinamico (DHCP) collegate al VPC, imposta l'opzione `domain-name-servers` all'indirizzo IP del server dei nomi DNS. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai Set di opzioni DHCP.

   > **Note**
   >
   > L'opzione `domain-name-servers` accetta fino a quattro valori, ma l'istanza database Amazon RDS usa solo il primo valore.

2. Assicurati che il server DNS possa risolvere tutte le query di ricerca, compresi i nomi DNS pubblici, i nomi DNS privati Amazon EC2 e i nomi DNS specifici per i clienti. Se il traffico di rete in uscita contiene ricerche DNS che il server DNS non può gestire, il server DNS deve avere fornitori DNS upstream appropriati configurati.
3. Configura il server DNS per produrre risposte UDP (User Datagram Protocol) di 512 byte o meno.
4. Configura il server DNS per produrre risposte TCP (Transmission Control Protocol) di 1024 byte o meno.
5. Configura il server DNS per consentire il traffico in entrata dalle istanze database Amazon RDS tramite la porta 53. Se il server DNS si trova in un Amazon VPC, il VPC deve avere un gruppo di sicurezza che contiene regole in entrata che permettono traffico UDP e TCP tramite la porta 53. Se il server DNS non si trova in un Amazon VPC, deve avere impostazioni firewall appropriate per permettere traffico in entrata UDP e TCP tramite la porta 53.

   Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC e Aggiunta e rimozione di regole.
6. Configura il VPC dell'istanza database Amazon RDS per permettere traffico in uscita tramite la porta 53. Il VPC deve avere un gruppo di sicurezza che contiene regole in uscita che permettono traffico UDP e TCP tramite la porta 53.

Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di sicurezza per il VPC e Aggiunta ed eliminazione delle regole nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

7. Accertati che il percorso di routing tra l'istanza database Amazon RDS e il server DNS sia configurato correttamente per consentire traffico DNS.

   Inoltre, se l'istanza database Amazon RDS e il server DNS non si trovano nello stesso VPC, una connessione peer deve essere configurata tra loro. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è il peering di VPC? nella Guida di Amazon VPC Peering.

Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL

Sono disponibili due tipi di aggiornamenti che puoi gestire per il tuo database PostgreSQL:

- Aggiornamenti del sistema operativo: a volte Amazon RDS potrebbe dover aggiornare il sistema operativo sottostante del database per applicare correzioni di sicurezza o modifiche del sistema operativo. Puoi decidere quando Amazon RDS applicare gli aggiornamenti del sistema operativo utilizzando la console RDS, AWS Command Line Interface (AWS CLI) o l'API RDS. Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti del sistema operativo, consulta Applicazione di aggiornamenti a un'istanza database.
- Aggiornamenti del motore di database: quando Amazon RDS supporta una nuova versione di un motore di database, puoi aggiornare i database alla nuova versione.

Un database in questo contesto è un'istanza database RDS per PostgreSQL o un cluster database Multi-AZ.

Sono disponibili due tipi di aggiornamenti per il motore di database PostgreSQL: quelli della versione principale e quelli della versione secondaria.

Aggiornamenti a versioni principali

Gli aggiornamenti di versione principali possono contenere modifiche al database non compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Ne risulta che è necessario eseguire manualmente gli aggiornamenti della versione principale per i propri database. Puoi avviare manualmente un aggiornamento della versione principale modificando l'istanza database o il cluster database Multi-AZ. Prima di eseguire un aggiornamento della versione principale, si consiglia di seguire le fasi descritte in Scelta di una versione principale per un aggiornamento di RDS per PostgreSQL.

Amazon RDS gestisce gli aggiornamenti delle versioni principali Multi-AZ nei seguenti modi:

- Implementazione di istanza database Multi-AZ - Amazon RDS aggiorna le istanze primarie e in standby in simultanea. Il database potrebbe non essere disponibile per alcuni minuti fino al completamento dell'aggiornamento.
- Implementazione di cluster di database Multi-AZ - Amazon RDS aggiorna le istanze di lettura e di scrittura in simultanea. Il database potrebbe non essere disponibile per alcuni minuti fino al completamento dell'aggiornamento.

Se aggiorni un'istanza database con repliche di lettura nella Regione, Amazon RDS aggiorna le repliche assieme all'istanza database primaria.

Amazon RDS non aggiorna le repliche di lettura del cluster database Multi-AZ. Se esegui l'aggiornamento della versione principale di un cluster di database Multi-AZ, lo stato delle relative repliche di lettura cambia in Terminato. Devi eliminare e ricreare manualmente le repliche di lettura al completamento dell'aggiornamento.

> **Tip**
>
> Puoi ridurre al minimo i tempi di inattività necessari per l'aggiornamento di una versione principale utilizzando una distribuzione. blue/green Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Deployments Blue/Green per gli aggiornamenti del database.

Aggiornamenti a versioni secondarie

Al contrario, gli aggiornamento secondari a una versione includono solo modifiche compatibili con le versioni precedenti delle applicazioni esistenti. Puoi avviare manualmente un aggiornamento della versione secondaria modificando il cluster di database. In alternativa, puoi abilitare l'opzione Aggiornamento automatico versione secondaria durante la creazione o la modifica di un database. Ciò significa che il database viene automaticamente aggiornata dopo che Amazon RDS testa e approva la nuova versione.

Amazon RDS gestisce gli aggiornamenti delle versioni secondarie Multi-AZ nei seguenti modi:

- Implementazione di istanza database Multi-AZ - Amazon RDS aggiorna le istanze primarie e in standby in simultanea. Il database potrebbe non essere disponibile per alcuni minuti fino al completamento dell'aggiornamento.
- Implementazione di cluster di database Multi-AZ - Amazon RDS aggiorna le istanze di lettura e di scrittura una per volta. Successivamente, una delle istanze database di lettura diventa la nuova istanza database di scrittura. Amazon RDS aggiorna quindi la vecchia istanza di scrittura (che ora è un'istanza di lettura). I cluster di database Multi-AZ in genere riducono i tempi di inattività degli aggiornamenti delle versioni secondarie a circa 35 secondi. Se utilizzi Server proxy per RDS, il tempo di inattività si può ridurre ulteriormente fino a un secondo o meno. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS. In alternativa, è possibile utilizzare un proxy di database open source come ProxySQL o Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.AWS

Se il database dispone di repliche di lettura, devi prima aggiornare tutte le repliche di lettura prima di aggiornare l'istanza o il cluster di origine.

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'esecuzione manuale di un aggiornamento alla versione secondaria, consulta Aggiornamento manuale della versione del motore.

Per ulteriori informazioni sulle versioni dei motori di database e sulla politica per la deprecazione delle versioni dei motori di database, consulta Versioni del motore di database in Amazon RDS. FAQs

Argomenti

- Considerazioni sugli aggiornamenti di PostgreSQL
- Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide
- Numeri di versione di PostgreSQL
- Numeri di versione RDS in RDS per PostgreSQL
- Scelta di una versione principale per un aggiornamento di RDS per PostgreSQL
- Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL
- Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per PostgreSQL
- Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL
- Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per PostgreSQL con eventi

Considerazioni sugli aggiornamenti di PostgreSQL

Per aggiornare i database in modo sicuro, Amazon RDS utilizza l'utilità `pg_upgrade` descritta nella documentazione di PostgreSQL

Amazon RDS esegue due snapshot DB durante il processo di aggiornamento se il tempo di conservazione del backup è maggiore di 0. Il primo snapshot database è relativo al database prima delle modifiche associate all'aggiornamento. Se l'aggiornamento dei database ha esito negativo, puoi ripristinare questo snapshot per creare un database che esegue la versione precedente. Il secondo snapshot DB viene acquisito al termine dell'aggiornamento. Questi snapshot di database vengono eliminati automaticamente alla scadenza del periodo di conservazione del backup.

> **Note**
>
> Amazon RDS acquisisce gli snapshot database durante il processo di aggiornamento solo se hai impostato il periodo di conservazione dei backup per il database impostando un valore maggiore di 0. Per modificare il periodo di conservazione dei backup per un'istanza database, consulta the section called "Modifica di un'istanza database". Non è possibile configurare un periodo di conservazione dei backup personalizzato per un cluster database multi-AZ.

Quando aggiorni la versione principale di un'istanza database, tutte le repliche di lettura nella regione vengono aggiornate automaticamente. Dopo l'avvio del flusso di lavoro di aggiornamento, le istanze di repliche di lettura attendono che `pg_upgrade` venga completato correttamente sull'istanza database primaria. Quindi l'aggiornamento dell'istanza database primaria attende il completamento degli aggiornamenti di replicche di lettura. Finché l'aggiornamento non è completato, si verifica un'interruzione. Quando esegui l'aggiornamento della versione principale di un cluster database Multi-AZ, lo stato delle relative repliche di lettura cambia in Terminato.

Al completamento di un aggiornamento, non è possibile ripristinare la versione precedente del motore di database. Se desideri ripristinare la versione precedente, ripristina lo snapshot database acquisito prima dell'aggiornamento per creare un nuovo database.

Individuazione di destinazioni di aggiornamento valide

Quando usi il Console di gestione AWS per aggiornare un database, mostra gli obiettivi di aggiornamento validi per il database. È inoltre possibile utilizzare il AWS CLI comando seguente per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un database:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine postgres \
  --engine-version version-number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
```

```
  --engine postgres ^
  --engine-version version-number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Ad esempio, per identificare gli obiettivi di aggiornamento validi per un database PostgreSQL versione 16.1, esegui il comando seguente: AWS CLI

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine postgres \
  --engine-version 16.1 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine postgres ^
  --engine-version 16.1 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Numeri di versione di PostgreSQL

La sequenza di numerazione delle versioni per il motore del database PostgreSQL è la seguente:

- Per PostgreSQL versioni 10 e successive, il formato del numero di versione del motore è principale.secondaria. Il numero di versione principale è la parte intera del numero di versione. Il numero di versione secondaria è la parte frazionaria del numero di versione.

  Un aggiornamento della versione principale incrementa la parte intera del numero di versione, ad esempio l'aggiornamento da 10.secondario a 11.secondario.
- Per le versioni di PostgreSQL precedenti alla 10, il formato del numero di versione del motore è principale.principale.secondaria. Il numero di versione principale del motore è il numero intero che la prima parte frazionaria del numero di versione. Ad esempio, 9.6 è una versione principale. Il numero di versione secondaria è la terza parte del numero di versione. Ad esempio, per la versione 9.6.12, 12 è il numero della versione secondaria.

Un aggiornamento a una versione principale incrementa la parte principale del numero di versione. Ad esempio, un aggiornamento da 9.6.12 a 11.14 è un aggiornamento della versione principale, in cui 9.6 e 11 sono i numeri delle versioni principali.

Per informazioni sulla numerazione delle versioni del supporto esteso per RDS, consulta Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS.

Numeri di versione RDS in RDS per PostgreSQL

I numeri di versione RDS utilizzano lo schema di denominazione *major*.*minor*.*patch*. Una versione della patch di RDS include importanti correzioni di bug aggiunte a una versione secondaria dopo il rilascio. Per informazioni sulla numerazione delle versioni del supporto esteso per RDS, consulta Denominazione delle versioni nell'ambito del supporto esteso per Amazon RDS.

Per identificare il numero di versione Amazon RDS del tuo database, è prima necessario creare l'estensione `rds_tools` utilizzando il seguente comando:

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

A partire dal rilascio di PostgreSQL versione 15.2-R2, è possibile trovare il numero di versione di RDS del database RDS per PostgreSQL con la seguente query SQL:

```
postgres=> SELECT rds_tools.rds_version();
```

Ad esempio, l'esecuzione di una query su un database RDS per PostgreSQL 15.2 restituisce quanto segue:

```
rds_version
----------------
 15.2.R2
(1 row)
```

Scelta di una versione principale per un aggiornamento di RDS per PostgreSQL

È possibile che gli aggiornamenti a una versione principale contengano modifiche non compatibili con le versioni precedenti del database. La nuova funzionalità può causare l'interruzione del funzionamento corretto delle applicazioni esistenti. Per questo motivo, Amazon RDS non applica

aggiornamenti automatici alla versione principale. Per eseguire un aggiornamento della versione principale, modifica il database manualmente. Accertati di testare in modo approfondito qualsiasi aggiornamento per verificare che le tue applicazioni funzionino correttamente prima di applicare l'aggiornamento ai database di produzione. Quando si esegue un aggiornamento della versione principale PostgreSQL, si consiglia di seguire i passaggi descritti in Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL.

Quando aggiorni un'istanza database PostgreSQL Single-AZ o una implementazione Multi-AZ di un'istanza database alla versione principale successiva, anche le repliche di lettura associate al database vengono aggiornate alla versione principale successiva. In alcuni casi, è possibile passare a una versione principale successiva durante l'aggiornamento. Se l'aggiornamento ignora una versione principale, anche le repliche di lettura vengono aggiornate alla versione principale di destinazione. Gli aggiornamenti alla versione 11 che ignorano altre versioni principali presentano alcune limitazioni. È possibile trovare i dettagli nei passaggi descritti in Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL.

Un aggiornamento al motore PostgreSQL non aggiorna la maggior parte delle estensioni PostgreSQL. Queste devono essere aggiornate separatamente. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL.

È possibile scoprire quali versioni principali sono disponibili per il database RDS per PostgreSQL eseguendo le seguenti query AWS CLI:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version your-version
 --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

La tabella riportata di seguito riepiloga i risultati di questa query per tutte le versioni disponibili. Un asterisco (*) sul numero di versione indica che la versione non è più supportata. Se la versione corrente non è supportata, ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento alla versione secondaria più recente o a una delle altre destinazioni di aggiornamento disponibili per quella versione.

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
17.6	Nessuno
17.5	17.6
17.4	17.6, 17.5

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
17.3*, 17.2	17.6, 17.5, 17.4
17.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2
16.10	17.6
16.9	17.6, 17.5 16.10
16.8	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9
16.7*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8
16.7	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8
16.6	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8
16.5*, 16.4	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6
16.3	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4
16.2*, 16.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
15.14	17.6 16.10
15.13	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14
15.12, 15.11*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13
15.10	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12
15.9*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10
15.8	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4 15.14, 15.13, 15.12, 15.10
15.7	16.9, 16.8, 16.7, 16.6, 16.5, 16.4, 16.3 15.13, 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
15.6*, 15.5*, 15.4*, 15.3*, 15.2*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7
14.19	17.6 16.10 15.14
14.18	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19
14.17, 14.16*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18
14.15	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
14.14*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15
14.13	16.4 15.13, 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8 14.18, 14.17, 14.16, 14.15, 14.14
14.12	16.3 15.13, 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8, 15.7 14.18, 14.17, 14.16, 14.15, 14.14, 14.13
14.11*, 14.10*, 14.9*, 14.8*, 14.7*, 14.6*, 14.5*, 14.4*, 14.3*, 14.2*, 14.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12
13.22	17.6 16.10 15.14 14.19

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
13.21	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22
13.20, 13.19*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21
13.18, 13.17*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15 13.22, 13.21, 13.20
13.16	16.4 15.8 14.18, 14.17, 14.15, 14.14, 14.13 13.21, 13.20, 13.19, 13.18, 13.17

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
13.15	16.3 15.8, 15.7 14.18, 14.17, 14.15, 14.14, 14.13, 14.12 13.21, 13.20, 13.19, 13.18, 13.17, 13.16
13.14*, 13.13*, 13.12*, 13.11*, 13.10*, 13.9*, 13.8*, 13.7*, 13.6*, 13.5*, 13.4*, 13.3*, 13.2*, 13.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22, 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15
12.22-rds.20250508	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22, 13.21
12.22-rds.20250220	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21, 13.20 12.22-rds.20250508

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
12.22, 12.21*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15 13.22, 13.21, 13.20, 13.18 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508
12.20*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13 13.22, 13.21, 13.20, 13.18, 13.16 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508
12.19*, 12.18*, 12.17*, 12.16*, 12.15*, 12.14*, 12.13*, 12.12*, 12.11*, 12.10*, 12.9*, 12.8*, 12.7*, 12.6*, 12.5*, 12.4*, 12.3*, 12.2*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22, 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
11.22-rds.20250508	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22, 13.21 12.22-rds.20250508
11.22-rds.20250220	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21, 13.20 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20250508

Versione di origine corrente	Destinazioni di aggiornamento
11.22-rds.20240509	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22, 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240808, 11.22-rds.20241121, 11.22-rds.20250220, 11.22-rds.20250508
11.22, 11.21*, 11.20*, 11.19*, 11.18*, 11.17*, 11.16*, 11.15*, 11.14*, 11.13*, 11.12*, 11.11*, 11.10*, 11.9*, 11.8*, 11.7*, 11.6*, 11.5*, 11.4*, 11.2*, 11.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14, 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19, 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22, 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240418, 11.22-rds.20240509, 11.22-rds.20240808, 11.22-rds.20241121, 11.22-rds.20250220, 11.22-rds.20250508

* Questa versione non è più supportata.

Come eseguire l’aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL

Consigliamo la seguente procedura per eseguire l'aggiornamento della versione principale su un database Amazon RDS per PostgreSQL:

1. Disponibile gruppo di parametri compatibile con la versione – Se si sta utilizzando un gruppo di parametri personalizzato, sono disponibili due opzioni. È possibile specificare un gruppo di parametri predefinito per la nuova versione del motore database. Oppure è possibile creare un gruppo di parametri personalizzato per la nuova versione del motore database. Per ulteriori informazioni, consultare the section called “Gruppi di parametri” e the section called “Gruppi di parametri di cluster database”.
2. Verifica della presenza di classi di database non supportate: verifica che la classe di istanza del database sia compatibile con la versione PostgreSQL a cui si sta eseguendo l'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per classi di istanza database.
3. Controllare l'utilizzo non supportato:
   - Transazioni preparate – Eseguire il commit o il rollback di tutte le transazioni preparate prima di provare a eseguire un aggiornamento.

     È possibile utilizzare la seguente query per verificare che sull'istanza non siano presenti transazioni preparate aperte.

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_prepared_xacts;
     ```

   - Tipi di dati Reg* – Rimuovere tutti gli utilizzi dei tipi di dati reg* prima di tentare un aggiornamento. Ad eccezione di `regtype` e `regclass`, non è possibile aggiornare i tipi di dati reg*. L'utilità `pg_upgrade` non può preservare questo tipo di dati che sono utilizzati da per eseguire l'aggiornamento.

     Per verificare che non siano presenti utilizzi di tipi di dati reg* non supportati, utilizzare la query seguente per ogni database.

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_class c, pg_catalog.pg_namespace n,
      pg_catalog.pg_attribute a
       WHERE c.oid = a.attrelid
           AND NOT a.attisdropped
           AND a.atttypid IN ('pg_catalog.regproc'::pg_catalog.regtype,
     ```

```
                        'pg_catalog.regprocedure'::pg_catalog.regtype,
                        'pg_catalog.regoper'::pg_catalog.regtype,
                        'pg_catalog.regoperator'::pg_catalog.regtype,
                        'pg_catalog.regconfig'::pg_catalog.regtype,
                        'pg_catalog.regdictionary'::pg_catalog.regtype)
      AND c.relnamespace = n.oid
      AND n.nspname NOT IN ('pg_catalog', 'information_schema');
```

4. Verifica la presenza di database non validi:

   - Assicurati che non ci siano database non validi. La colonna `datconnlimit` del catalogo `pg_database` include un valore `-2` per contrassegnare come non validi i database che sono stati interrotti durante un'operazione `DROP DATABASE`.

     Utilizza la seguente query per verificare la presenza di database non validi:

     ```
     SELECT datname FROM pg_database WHERE datconnlimit = - 2;
     ```

   - La query precedente restituisce nomi di database non validi. È possibile utilizzare `DROP DATABASE` *`invalid_db_name`*`;` per eliminare i database non validi. Per eseguire tale operazione, puoi anche utilizzare il comando seguente:

     ```
     SELECT 'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';' FROM pg_database WHERE
      datconnlimit = -2 \gexec
     ```

   Per ulteriori informazioni sui database non validi, consulta Comprensione del comportamento della funzionalità di autovacuum con database non validi.

5. Gestione degli slot di replica logica: non è possibile eseguire un aggiornamento se il database dispone di slot di replica logica. Gli slot di replica logica vengono generalmente utilizzati per la migrazione AWS DMS e la replica di tabelle dal database a data lake, strumenti di BI e altre destinazioni. Prima di eseguire l'aggiornamento, assicurati di conoscere lo scopo di qualsiasi slot di replica logica in uso e verifica che sia corretto eliminarli. Se gli slot di replica logica sono ancora in uso, non devono essere eliminati e non è possibile procedere con l'aggiornamento.

   Se gli slot di replica logica non sono necessari, è possibile eliminarli utilizzando il seguente SQL:

   ```
   SELECT * FROM pg_replication_slots WHERE slot_type NOT LIKE 'physical';
   SELECT pg_drop_replication_slot(slot_name);
   ```

È inoltre necessario rimuovere gli slot nelle configurazioni di replica logica che utilizzano l'estensione `pglogical` per un corretto aggiornamento della versione principale. Per informazioni su come identificare e rimuovere gli slot creati utilizzando l'estensione `pglogical`, consulta Gestione degli slot di replica logica per RDS per PostgreSQL.

6. Gestione delle repliche di lettura: un aggiornamento di un'istanza database single-AZ o di una implementazione multi-AZ di un'istanza database aggiorna anche le repliche di lettura nella regione assieme all'istanza database primaria. Amazon RDS non aggiorna le repliche di lettura del cluster database Multi-AZ.

   Non è possibile aggiornare le repliche di lettura separatamente. Se fosse consentito, si potrebbero verificare situazioni in cui i database primari e di replica hanno versioni principali PostgreSQL diverse. Tuttavia, gli aggiornamenti delle repliche di lettura potrebbero aumentare i tempi di inattività sull'istanza database primaria. Per impedire un aggiornamento della replica di lettura, promuovi la replica a un'istanza autonoma o eliminala prima di avviare il processo di aggiornamento.

   Il processo di aggiornamento ricrea il gruppo di parametri della replica di lettura in base al gruppo di parametri corrente della replica de lettura. Puoi applicare un gruppo di parametri personalizzato a una replica di lettura solo dopo il completamento dell'aggiornamento modificando la replica di lettura. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consulta Utilizzo delle repliche di lettura per Amazon RDS per PostgreSQL.

7. Gestire oggetti di grandi dimensioni — In PostgreSQL, gli oggetti di grandi dimensioni (noti anche BLOBs come) vengono utilizzati per archiviare e gestire oggetti binari di grandi dimensioni (come file, immagini, video, ecc.) che sono più grandi della dimensione massima consentita per i normali tipi di dati di colonna. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di PostgreSQL Large Objects.

   Un aggiornamento può esaurire la memoria e fallire se sono presenti milioni di oggetti di grandi dimensioni e l'istanza non è in grado di gestirli durante l'aggiornamento. Il processo di aggiornamento della versione principale di PostgreSQL comprende due ampie fasi: il dumping dello schema tramite pg_dump e il ripristino tramite pg_restore. Se il tuo database ha milioni di oggetti di grandi dimensioni, devi assicurarti che l'istanza abbia memoria sufficiente per gestire pg_dump e pg_restore durante un aggiornamento e ridimensionarla su un tipo di istanza più grande.

   Prima di iniziare un aggiornamento, controllate se il database contiene oggetti di grandi dimensioni. Il catalogo `pg_largeobject_metadata` contiene i metadati associati a oggetti

di grandi dimensioni. I dati effettivi degli oggetti di grandi dimensioni vengono archiviati in`pg_largeobject`. Utilizzate la seguente query per verificare il numero di oggetti di grandi dimensioni:

```
SELECT count(*) FROM pg_largeobject_metadata;
```

Per pulire oggetti di grandi dimensioni esistenti o oggetti di grandi dimensioni orfani, vedete Gestione di oggetti di grandi dimensioni con il modulo lo.

Quando si pianifica un aggiornamento di una versione principale, si consiglia di utilizzare un tipo di istanza con almeno 32 GB di memoria se il database contiene da 25 a 30 milioni di oggetti di grandi dimensioni. Questa raccomandazione si basa sui nostri test e può variare in base al carico di lavoro specifico e alla configurazione del database. Se il database include oggetti aggiuntivi (come tabelle, indici o viste materializzate), consigliamo di selezionare un tipo di istanza più grande per garantire prestazioni ottimali durante il processo di aggiornamento.

8. Gestire integrazioni Zero-ETL: se disponi di un'integrazione Zero-ETL esistente, eliminala prima di eseguire l'aggiornamento a una versione principale. Quindi, dopo aver completato l'aggiornamento, crea nuovamente l'integrazione.
9. Eseguire un backup – Si consiglia di eseguire un backup prima di eseguire un aggiornamento della versione principale in modo da avere un punto di ripristino noto per il database. Se il periodo di conservazione dei backup è maggiore di 0, il processo di aggiornamento crea snapshot database del database prima e dopo un aggiornamento. Per cambiare il periodo di conservazione dei backup, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS e the section called “Modifica di un cluster di database Multi-AZ”.

   Per eseguire un backup manuale, consulta the section called “Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ” e the section called “Creazione di uno snapshot di un cluster di database Multi-AZ”.
10. Aggiorna determinate estensioni prima dell'aggiornamento della versione principale: se intendi ignorare una versione principale durante l'aggiornamento, è necessario aggiornare alcune estensioni prima di eseguire l'aggiornamento della versione principale. Ad esempio, l'aggiornamento dalle versioni 9.5.x o 9.6.x alla versione 11.x salta una versione principale. Le estensioni da aggiornare includono PostGIS e le relative estensioni per l'elaborazione dei dati spaziali.
    - `address_standardizer`
    - `address_standardizer_data_us`

- `postgis_raster`
- `postgis_tiger_geocoder`
- `postgis_topology`

Non è possibile eseguire direttamente l'aggiornamento alla versione 17 di PostgreSQL se si utilizza `rdkit` versione 4.6.0 e precedenti, e PostgreSQL versione 16 e precedenti, a causa dell'incompatibilità di `rdkit`. Di seguito sono elencate le opzioni di aggiornamento:

- Se utilizzi PostgreSQL versione 13 e precedenti, devi prima eseguire un aggiornamento di versione principale alle versioni 14.14 e 14 successive, alle versioni 15.9 e 15 successive oppure alle versioni 16.5 e 16 successive, quindi esegui l'aggiornamento della versione a PostgreSQL 17.
- Se utilizzi PostgreSQL versione 14, 15 o 16, devi eseguire un aggiornamento di versione secondaria alle versioni 14.14 e 14 successive, alle versioni 15.9 e 15 successive oppure alle versioni 16.5 e 16 successive, quindi esegui l'aggiornamento alla versione 17 di PostgreSQL.

Esegui il comando seguente per ogni estensione in uso:

```
ALTER EXTENSION PostgreSQL-extension UPDATE TO 'new-version';
```

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento di PostGIS, consulta Passaggio 6: Aggiornamento dell'estensione PostGIS.

11. Rimuovere alcune estensioni prima dell'aggiornamento alla versione principale – Un aggiornamento che ignora una versione principale per passare direttamente alla versione 11.x non supporta l'aggiornamento dell'estensione `pgRouting`. L'aggiornamento dalle versioni 9.4.x, 9.5.x o 9.6.x alle versioni 11.x ignora una versione principale. È possibile rimuovere senza conseguenze l'estensione `pgRouting` e reinstallarla con una versione compatibile dopo l'aggiornamento. Per le versioni dell'estensione aggiornabili, consultare Versioni con estensione PostgreSQL supportate.

    Le estensioni `tsearch2` e `chkpass` non sono più supportate per PostgreSQL 11 o versioni successive. Se si esegue l'aggiornamento alla versione 11.x, rimuovere le estensioni `tsearch2` e `chkpass` prima dell'aggiornamento.

12. Eliminare tipi di dati sconosciuti – Eliminare i tipi di dati `unknown` a seconda della versione di destinazione.

PostgreSQL versione 10 ha smesso di supportare il tipo di dati `unknown`. Se un database versione 9.6 utilizza il tipo di dati `unknown`, un aggiornamento a una versione 10 mostra un messaggio di errore del tipo seguente:

```
Database instance is in a state that cannot be upgraded: PreUpgrade checks failed:
The instance could not be upgraded because the 'unknown' data type is used in user
 tables.
Please remove all usages of the 'unknown' data type and try again."
```

Per trovare il tipo di dati `unknown` nel database in modo da poter rimuovere la colonna danneggiata o modificarla in un tipo di dati supportato, utilizza il seguente codice SQL:

```
SELECT DISTINCT data_type FROM information_schema.columns WHERE data_type ILIKE
 'unknown';
```

13 Eseguire un test di aggiornamento – Si consiglia fortemente di testare l'aggiornamento alla versione principale su un duplicato del database di produzione prima di provare l'aggiornamento sul database effettivo. È possibile monitorare i piani di esecuzione sul database di test duplicato per eventuali regressioni del piano di esecuzione e valutarne le prestazioni. Per creare un'istanza di test duplicata, è possibile ripristinare il database da uno snapshot recente o point-in-time ripristinare il database all'ultima data di ripristino.

Per ulteriori informazioni, consulta the section called “Ripristino da uno snapshot” o the section called “Point-in-time recupero”. Per i cluster multi-AZ, consulta the section called “Ripristino da uno snapshot a un cluster di database Multi-AZ” o the section called “Ripristino di un cluster di database Multi-AZ a un determinato momento”.

Per i dettagli sull'esecuzione dell'aggiornamento, consulta the section called “Aggiornamento manuale della versione del motore”.

Durante l'aggiornamento di un database dalla versione 9.6 alla versione 10, tieni presente che in PostgreSQL 10 le query parallele sono abilitate per impostazione predefinita. Puoi testare l'impatto del parallelismo prima dell'aggiornamento modificando il parametro `max_parallel_workers_per_gather` sul tuo database di test impostandolo su 2.

> **Note**
>
> Il valore di default per il parametro `max_parallel_workers_per_gather` nel gruppo parametri del database `default.postgresql10` è 2.

Per ulteriori informazioni, consulta Parallel Query (Query parallela) nella documentazione di PostgreSQL. Per disabilitare il parallelismo sulla versione 10, imposta il parametro `max_parallel_workers_per_gather` su 0.

Durante l'aggiornamento della versione principale, i database `public` e `template1`, nonché lo schema `public` in ciascun database vengono rinominati temporaneamente. Questi oggetti vengono riportati nei log con il loro nome originale e con l'aggiunta di una stringa casuale. La stringa viene aggiunta in modo che, durante l'aggiornamento alla versione principale, vengano preservate le impostazioni personalizzate come `locale` e `owner`. Al termine dell'aggiornamento gli oggetti vengono rinominati con i loro nomi originali.

> **Note**
>
> Durante il processo di aggiornamento della versione principale, non è possibile eseguire un point-in-time ripristino dell'istanza DB o del cluster DB Multi-AZ. Dopo aver eseguito l'aggiornamento, Amazon RDS effettua un backup automatico del database. È possibile eseguire un point-in-time ripristino ai tempi precedenti all'inizio dell'aggiornamento e dopo il completamento del backup automatico del database.

14. Se un aggiornamento restituisce errori durante la procedura di controllo preliminare, risolvere i problemi – Durante l'aggiornamento alla versione principale, Amazon RDS for PostgreSQL esegue una procedura di controllo preliminare per identificare eventuali problemi che potrebbero impedire l'aggiornamento. La procedura di controllo preliminare verifica tutte le condizioni potenzialmente incompatibili in tutti i database dell'istanza.

    Se il controllo preliminare rileva un problema, crea un evento di log che indica che il controllo preliminare dell'aggiornamento non è riuscito. I dettagli del processo di controllo preliminare si trovano in un log dell'aggiornamento denominato `pg_upgrade_precheck.log` per tutti i database. Amazon RDS aggiunge un timestamp al nome file. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione dei log, consultare Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Se un aggiornamento della replica di lettura non riesce al controllo preliminare, la replica della replica di lettura non riuscita viene interrotta e la replica di lettura viene messa nello stato terminato. Elimina la replica di lettura e ricrea una nuova replica di lettura in base all'istanza primaria aggiornata.

Risolvere tutti i problemi rilevati nel log di controllo preliminare, quindi riprovare l'aggiornamento alla versione principale. Nell'esempio seguente viene mostrato un esempio di log di controllo preliminare.

```
-------------------------------------------------------------------------
Upgrade could not be run on Wed Apr 4 18:30:52 2018
-------------------------------------------------------------------------
The instance could not be upgraded from 9.6.11 to 10.6 for the following reasons.
Please take appropriate action on databases that have usage incompatible with the
 requested major engine version upgrade and try the upgrade again.

* There are uncommitted prepared transactions. Please commit or rollback all prepared
 transactions.* One or more role names start with 'pg_'. Rename all role names that
 start with 'pg_'.

* The following issues in the database 'my"million$"db' need to be corrected before
 upgrading:** The ["line","reg*"] data types are used in user tables. Remove all
 usage of these data types.
** The database name contains characters that are not supported by RDS for
 PostgreSQL. Rename the database.
** The database has extensions installed that are not supported on the target
 database version. Drop the following extensions from your database: ["tsearch2"].

* The following issues in the database 'mydb' need to be corrected before
 upgrading:** The database has views or materialized views that depend on
 'pg_stat_activity'. Drop the views.
```

15. Se un aggiornamento della replica di lettura non riesce durante l'aggiornamento del database, risolvi il problema: lo stato di una replica di lettura non riuscita viene impostato su `incompatible-restore` e la replica viene terminata sul database. Elimina la replica di lettura e ricrea una nuova replica di lettura in base all'istanza primaria aggiornata.

> **Note**
>
> Amazon RDS non aggiorna le repliche di lettura per i cluster database multi-AZ. Se esegui l'aggiornamento a una versione principale su un cluster di database Multi-AZ, lo stato di replica delle relative repliche di lettura cambia in Terminato.

L'aggiornamento della replica di lettura potrebbe non riuscire per i seguenti motivi:

- Non è stato in grado di recuperare il ritardo con l'istanza database primaria anche dopo un tempo di attesa.
- Il terminale o lo stato del ciclo di vita è incompatibile, come ad esempio spazio di storage esaurito, ripristino incompatibile e così via.
- Quando l'aggiornamento dell'istanza database principale è stato avviato, nella replica di lettura era in esecuzione un aggiornamento di versione secondaria separata.
- La replica di lettura ha utilizzato parametri incompatibili.
- La replica di lettura non è in grado di comunicare con l'istanza database primaria per sincronizzare la cartella dati.

16 Aggiornamento del database di produzione: se l'esecuzione dell'aggiornamento della versione principale ha esito positivo, dovresti essere in grado di eseguire l'aggiornamento del database di produzione senza problemi. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento manuale della versione del motore.

17 Eseguire l'operazione `ANALYZE` per aggiornare la tabella `pg_statistic`. È necessario farlo per ogni database su tutti i database PostgreSQL. Le statistiche di ottimizzazione non vengono trasferite durante un aggiornamento della versione principale, quindi è necessario rigenerare tutte le statistiche per evitare problemi di prestazioni. Esegui il comando senza parametri per generare statistiche per tutte le tabelle regolari del database corrente, come segue:

```
ANALYZE VERBOSE;
```

Il flag `VERBOSE` è facoltativo, ma usandolo viene mostrato lo stato di avanzamento. Per ulteriori informazioni, consulta ANALYZE nella documentazione di PostgreSQL.

Quando analizzi tabelle specifiche invece di utilizzare ANALYZE VERBOSE, esegui il comando ANALYZE per ogni tabella come segue:

```
ANALYZE table_name;
```

Per le tabelle partizionate, analizza sempre la tabella principale. Il seguente processo:

- Campiona automaticamente le righe in tutte le partizioni
- Aggiorna le statistiche per ogni partizione in modo ricorsivo
- Mantiene le statistiche di pianificazione essenziali a livello principale

Sebbene le tabelle principale non memorizzino dati effettivi, la loro analisi è fondamentale per l'ottimizzazione delle query. L'esecuzione di ANALYZE solo su singole partizioni può portare a prestazioni di query scadenti poiché lo strumento di ottimizzazione non disporrà delle statistiche complete necessarie per una pianificazione efficiente tra le partizioni.

> **Note**
>
> Esegui ANALYZE sul tuo sistema dopo l'aggiornamento per evitare problemi di prestazioni.

Al termine dell'aggiornamento alla versione principale, è consigliabile:

- Un aggiornamento PostgreSQL non aggiorna alcuna estensione PostgreSQL. Per aggiornare le estensioni, consulta Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL.
- Facoltativamente, utilizza Amazon RDS per visualizzare i due log generati dalla utilità `pg_upgrade`. Questi sono `pg_upgrade_internal.log` e `pg_upgrade_server.log`. Amazon RDS accoda un timestamp al nome file per questi log. Puoi visualizzare questi log come qualsiasi altro log. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

  Puoi anche caricare i log di aggiornamento su Amazon CloudWatch Logs. Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione di log di PostgreSQL su Amazon CloudWatch Logs.
- Per verificare che tutto funzioni come previsto, testa l'applicazione sul database aggiornato con un carico di lavoro analogo. Dopo la verifica dell'aggiornamento è possibile eliminare l'istanza di test.

Aggiornamenti automatici a versioni secondarie per RDS per PostgreSQL

Se abiliti l'opzione Aggiornamento automatico versione secondaria quando crei o modifichi un'istanza database o un cluster database multi-AZ, il database viene aggiornato automaticamente.

Amazon RDS supporta anche la politica di implementazione degli aggiornamenti per gestire gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie su più risorse di database e. Account AWS Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della politica di implementazione degli AWS Organizations aggiornamenti per gli aggiornamenti automatici delle versioni secondarie.

Per ogni versione principale di RDS per PostgreSQL, una versione minore viene designata da RDS come versione di aggiornamento automatico. Una volta che una versione secondaria è stata testata e approvata da Amazon RDS, l'aggiornamento della versione secondaria avviene automaticamente nel corso della finestra di manutenzione. RDS non imposta mai automaticamente le nuove release secondarie come versione di aggiornamento automatico. Prima che RDS indichi una versione di aggiornamento automatico più recente, vengono considerati diversi livelli di valutazione, quali:

- Problemi di sicurezza noti
- Bug nella versione della community di PostgreSQL
- Stabilità generale del parco istanze da quando la versione secondaria è stata rilasciata

È possibile utilizzare il seguente AWS CLI comando per determinare la versione di destinazione dell'aggiornamento secondario automatico corrente per una versione secondaria di PostgreSQL specificata in una specifica. Regione AWS

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version minor-version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Ad esempio, il AWS CLI comando seguente determina l'obiettivo di aggiornamento secondario automatico per la versione secondaria di PostgreSQL 16.1 negli Stati Uniti orientali (Ohio) (us-east-2). Regione AWS

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version 16.1 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Per Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version 16.1 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

L’output è simile a quello riportato di seguito.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  16.2           |
|  True        |  16.3           |
|  False       |  16.4           |
|  False       |  16.5           |
|  False       |  16.6           |
|  False       |  17.1           |
|  False       |  17.2           |
+--------------+-----------------+
```

In questo esempio, il valore `AutoUpgrade` è `True` per PostgreSQL versione 16.3. Quindi, l'obiettivo dell'aggiornamento secondario automatico è PostgreSQL versione 16.3, evidenziata nell'output.

Un database PostgreSQL viene aggiornato automaticamente durante la finestra di manutenzione se vengono soddisfatti i seguenti criteri:

- Nel database è abilitata l'opzione Aggiornamento automatico versione secondaria.
- Il database esegue una versione del motore di database secondaria rispetto a una versione secondaria automatica dell'aggiornamento corrente.

Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico della versione secondaria del motore.

> **Note**
>
> Un aggiornamento PostgreSQL non aggiorna alcuna estensione PostgreSQL. Per aggiornare le estensioni, consulta Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL.

Aggiornamento delle estensioni PostgreSQL nei database RDS per PostgreSQL

Un aggiornamento al motore PostgreSQL non aggiorna alcuna estensione PostgreSQL. Per aggiornare un'estensione dopo un aggiornamento a una versione, utilizza il comando `ALTER EXTENSION UPDATE`.

> **Note**
>
> Per informazioni sull'aggiornamento dell'estensione PostGIS, consulta Gestione dei dati spaziali con estensione PostGIS (Passaggio 6: Aggiornamento dell'estensione PostGIS). Per aggiornare l'estensione `pg_repack`, rimuovi l'estensione e quindi crea la nuova versione nel database aggiornato. Per ulteriori informazioni, consulta pg_repack installation nella documentazione `pg_repack`.

Per aggiornare un'estensione, utilizza il comando seguente.

```
ALTER EXTENSION extension_name UPDATE TO 'new_version';
```

Per l'elenco delle versioni supportate delle estensioni PostgreSQL, consulta Versioni con estensione PostgreSQL supportate.

Per elencare le estensioni attualmente installate, usa il catalogo PostgreSQL pg_extension nel seguente comando.

```
SELECT * FROM pg_extension;
```

Per visualizzare l'elenco delle versioni delle estensioni specifiche disponibili per l'installazione, utilizza la vista PostgreSQL pg_available_extension_versions nel seguente comando.

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions;
```

Monitoraggio degli aggiornamenti del motore RDS per PostgreSQL con eventi

Quando aggiorni la versione del motore di un database RDS per PostgreSQL, Amazon RDS emette un evento specifico durante ogni fase del processo. Per tenere traccia dello stato di avanzamento di un aggiornamento, puoi visualizzare o iscriverti a questi eventi.

Per ulteriori informazioni sugli eventi RDS, vedereMonitoraggio di eventi Amazon RDS.

Per informazioni dettagliate su uno specifico evento Amazon RDS che si verifica durante l'aggiornamento del motore, consultaCategorie di eventi e messaggi di evento di Amazon RDS.

Aggiornamento di una versione del motore di snapshot database PostgreSQL

Con Amazon RDS puoi creare uno snapshot DB del volume di storage dell'istanza database PostgreSQL. Quando crei uno snapshot DB, lo snapshot si basa sulla versione del motore utilizzata dall'istanza Amazon RDS. È possibile aggiornare la versione del motore per gli snapshot di database in uso.

Dopo aver ripristinato uno snapshot DB aggiornato a una nuova versione del motore, verificare che l'aggiornamento abbia avuto esito positivo. Per maggiori informazioni sull'aggiornamento di una versione principale, consultare Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL. Per informazioni su come ripristinare uno snapshot DB, consulta Ripristino in un'istanza database.

Puoi aggiornare gli snapshot database manuali crittografati e non crittografati.

Per visualizzare le versioni del motore disponibili per lo snapshot di database di RDS per PostgreSQL, utilizza l'esempio dell'interfaccia AWS CLI seguente.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version example-
engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text --include-all
```

Per ulteriori informazioni sulle versioni del motore disponibili per gli snapshot di database di RDS per PostgreSQL, consulta Scelta di una versione principale per un aggiornamento di RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> Non è possibile aggiornare gli snapshot DB automatizzati creati durante il processo di backup automatico.

Console

Per aggiornare uno snapshot DB

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, selezionare Snapshots (Snapshot).
3. Scegli la snapshot da usare per l'aggiornamento.
4. Per Actions (Operazioni), scegliere Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot). Viene visualizzata la pagina Upgrade snapshot (Aggiorna snapshot).
5. Scegli New engine version (Nuova versione del motore) per eseguire l'aggiornamento.
6. Scegliere Save changes (Salva modifiche) per aggiornare lo snapshot.

   Durante il processo di aggiornamento, tutte le operazioni dello snapshot sono disabilitate per lo snapshot database. Inoltre, lo stato dello snapshot DB cambia da available (disponibile) a upgrading (in aggiornamento), quindi diventa active (attivo) al completamento. Se lo snapshot DB non può essere aggiornato a causa di problemi di corruzione, lo stato diventa unavailable (non disponibile). Non è possibile recuperare lo snapshot quando è in questo stato.

   > **Note**
   >
   > Se l'aggiornamento dello snapshot fallisce, lo snapshot viene riportato allo stato originario con la versione iniziale.

AWS CLI

Per aggiornare uno snapshot DB a una nuova versione del motore di database, utilizzare il comando AWS CLI modify-db-snapshot.

Parametri

- `--db-snapshot-identifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.
- `--engine-version` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
```

```
    --engine-version new_version
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

API RDS

Per aggiornare uno snapshot DB a una nuova versione del motore di database, chiama l'operazione API Amazon RDS ModifyDBSnapshot.

- `DBSnapshotIdentifier` – Identificatore dello snapshot DB da aggiornare. L'identificatore deve essere un Amazon Resource Name (ARN) univoco. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versione del motore a cui aggiornare lo snapshot DB.

Utilizzo delle repliche di lettura per Amazon RDS per PostgreSQL

È possibile scalare le letture per le istanze database Amazon RDS per PostgreSQL aggiungendo repliche di lettura alle istanze. Come per altri motori di database Amazon RDS, RDS per PostgreSQL utilizza i meccanismi di replica nativi di PostgreSQL per mantenere aggiornate le repliche di lettura con le modifiche apportate al database di origine. Per informazioni generali sulle repliche di lettura e Amazon RDS, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Questa sezione contiene informazioni specifiche sull'utilizzo delle repliche di lettura con RDS per PostgreSQL.

Limitazioni per le repliche di lettura con PostgreSQL

Di seguito sono elencate le limitazioni per le repliche di lettura PostgreSQL:

- Le repliche di lettura PostgreSQL sono di sola lettura. Sebbene una replica di lettura non sia un'istanza database scrivibile, è possibile promuoverla a un'istanza database RDS per PostgreSQL autonoma. Tuttavia, il processo non è reversibile.
- Non è possibile creare una replica di lettura da un'altra replica di lettura se l'istanza database RDS per PostgreSQL esegue una versione di PostgreSQL precedente alla 14.1. RDS per PostgreSQL supporta solo le repliche di lettura a cascata su RDS per PostgreSQL versione 14.1 e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per PostgreSQL.
- Se promuovi una replica di lettura PostgreSQL, questa diventa un'istanza database scrivibile. Smette di ricevere i file WAL (write-ahead log) da un'istanza database di origine e non è più un'istanza di sola lettura. È possibile creare nuove repliche di lettura dall'istanza database promossa come avviene per qualsiasi istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.
- Se si promuove una replica di lettura PostgreSQL dall'interno di una catena di repliche (una serie di repliche di lettura a cascata), tutte le repliche di lettura a valle esistenti continuano a ricevere automaticamente i file WAL dall'istanza promossa. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per PostgreSQL.
- Se sull'istanza database di origine non sono in esecuzione transazioni utente, la replica di lettura PostgreSQL associata è caratterizzata da un ritardo di replica fino a cinque minuti. Il ritardo di replica viene calcolato come `currentTime - lastCommitedTransactionTimestamp`, il che significa che quando non viene elaborata alcuna transazione, il valore del ritardo di replica

aumenta per un periodo di tempo fino a quando il segmento WAL (write-ahead log) cambia. Per impostazione predefinita, RDS per PostgreSQL cambia il segmento WAL ogni 5 minuti, il che comporta un record di transazione e una riduzione del ritardo segnalato.

- Non è possibile attivare i backup automatici per le repliche di lettura PostgreSQL per le versioni precedenti alla 14.1 di RDS per PostgreSQL. I backup automatici per le repliche di lettura sono supportati solo per RDS per PostgreSQL 14.1 e versioni successive. Per RDS per PostgreSQL 13 e versioni precedenti, crea uno snapshot da una replica di lettura se si desidera creare un backup da tale snapshot.
- Point-in-time il ripristino (PITR) non è supportato per le repliche di lettura. È possibile utilizzare ripristino point-in-time (PITR) solo con un'istanza primaria (istanza di scrittura), non con una replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.
- Le repliche di lettura per PostgreSQL versioni 12 e precedenti si riavviano automaticamente durante la finestra di manutenzione di 60-90 giorni per applicare la rotazione delle password. Se la replica perde la connessione all'origine prima del riavvio pianificato, si riavvia comunque per riprendere la replica. Per PostgreSQL versioni 13 e successive, le repliche di lettura potrebbero subire brevi disconnessioni e riconnessioni durante il processo di rotazione delle password.

Configurazione delle repliche di lettura con PostgreSQL

RDS per PostgreSQL utilizza la replica di streaming nativa PostgreSQL per creare una copia di sola lettura di un'istanza database di origine. Questa istanza database di replica di lettura è una replica fisica creata in modo asincrono dell'istanza database di origine. Viene creata da una speciale connessione che trasmette i dati Write Ahead Log (WAL) dall'istanza database di origine alla replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla replica in streaming nella documentazione di PostgreSQL.

PostgreSQL trasmette in streaming in modo asincrono le modifiche al database a questa connessione sicura man mano che vengono effettuate sull'istanza database di origine. È possibile crittografare le comunicazioni dalle applicazioni client all'istanza database di origine o a qualsiasi replica di lettura impostando il parametro `ssl` su `1`. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL.

PostgreSQL utilizza un ruolo di replica per eseguire la replica in streaming. Il ruolo presenta dei privilegi ma non può essere utilizzato per modificare i dati. PostgreSQL utilizza un unico processo per la gestione della replica.

È possibile creare una replica di lettura PostgreSQL senza alcun impatto sulle operazioni o sugli utenti dell'istanza database di origine. Amazon RDS imposta i parametri e le autorizzazioni necessari per l'istanza database di origine e la replica di lettura senza ripercussioni sul servizio. Viene acquisito uno snapshot dell'istanza database di origine e tale snapshot viene utilizzato per creare la replica di lettura. Se si elimina la replica di lettura in un secondo momento, non si verificherà alcuna interruzione.

È possibile creare fino a 15 repliche di lettura da un'istanza database di origine nella stessa regione. A partire da RDS per PostgreSQL 14.1, è anche possibile creare fino a tre livelli di replica di lettura in una catena (cascata) da un'istanza database di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per PostgreSQL. In ogni caso, l'istanza database di origine deve disporre di backup automatici configurati. A questo scopo, imposta il periodo di conservazione del backup sull'istanza database su un valore diverso da zero. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura.

È possibile creare repliche di lettura per l'istanza database RDS per PostgreSQL nella stessa Regione AWS dell'istanza database di origine. Questo processo è noto come replica nella regione. È inoltre possibile creare repliche di lettura in un'istanza DB Regioni AWS diversa dall'istanza database di origine. Questo processo è noto come replica tra regioni. Per informazioni sull'impostazione delle repliche di lettura tra regioni, consulta Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa. I vari meccanismi che supportano il processo di replica "in regione" e "tra regioni" variano leggermente a seconda della versione di RDS per PostgreSQL, come spiegato in Funzionamento della replica in streaming per diverse versioni di RDS per PostgreSQL.

Per un efficace funzionamento della replica, ciascuna replica di lettura dovrebbe avere la stessa quantità di risorse di calcolo e storage dell'istanza database di origine. Se si dimensiona l'istanza database di origine, verifica di dimensionare anche le repliche di lettura.

Amazon RDS sostituisce qualsiasi parametro incompatibile in una replica di lettura che impedisca l'avvio della replica di lettura. Ad esempio, supponiamo che il valore del parametro `max_connections` sull'istanza database di origine sia superiore a quello sulla replica di lettura. In questo caso, Amazon RDS aggiorna il parametro sulla replica di lettura in modo che il valore coincida con quello sull'istanza database di origine.

Le repliche di lettura RDS per PostgreSQL hanno accesso a database esterni disponibili tramite data FDWs wrapper esterni () sull'istanza DB di origine. Ad esempio, supponiamo che l'istanza database RDS per PostgreSQL stia utilizzando il wrapper `mysql_fdw` per accedere ai dati da RDS per MySQL. In questo caso, anche le repliche di lettura possono accedere a tali dati. Altre opzioni

supportate includono, e. FDWs `oracle_fdw` `postgres_fdw` `tds_fdw` Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei wrapper di dati esterni supportati per Amazon RDS for PostgreSQL.

Utilizzo di repliche di lettura di RDS per PostgreSQL con configurazioni Multi-AZ

È possibile creare una replica di lettura da un'istanza database Single-AZ o Multi-AZ. Puoi usare implementazioni Multi-AZ per migliorare la durabilità e la disponibilità di dati critici con una replica in standby. Una replica in standby è una replica di lettura dedicata che può assumere il carico di lavoro se si verifica il failover del database di origine. Non è possibile utilizzare una replica in standby per gestire il traffico di lettura. Puoi tuttavia creare repliche di lettura da istanze database Multi-AZ con traffico elevato per l'offload di query di sola lettura. Per ulteriori informazioni sulle implementazioni Multi-AZ, consultare Implementazioni di istanze database Multi-AZ per Amazon RDS.

Se viene eseguito il failover dell'istanza database di origine di un'implementazione Multi-AZ sull'istanza in standby, tutte le repliche di lettura associate passeranno a usare l'istanza in standby (ora primaria) come origine della replica. Potrebbe essere necessario riavviare le repliche di lettura, a seconda della versione RDS per PostgreSQL, come segue:

- PostgreSQL 13 e versioni successive: il riavvio non è obbligatorio. Le repliche di lettura vengono automaticamente sincronizzate con il nuovo database primario. Tuttavia, in alcuni casi l'applicazione client potrebbe memorizzare nella cache i dettagli DNS (Domain Name Service) per le repliche di lettura. In tal caso, imposta il valore time-to-live (TTL) su un valore inferiore a 30 secondi. In questo modo si impedisce alla replica di lettura di mantenere un indirizzo IP obsoleto e pertanto si impedisce la sincronizzazione con il nuovo database primario. Per ulteriori informazioni su questa e altre best practice, consulta Linee guida operative di base per Amazon RDS.
- PostgreSQL 12 e tutte le versioni precedenti: le repliche di lettura si riavviano automaticamente dopo un failover della replica in standby perché la replica in standby (ora principale) ha un indirizzo IP e un nome di istanza diversi. Il riavvio sincronizza la replica di lettura con il nuovo database primario.

Per ulteriori informazioni sul failover, consulta Failover per un'istanza database Multi-AZ per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su come le repliche di lettura funzionano in una implementazione Multi-AZ, consultare Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Per garantire il supporto del failover per una replica di lettura, puoi creare una replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ. Amazon RDS crea una replica in standby della replica in un'altra zona di disponibilità (AZ). La creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ.

Decodifica logica su una replica di lettura

RDS per PostgreSQL supporta la replica logica dalle istanze in standby con PostgreSQL 16.1. Questo approccio consente di creare una decodifica logica da un'istanza in standby di sola lettura che riduce il carico sull'istanza database primaria. È possibile ottenere una maggiore disponibilità per le applicazioni che devono sincronizzare i dati su più sistemi. Questa funzionalità migliora le prestazioni del data warehouse e dell'analisi dei dati.

Inoltre, gli slot di replica su una determinata istanza in standby mantengono la promozione dell'istanza in standby all'istanza primaria. Ciò significa che, in caso di failover di un'istanza database primaria o di promozione di un'istanza in standby come nuova istanza primaria, gli slot di replica persisteranno e i precedenti abbonati dell'istanza in standby non saranno interessati.

Per creare una decodifica logica su una replica di lettura

1. Attivare la replica logica: per creare la decodifica logica su un'istanza in standby, è necessario attivare la replica logica sull'istanza database di origine e sulla relativa replica fisica. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione delle repliche di lettura con PostgreSQL.

   - Per attivare la replica logica per un'istanza database RDS per PostgreSQL appena creata: creare un nuovo gruppo di parametri database personalizzato e impostare il parametro statico `rds.logical_replication` su `1`. Quindi, associare questo gruppo di parametri database all'istanza database di origine e alla relativa replica di lettura fisica. Per ulteriori informazioni, consulta Associazione di un gruppo di parametri database a un'istanza database in Amazon RDS.
   - Per attivare la replica logica per un'istanza database RDS per PostgreSQL esistente: modificare il gruppo di parametri personalizzato dell'istanza database di origine e la relativa replica di lettura fisica per impostare il parametro statico `rds.logical_replication` su `1`. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

   > **Note**
   >
   > È necessario riavviare l'istanza database per applicare queste modifiche ai parametri.

È possibile utilizzare la seguente query per verificare i valori per `wal_level` e `rds.logical_replication` sull'istanza database di origine e sulla relativa replica di lettura fisica.

```
Postgres=>SELECT name,setting FROM pg_settings WHERE name IN
 ('wal_level','rds.logical_replication');

 name                    | setting
-------------------------+---------
 rds.logical_replication | on
 wal_level               | logical
(2 rows)
```

2. Creare una tabella nel database di origine: eseguire la connessione al database nell'istanza database di origine. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione a un'istanza database che esegua il motore di database di PostgreSQL.

   Utilizzare le seguenti query per creare una tabella nel database di origine e inserire i valori:

   ```
   Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
   CREATE TABLE
   ```

   ```
   Postgres=>INSERT INTO LR_test VALUES (generate_series(1,10000));
   INSERT 0 10000
   ```

3. Creare una pubblicazione per la tabella di origine: utilizzare la seguente query per creare una pubblicazione per la tabella sull'istanza database di origine.

   ```
   Postgres=>CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE LR_test;
   CREATE PUBLICATION
   ```

   Utilizzare una query SELECT per verificare i dettagli della pubblicazione creata sia sull'istanza database di origine sia sull'istanza di replica di lettura fisica.

   ```
   Postgres=>SELECT * from pg_publication;

   oid    | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
    pubtruncate | pubviaroot
   ```

```
-------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 16429 | testpub |    16413 | f            | t         | t         | t         | t
          | f
(1 row)
```

4. Creare una sottoscrizione da un'istanza di replica logica: creare un'altra istanza database RDS per PostgreSQL come istanza di replica logica. Assicurarsi che il VPC sia configurato correttamente per garantire che questa istanza di replica logica possa accedere all'istanza di replica di lettura fisica. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon VPC e Amazon RDS. Se l'istanza database di origine è inattiva, potrebbero verificarsi problemi di connettività e l'istanza primaria potrebbe non inviare i dati all'istanza in standby.

```
Postgres=>CREATE SUBSCRIPTION testsub CONNECTION 'host=Physical replica host name
 port=port
               dbname=source_db_name user=user password=password'
 PUBLICATION testpub;
NOTICE:  created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

```
Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
CREATE TABLE
```

Utilizzare una query SELECT per verificare i dettagli dell'abbonamento sull'istanza di replica logica.

```
Postgres=>SELECT oid,subname,subenabled,subslotname,subpublications FROM
 pg_subscription;

oid    | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16429 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
postgres=> select count(*) from LR_test;
 count
-------
 10000
(1 row)
```

5. Controllare lo stato dello slot di replica logica: è possibile vedere solo lo slot di replica fisica sull'istanza database di origine.

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name                                    | slot_type | confirmed_flush_lsn
---------------------------------------------+-----------+---------------------
 rds_us_west_2_db_dhqfsmo5wbbjqrn3m6b6ivdhu4 | physical  |
(1 row)
```

Tuttavia, sull'istanza di replica di lettura, è possibile vedere lo slot di replica logica e il valore `confirmed_flush_lsn` che cambia man mano che l'applicazione utilizza attivamente le modifiche logiche.

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/500002F0
(1 row)
```

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/5413F5C0
(1 row)
```

Utilizzo di repliche di lettura a cascata con RDS per PostgreSQL

A partire dalla versione 14.1, RDS per PostgreSQL supporta le repliche di lettura a cascata. Con le repliche di lettura a cascata, puoi dimensionare le letture senza aggiungere sovraccarico all'istanza database RDS per PostgreSQL di origine. Gli aggiornamenti del registro WAL non vengono inviati dall'istanza database di origine a ciascuna replica di lettura. Invece, ogni replica di lettura in una serie a cascata invia gli aggiornamenti del registro WAL alla successiva replica di lettura della serie. Questo riduce il carico sull'istanza database di origine.

Con le repliche di lettura a cascata, l'istanza database RDS per PostgreSQL invia i dati WAL alla prima replica di lettura della catena. La replica di lettura invia quindi i dati WAL alla seconda replica della catena e così via. Il risultato finale è che tutte le repliche di lettura nella catena includono le modifiche dall'istanza database RDS per PostgreSQL, ma senza sovraccaricare esclusivamente l'istanza database di origine.

È possibile creare una serie di fino a tre repliche di lettura in una catena da un'istanza database RDS per PostgreSQL di origine. Ad esempio, supponiamo di avere un'istanza database RDS per PostgreSQL 14.1, `rpg-db-main`. È possibile effettuare le seguenti operazioni:

- A partire da `rpg-db-main`, crea la prima replica di lettura nella catena, `read-replica-1`.
- Da `read-replica-1`, crea quindi la successiva replica di lettura nella catena, `read-replica-2`.
- Da `read-replica-2`, crea infine la terza replica di lettura nella catena, `read-replica-3`.

Non è possibile creare un'altra replica di lettura oltre la terza replica di lettura a cascata nella serie per `rpg-db-main`. Una serie completa di istanze da un'istanza database RDS per PostgreSQL di origine fino alla fine di una serie di repliche di lettura a cascata può essere composta al massimo da quattro istanze database.

Affinché le repliche di lettura a cascata funzionino, attiva i backup automatici su RDS per PostgreSQL. Crea prima la replica di lettura e quindi attiva i backup automatici sull'istanza database RDS per PostgreSQL. Il processo è lo stesso valido per gli altri motori di database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura.

Come per qualsiasi replica di lettura, puoi promuovere una replica di lettura appartenente a una cascata. La promozione di una replica di lettura all'interno di una catena di repliche di lettura rimuove la replica dalla catena. Ad esempio, supponiamo che tu voglia spostare parte del carico di lavoro fuori dall'istanza database `rpg-db-main` in una nuova istanza usata solo dal reparto contabile. Facendo riferimento alla catena di tre repliche di lettura dell'esempio, decidi di promuovere `read-replica-2`. La catena verrà modificata come segue:

- La promozione `read-replica-2` rimuove l'istanza dalla catena di replica.
  - Ora è un'istanza read/write DB completa.
  - Continua a replicare su `read-replica-3`, proprio come prima della promozione.
- L'istanza `rpg-db-main` continua a venire replicata su `read-replica-1`.

Per ulteriori informazioni sulla promozione delle repliche di lettura, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.

> **Note**
>
> - RDS per PostgreSQL non supporta gli aggiornamenti della versione principale per le repliche a cascata. Prima di eseguire un aggiornamento della versione principale, rimuovere le repliche a cascata. È possibile ricrearle dopo aver completato l'aggiornamento dell'istanza database di origine e delle repliche di primo livello.
> - Per le repliche di lettura a cascata, RDS per PostgreSQL supporta 15 repliche di lettura per ogni istanza database di origine al primo livello di replica e 5 repliche di lettura per ogni istanza database di origine al secondo e al terzo livello di replica.

Creazione di repliche di lettura a cascata tra Regioni con RDS per PostgreSQL

RDS per PostgreSQL supporta le repliche di lettura a cascata tra Regioni. È possibile creare una replica tra Regioni dall'istanza database di origine e quindi creare repliche nella stessa Regione da essa. È inoltre possibile creare una replica nella stessa Regione dall'istanza database di origine e quindi creare repliche tra Regioni da essa.

Creazione di una replica tra Regioni e creazione delle repliche nella stessa Regione

È possibile utilizzare un'istanza database RDS per PostgreSQL versione 14.1 o successiva, `rpg-db-main`, per effettuare quanto segue:

1. Iniziare con `rpg-db-main` (US-EAST-1), creare la prima replica di lettura tra Regioni della catena, `read-replica-1` (US-WEST-2).
2. Utilizzando la prima replica tra Regioni `read-replica-1` (US-WEST-2), creare la seconda replica di lettura nella catena, `read-replica-2` (US-WEST-2).
3. Utilizzando `read-replica-2`, creare la terza replica di lettura nella catena, `read-replica-3` (US-WEST-2).

Creazione di una replica nella stessa Regione e creazione delle repliche tra Regioni

È possibile utilizzare un'istanza database RDS per PostgreSQL versione 14.1 o successiva, `rpg-db-main`, per effettuare quanto segue:

1. Iniziando con `rpg-db-main` (US-EAST-1), creare la prima replica di lettura della catena, `read-replica-1` (US-EAST-1).
2. Utilizzando `read-replica-1` (US-EAST-1), creare la prima replica di lettura tra Regioni della catena, `read-replica-2` (US-WEST-2).
3. Utilizzando `read-replica-2` (US-WEST-2), creare la terza replica di lettura della catena, `read-replica-3` (US-WEST-2).

Limitazioni nella creazione di repliche di lettura tra Regioni

- Una catena di repliche di database a cascata tra Regioni può estendersi su un massimo di due Regioni, con un massimo di quattro livelli. I quattro livelli includono l'origine del database e tre repliche di lettura.

Vantaggi dell'utilizzo delle repliche di lettura a cascata

- Migliore scalabilità di lettura: distribuendo le query di lettura su più repliche, la replica a cascata aiuta a bilanciare il carico. Ciò migliora le prestazioni, specialmente nelle applicazioni con numerose letture, riducendo il carico sul database di scrittura.
- Distribuzione geografica: le repliche a cascata possono essere posizionate in diverse località geografiche. Ciò riduce la latenza per gli utenti che si trovano lontano dal database primario e fornisce una replica di lettura locale, migliorando le prestazioni e l'esperienza utente.
- Alta disponibilità e disaster recovery: in caso di guasto del server principale, le repliche possono essere promosse a primarie, garantendo la continuità. La replica a cascata migliora ulteriormente questa disponibilità fornendo più livelli di opzioni di failover e migliorando la resilienza complessiva del sistema.
- Flessibilità e crescita modulare: man mano che il sistema cresce, è possibile aggiungere nuove repliche a diversi livelli senza eseguire una riconfigurazione importante del database primario. Questo approccio modulare consente una crescita scalabile e gestibile della configurazione della replica.

Best practice per l’utilizzo di repliche di lettura tra Regioni

- Prima di promuovere una replica, si creano repliche aggiuntive. Questo approccio consentirà di risparmiare tempo e di gestire in modo efficiente il carico di lavoro.

Funzionamento della replica in streaming per diverse versioni di RDS per PostgreSQL

Come illustrato in Configurazione delle repliche di lettura con PostgreSQL, RDS per PostgreSQL utilizza il protocollo di replica in streaming nativo di PostgreSQL per inviare dati WAL dall'istanza database di origine. Invia i dati WAL di origine per leggere le repliche sia per le repliche di lettura nella regione che tra regioni. Con la versione 9.4, PostgreSQL ha introdotto gli slot di replica fisica come meccanismo di supporto per il processo di replica.

Uno slot di replica fisica impedisce a un'istanza database di origine di rimuovere i dati WAL prima che vengano consumati da tutte le repliche di lettura. Ogni replica di lettura ha un proprio slot fisico sull'istanza database di origine. Lo slot tiene traccia dei dati WAL più vecchi (per numero di sequenza logica, LSN) che potrebbero essere necessari per la replica. Dopo che tutti gli slot e le connessioni di database sono progrediti oltre un determinato WAL (LSN), il numero di sequenza logica (LSN) diventa un candidato per la rimozione al checkpoint successivo.

Amazon RDS utilizza Amazon S3 per archiviare i dati WAL. Per le repliche di lettura nella regione, è possibile utilizzare questi dati archiviati per recuperare la replica di lettura quando necessario. Un esempio di quando è possibile farlo è se la connessione tra database di origine e replica di lettura viene interrotta per qualsiasi motivo.

Nella tabella seguente è possibile trovare un riepilogo delle differenze tra le versioni di PostgreSQL e i meccanismi di supporto per la replica nella regione e tra regioni utilizzata da RDS per PostgreSQL.

Versione	Nella regione	Tra regioni
PostgreSQL 14.1 e versioni successive	• Slot di replica • Archivio Amazon S3	• Slot di replica
PostgreSQL 13 e versioni precedenti	• Archivio Amazon S3	• Slot di replica

Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio e ottimizzazione del processo di replica.

Informazioni sui parametri di controllo della replica PostgreSQL

I seguenti parametri influenzano il processo di replica e determinano il modo in cui le repliche di lettura restano aggiornate con l'istanza database di origine:

max_wal_senders

Il parametro `max_wal_senders` specifica il numero massimo di connessioni che l'istanza database di origine può supportare contemporaneamente sul protocollo di replica in streaming.

Il valore predefinito varia in base alla versione RDS per PostgreSQL:

- Per le versioni 13, 14 e 15, il valore predefinito è 20.
- Per le versioni 16 e successive, il valore predefinito è 35.

Questo parametro deve essere impostato su un valore leggermente più alto del numero effettivo di repliche di lettura. Se questo parametro è impostato su un valore troppo basso per il numero di repliche di lettura, la replica viene interrotta.

Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa al parametro max_wal_senders nella documentazione di PostgreSQL.

> **Note**
>
> `max_wal_senders` è un parametro statico che richiede il riavvio dell'istanza database per rendere effettive le modifiche.

wal_keep_segments

Il parametro `wal_keep_segments` specifica il numero di file WAL (write-ahead log) conservati dall'istanza database di origine nella directory `pg_wal`. L'impostazione predefinita è 32.

Se il parametro `wal_keep_segments` non è impostato su un valore abbastanza grande per l'implementazione, una replica di lettura può avere un ritardo tale che la replica di streaming si arresta. In questo caso, Amazon RDS genera un errore di replica e inizia il ripristino sulla replica di lettura. A tale scopo, riproduce i dati WAL archiviati dell'istanza database di origine da Amazon S3. Il processo di ripristino continua finché la replica di lettura non avrà recuperato abbastanza

per continuare la replica di streaming. È possibile vedere questo processo in esecuzione come viene acquisito dal registro PostgreSQL in Esempio: come ripristinare una replica di lettura dalle interruzioni della replica.

> **Note**
>
> In PostgreSQL versione 13, il parametro `wal_keep_segments` è denominato `wal_keep_size`. Ha lo stesso scopo di `wal_keep_segments`, ma il suo valore predefinito è espresso in megabyte (MB) (2048 MB) anziché in numero di file. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa ai parametri wal_keep_segments e wal_keep_size nella documentazione di PostgreSQL.

max_slot_wal_keep_size

Il parametro `max_slot_wal_keep_size` controlla la quantità di dati WAL che l'istanza database RDS per PostgreSQL conserva nella directory `pg_wal` per servire gli slot. Questo parametro viene utilizzato per le configurazioni che utilizzano gli slot di replica. Il valore predefinito per questo parametro è `-1`, ovvero non esiste alcun limite per la quantità di dati WAL conservati nell'istanza database di origine. Per informazioni sul monitoraggio degli slot di replica, consulta Monitoraggio degli slot di replica per l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni su questo parametro, consulta la sezione max_slot_wal_keep_size nella documentazione di PostgreSQL.

Se si interrompe il flusso WAL che fornisce i dati a una replica di lettura, PostgreSQL passa alla modalità di ripristino. Ripristina la replica di lettura utilizzando i dati WAL archiviati da Amazon S3 o i dati WAL associati allo slot di replica. Al termine di questo processo, PostgreSQL tenta di ristabilire la replica in streaming.

Esempio: come ripristinare una replica di lettura dalle interruzioni della replica

Nell'esempio seguente sono disponibili i dettagli del registro che dimostrano il processo di ripristino per una replica di lettura. L'esempio proviene da un'istanza DB RDS per PostgreSQL che esegue PostgreSQL versione 12.9 nello Regione AWS stesso database di origine, quindi non vengono utilizzati slot di replica. Il processo di ripristino è lo stesso valido per le altre istanze database RDS per PostgreSQL che eseguono la versione precedente alla 14.1 di PostgreSQL con repliche di lettura nella regione.

Quando la replica di lettura perde il contatto con l'istanza database di origine, Amazon RDS registra il problema nel registro sotto forma di messaggio `FATAL: could not receive data from WAL stream`, assieme a `ERROR: requested WAL segment ... has already been removed`. Come evidenziato nella riga in grassetto, Amazon RDS recupera la replica riproducendo un file WAL archiviato.

```
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG:  switched WAL source from archive to stream
 after failure
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:LOG: started streaming WAL from primary at 1A/
D3000000 on timeline 1
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:FATAL: could not receive data from WAL stream:
ERROR:  requested WAL segment 00000001000000 1A000000D3 has already been removed
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG: could not restore file "00000002.history"
 from archive: return code 0
2014-11-07 19:01:15 UTC::@:[23180]:DEBUG: switched WAL source from stream to archive
 after failure recovering 00000001000000 1A000000D3
2014-11-07 19:01:16 UTC::@:[23180]:LOG:  restored log file "00000001000000 1A000000D3"
 from archive
```

Quando Amazon RDS riproduce abbastanza file WAL archiviati sulla replica da recuperare, viene ripreso lo streaming nella replica di lettura. Quando riprende lo streaming, Amazon RDS scrive una voce nel file di registro, simile alla seguente.

```
2014-11-07 19:41:36 UTC::@:[24714]:LOG:started streaming WAL from primary at 1B/
B6000000 on timeline 1
```

Impostazioni dei parametri di controllo della memoria condivisa

I parametri impostati determinano la dimensione della memoria condivisa per il monitoraggio delle transazioni, dei blocchi e delle transazioni preparate. IDs La struttura della memoria condivisa di un'istanza in standby deve essere uguale o superiore a quella di un'istanza primaria. Ciò garantisce che la prima non esaurisca la memoria condivisa durante il ripristino. Se i valori dei parametri sulla replica sono inferiori ai valori dei parametri sulla replica primaria, Amazon RDS regolerà automaticamente i parametri della replica e riavvierà il motore.

I parametri interessati sono:

- max_connections
- max_worker_processes
- max_wal_senders

- max_prepared_transactions
- max_locks_per_transaction

Per evitare che RDS riavvii le repliche a causa della memoria insufficiente, si consiglia di applicare le modifiche ai parametri come riavvio in sequenza a ciascuna replica. È necessario applicare le seguenti regole quando si impostano i parametri:

- Aumento dei valori dei parametri:
  - È sempre necessario aumentare prima i valori dei parametri di tutte le repliche di lettura ed eseguire un riavvio in sequenza di tutte le repliche. Quindi, applica le modifiche ai parametri sull'istanza primaria ed esegui un riavvio.
- Riduzione dei valori dei parametri:
  - È innanzitutto necessario ridurre i valori dei parametri dell'istanza primaria ed eseguire un riavvio. Quindi, applica le modifiche ai parametri a tutte le repliche di lettura associate ed esegui un riavvio in sequenza.

Monitoraggio e ottimizzazione del processo di replica

Si consiglia vivamente di monitorare regolarmente l'istanza database RDS per PostgreSQL e le repliche di lettura. È necessario assicurarsi che le repliche di lettura siano aggiornate in base alle modifiche dell'istanza database di origine. Amazon RDS recupera in modo trasparente le repliche di lettura quando si verificano interruzioni del processo di replica. Tuttavia, è meglio evitare il ripristino. Il ripristino tramite slot di replica è più rapido rispetto all'utilizzo dell'archivio Amazon S3, ma qualsiasi processo di ripristino può influire sulle prestazioni di lettura.

Per determinare la qualità dell'aggiornamento delle repliche di lettura in base all'istanza database di origine, è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- Verifica valore di **`ReplicaLag`** tra istanza database di origine e repliche. Il valore del ritardo di replica si riferisce al tempo di ritardo di una replica di lettura, in secondi, rispetto all'istanza database di origine. Questo parametro indica il risultato della query seguente.

  ```
  SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS "ReplicaLag";
  ```

  Il ritardo di replica è un'indicazione della velocità con cui una replica di lettura rimane al passo con l'istanza database di origine. È il valore della latenza tra l'istanza database di origine e un'istanza di

lettura specifica. Un valore elevato del ritardo di replica può indicare una mancata corrispondenza tra le classi di istanza database o i tipi di archiviazione (o entrambi) utilizzati dall'istanza database di origine e le relative repliche di lettura. La classe di istanza database, i tipi di archiviazione per l'istanza database di origine e tutte le repliche di lettura devono essere uguali.

Il ritardo della replica può anche essere il risultato di problemi di connessione non stabile. Puoi monitorare il ritardo di replica in Amazon CloudWatch visualizzando la metrica Amazon `ReplicaLag` RDS. Per ulteriori informazioni su `ReplicaLag` e altri parametri per Amazon RDS, consulta CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.

- Controlla il registro PostgreSQL per informazioni che puoi usare per regolare le impostazioni. In ogni checkpoint, il registro PostgreSQL acquisisce il numero di file di registro delle transazioni riciclati, come illustrato nell'esempio seguente.

```
2014-11-07 19:59:35 UTC::@:[26820]:LOG:  checkpoint complete: wrote 376 buffers
 (0.2%);
0 transaction log file(s) added, 0 removed, 1 recycled; write=35.681 s, sync=0.013 s,
 total=35.703 s;
sync files=10, longest=0.013 s, average=0.001 s
```

  Puoi utilizzare queste informazioni per capire quanti file di transazione verranno riciclati in un determinato periodo di tempo. Puoi modificare l'impostazione del parametro `wal_keep_segments`, se necessario. Supponiamo, ad esempio, che il registro di PostgreSQL in `checkpoint complete` mostri `35 recycled` per un intervallo di 5 minuti. In questo caso, il valore predefinito 32 del parametro `wal_keep_segments` non è sufficiente per tenere il passo con l'attività di streaming e pertanto è consigliabile aumentare il valore di questo parametro.

- Usa Amazon CloudWatch per monitorare i parametri in grado di prevedere i problemi di replica. Invece di analizzare direttamente il log di PostgreSQL, puoi utilizzare CloudWatch Amazon per controllare i parametri raccolti. Ad esempio, è possibile monitorare il valore del parametro `TransactionLogsGeneration` per vedere quanti dati WAL vengono generati dall'istanza database di origine. In alcuni casi, il carico di lavoro sull'istanza database potrebbe generare una grande quantità di dati WAL. In questo caso, potrebbe essere necessario modificare la classe di istanza database per l'istanza database di origine e delle repliche di lettura. L'utilizzo di una classe di istanza con prestazioni di rete elevate (10 Gb/s) può ridurre il ritardo delle repliche.

Monitoraggio degli slot di replica per l'istanza database RDS per PostgreSQL

Tutte le versioni di RDS per PostgreSQL utilizzano gli slot di replica per le repliche di lettura tra regioni. RDS per PostgreSQL 14.1 e versioni successive utilizzano gli slot di replica per le repliche di lettura a livello di regione. Le repliche di lettura a livello di regione utilizzano anche Amazon S3 per archiviare i dati WAL. In altre parole, se l'istanza database e le repliche di lettura eseguono PostgreSQL 14.1 o versioni successive, gli slot di replica e gli archivi Amazon S3 sono entrambi disponibili per il ripristino della replica in lettura. Il ripristino di una replica di lettura utilizzando lo slot di replica è più veloce del ripristino dall'archivio Amazon S3. Pertanto, ti consigliamo di monitorare gli slot di replica e i relativi parametri.

È possibile visualizzare gli slot di replica sulle istanze database RDS per PostgreSQL eseguendo una query sulla vista `pg_replication_slots`, come segue.

```
postgres=> SELECT * FROM pg_replication_slots;
slot_name                  | plugin | slot_type | datoid | database | temporary |
 active | active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn |
 wal_status | safe_wal_size | two_phase
---------------------------+--------+-----------+--------+----------+-----------
+--------+------------+------+--------------+-------------+--------------------
+------------+--------------+-----------
rds_us_west_1_db_555555555 |        | physical  |        |          | f         | t
  |      13194 |      |              | 23/D8000060 |                     | reserved   |
               | f
(1 row)
```

Il parametro `wal_status` con valore `reserved` significa che la quantità di dati WAL conservati dallo slot rientra nei limiti del parametro `max_wal_size`. In altre parole, lo slot di replica è dimensionato correttamente. I valori di stato possibili sono i seguenti:

- `extended`: lo slot supera l'impostazione del parametro `max_wal_size`, ma i dati WAL vengono conservati.
- `unreserved`: lo slot non include più tutti i dati WAL richiesti. Alcuni di essi verranno rimossi al prossimo checkpoint.
- `lost`: alcuni dati WAL obbligatori sono stati rimossi. Lo slot non è più utilizzabile.

Gli stati `unreserved` e `lost` di `wal_status` sono visibili solo quando `max_slot_wal_keep_size` non è negativo.

La vista `pg_replication_slots` mostra lo stato corrente degli slot di replica. Per valutare le prestazioni dei tuoi slot di replica, puoi utilizzare Amazon CloudWatch e monitorare i seguenti parametri:

- **`OldestReplicationSlotLag`** - Mostra la quantità di dati WAL (Write-Ahead Log) sull'origine che non è stata utilizzata dalla replica con maggior ritardo.
- **`TransactionLogsDiskUsage`** - Mostra la quantità di archiviazione utilizzata per i dati WAL. Quando una replica di lettura è in ritardo significativo, il valore di questo parametro può aumentare notevolmente.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Amazon CloudWatch e dei relativi parametri per RDS per PostgreSQL, consulta. Monitoraggio dei parametri di Amazon RDS con Amazon CloudWatch Per ulteriori informazioni sul monitoraggio della replica in streaming sulle istanze database RDS per PostgreSQL, consulta la sezione relativa alle best practice per la replica Amazon RDS PostgreSQL sul blog dei database AWS .

Configurazione della replica ritardata con RDS per PostgreSQL

Panoramica e vantaggi

La funzionalità di replica ritardata in RDS per PostgreSQL consente di ritardare intenzionalmente la replica delle modifiche apportate ai dati dal database primario a uno o più server (di replica di lettura) in standby. Offre così una protezione preziosa contro il danneggiamento dei dati, la loro perdita accidentale e le transazioni errate che altrimenti potrebbero essere immediatamente propagate in tutte le repliche.

La replica ritardata è supportata nelle seguenti versioni di RDS per PostgreSQL:

- 14.19 e versioni successive alla 14
- 15.14 e versioni successive alla 15
- 16.10 e versioni successive alla 16
- 17.6 e versioni successive alla 17

Introducendo un ritardo nel processo di replica, è possibile usufruire di un opportuno intervallo di tempo per rilevare gli incidenti relativi ai dati e intervenire prima che si ripercuotano sull'intero cluster di database. I principali vantaggi della replica ritardata includono quanto segue:

- Consente di eseguire il ripristino in seguito a eliminazioni accidentali, aggiornamenti o altri errori logici.
- Funge da buffer contro la diffusione di dati danneggiati nel cluster di database.
- Offre un'opzione di punto di ripristino aggiuntiva a integrazione delle tradizionali strategie di backup.
- Consente di configurare il periodo di ritardo in base alle esigenze specifiche e alla tolleranza al rischio dell'organizzazione.

Abilitazione e configurazione della replica ritardata

Per abilitare la replica ritardata su una replica di lettura RDS per PostgreSQL, procedi nel modo seguente:

> **Note**
>
> Per le repliche di lettura a cascata, utilizza lo stesso parametro `recovery_min_apply_delay` e gli stessi passaggi descritti di seguito.

Per abilitare la replica ritardata

1. Crea un nuovo gruppo di parametri personalizzato o modificane uno esistente. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.
2. Nel gruppo di parametri, configura il parametro `recovery_min_apply_delay`:
   - Imposta il valore del ritardo desiderato, espresso in millisecondi. Ad esempio, 3.600.000 per un ritardo di 1 ora.
   - Intervallo consentito: da 0 a 86.400.000 ms (da 0 a 24 ore)
   - Impostazione predefinita: 0
3. Applica il gruppo di parametri all'istanza della replica di lettura che desideri configurare per la replica ritardata.
4. Riavvia l'istanza della replica di lettura per rendere effettive le modifiche.

> **Note**
>
> Il parametro `recovery_min_apply_delay` è dinamico. Se si modifica un gruppo di parametri esistente che è già collegato all'istanza, le modifiche hanno effetto immediato senza richiedere il riavvio. Se tuttavia si applica un nuovo gruppo di parametri all'istanza, il riavvio è necessario per rendere effettive le modifiche.

Gestione del ripristino della replica ritardata

La replica ritardata è particolarmente utile negli scenari in cui i metodi di point-in-time ripristino tradizionali possono essere insufficienti o richiedere troppo tempo.

Durante il periodo di replica ritardata, per gestire il processo di ripristino è possibile utilizzare le seguenti funzioni di PostgreSQL:

- `pg_wal_replay_pause()`: richiede la sospensione del processo di ripristino della replica ritardata.
- `pg_wal_replay_resume()`: riavvia il processo di ripristino se in precedenza è stato sospeso.
- `pg_is_wal_replay_paused()`: controlla se il processo di ripristino è attualmente sospeso.
- `pg_get_wal_replay_pause_state()`: visualizza lo stato corrente del processo di ripristino (non sospeso, sospensione richiesta o sospeso).

Gli utenti con il ruolo `rds_superuser` dispongono dei privilegi EXECUTE su `pg_wal_replay_pause()` e `pg_wal_replay_resume()`. Se altri utenti del database devono accedere a queste funzioni, è necessario concedere loro il ruolo `rds_superuser`. Per ulteriori informazioni sul ruolo `rds_superuser`, consulta Comprendere il ruolo rds_superuser.

Per l'accesso ad altre funzioni, quali `pg_is_wal_replay_paused()` e `pg_get_wal_replay_pause_state()`, il ruolo `rds_superuser` non è necessario.

Per controllare con precisione il momento in cui viene ripristinata la replica ritardata è possibile utilizzare i seguenti parametri relativi alla destinazione di ripristino. Questi parametri sono statici e richiedono il riavvio del database per l'applicazione delle modifiche:

- recovery_target
- recovery_target_lsn

- recovery_target_name
- recovery_target_time
- recovery_target_xid
- recovery_target_inclusive

> **Important**
>
> È possibile specificare un solo parametro di destinazione di ripristino alla volta. Se si impostano più parametri di questo tipo nel file di configurazione, viene generato un errore.

Considerazioni sulla pianificazione

Informazioni da prendere in considerazione durante la pianificazione della replica ritardata con RDS per PostgreSQL:

- Durante la rotazione automatica delle credenziali di `rdsrepladmin`, che si verifica ogni 90 giorni, le repliche a lettura ritardata possono assumere temporaneamente lo stato `REPLICATION_ERROR`. Se la replica ritardata ha un numero sufficiente di log WAL per gestire il ritardo configurato, potrebbe sospendere il processo del ricevitore WAL, causando un accumulo di WAL sull'origine. È necessario monitorare lo stato di replica sulla replica e il consumo di archiviazione sull'origine per evitare di raggiungere la soglia di esaurimento.
- Quando le repliche a lettura ritardata riscontrano eventi di sistema, come il riavvio, assumono lo stato `REPLICATION_ERROR`, in cui il processo del ricevitore WAL rimane inattivo fino alla scadenza del periodo di ritardo configurato. Questo comportamento può causare l'accumulo di WAL sull'istanza di origine, con conseguente potenziale esaurimento dell'archiviazione. Di seguito sono elencate le misure preventive da prendere in considerazione:
  - Configura gli CloudWatch allarmi per monitorare l'utilizzo dello storage sulle istanze di origine.
  - Abilitare il dimensionamento automatico dell'archiviazione per gestire una crescita di WAL inaspettata.
  - Impostare il parametro `max_slot_wal_keep_size` sull'istanza di origine per limitare la conservazione di WAL in base agli slot di replica.
  - Monitorare regolarmente il ritardo di replica e lo stato degli slot.

- I ritardi più lunghi aumentano i log WAL sulle repliche, utilizzando più archiviazione. Monitora lo spazio di archiviazione utilizzando CloudWatch allarmi, abilita l'auto-scaling o catch up repliche quando necessario.
- Quando si promuove una replica a lettura ritardata, il parametro `recovery_min_apply_delay` non viene rispettato e tutti i record WAL in sospeso vengono applicati immediatamente.
- Il parametro `recovery_min_apply_delay` è indipendente da ogni livello di una configurazione di replica a cascata. L'impostazione di un ritardo su una replica non aumenta il ritardo delle repliche a cascata.

Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione sulle repliche di lettura di RDS per PostgreSQL e la documentazione sul disaster recovery di RDS per PostgreSQL.

Informazioni sulle limitazioni

La funzionalità di replica ritardata di Amazon RDS per PostgreSQL presenta le seguenti limitazioni:

- Durante la configurazione della replica ritardata, le implementazioni blu/verdi hanno le seguenti limitazioni:
  - Istanza di origine verde: `recovery_min_apply_delay parameter` viene ignorato, anche se configurato nel gruppo di parametri. Le eventuali impostazioni di ritardo sull'istanza di origine verde non hanno effetto.
  - Istanza di replica verde: `recovery_min_apply_delay parameter` è completamente supportato e applicato al file di configurazione PostgreSQL. Le impostazioni di ritardo funzionano come previsto durante il flusso di lavoro di switchover.
  - Implementazioni RDS per gli aggiornamenti delle versioni principali Blue/Green
- Durante gli aggiornamenti delle versioni principali, tutte le repliche di lettura ritardate vengono automaticamente terminate per consentire all'istanza di origine di proseguire il processo di aggiornamento e garantire così un tempo di inattività minimo. Dopo che l'istanza di origine ha completato l'aggiornamento, è necessario creare di nuovo manualmente le repliche ritardate.
- La replica ritardata non è compatibile con le seguenti funzionalità.
  - Replica logica di RDS per PostgreSQL
  - Cluster Multi-AZ di RDS per PostgreSQL (inclusa replica in entrata e in uscita)
  - Aurora PostgreSQL

Risoluzione dei problemi per la replica di lettura RDS per PostgreSQL

Di seguito sono riportati suggerimenti per la risoluzione di alcuni problemi comuni relativi alle repliche di lettura RDS per PostgreSQL.

Terminare la query che causa il ritardo della replica di lettura

Le transazioni con stato di transazione attiva o inattiva che sono in esecuzione da molto tempo nel database potrebbero interferire con il processo di replica WAL, aumentando così il ritardo della replica. Pertanto, è necessario monitorare il runtime di queste transazioni con la vista PostgreSQL `pg_stat_activity`.

Eseguire una query sull'istanza primaria simile alla seguente per trovare l'ID di processo (PID) della query in esecuzione da molto tempo:

```
SELECT datname, pid,usename, client_addr, backend_start,
xact_start, current_timestamp - xact_start AS xact_runtime, state,
backend_xmin FROM pg_stat_activity WHERE state='active';
```

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

Dopo aver identificato il PID della query, è possibile scegliere di terminare la query.

Eseguire una query sull'istanza primaria simile alla seguente per terminare la query in esecuzione da molto tempo:

```
SELECT pg_terminate_backend(PID);
```

Prestazioni delle query migliorate per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS

Puoi velocizzare l'elaborazione delle query per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS. Un'istanza database o un cluster database multi-AZ RDS per PostgreSQL che utilizza Letture ottimizzate per Amazon RDS può ottenere un'elaborazione delle query fino al 50% più veloce rispetto a un'istanza database o a un cluster database che non lo utilizza.

Argomenti

- Panoramica di Letture ottimizzate per Amazon RDS in PostgreSQL
- Casi d'uso per RDS Optimized Reads
- Best practice per RDS Optimized Reads
- Utilizzo di RDS Optimized Reads
- Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads
- Limitazioni per Letture ottimizzate per Amazon RDS in PostgreSQL

Panoramica di Letture ottimizzate per Amazon RDS in PostgreSQL

Letture ottimizzate è disponibile per impostazione predefinita in RDS per PostgreSQL 15.2 e versioni successive, 14.7 e versioni successive e 13.10 e versioni successive quando si utilizzano le classi di istanza database basate su NVMe. Per le specifiche hardware che indicano quali istanze utilizzano NVMe, consultare Specifiche hardware per le classi di istanza database .

Quando si utilizza un'istanza database o un cluster database multi-AZ RDS per PostgreSQL con la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS attivata, si ottengono ottiene prestazioni di query fino al 50% più rapide tramite l'archiviazione locale a livello di blocchi SSD basata su NVMe (Non-Volatile Memory Express). È possibile velocizzare l'elaborazione delle query posizionando le tabelle temporanee generate da PostgreSQL nello spazio di archiviazione locale, il che riduce il traffico verso Elastic Block Storage (EBS) in rete.

In PostgreSQL, gli oggetti temporanei vengono assegnati a uno spazio dei nomi temporaneo che viene eliminato automaticamente alla fine della sessione. Lo spazio dei nomi temporaneo durante l'eliminazione rimuove tutti gli oggetti dipendenti dalla sessione, inclusi gli oggetti qualificati dallo schema, come tabelle, funzioni, operatori o persino estensioni.

In RDS per PostgreSQL, il parametro `temp_tablespaces` è configurato per questa area di lavoro temporanea in cui sono archiviati gli oggetti temporanei.

Le seguenti query restituiscono il nome dello spazio dei nomi e la sua posizione.

```
postgres=> show temp_tablespaces;
temp_tablespaces
---------------------
rds_temp_tablespace
(1 row)
```

`rds_temp_tablespace` è una tablespace configurata da RDS che punta allo spazio di archiviazione locale NVMe. È sempre possibile tornare allo spazio di archiviazione di Amazon EBS modificando questo parametro nel `Parameter group` utilizzando la Console di gestione AWS per puntare a qualsiasi tablespace diverso da `rds_temp_tablespace`. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS. È inoltre possibile utilizzare il comando SET per modificare il valore del parametro `temp_tablespaces` impostandolo su `pg_default` a livello di sessione utilizzando il comando SET. La modifica del parametro reindirizza l'area di lavoro temporanea su Amazon EBS. Il passaggio ad Amazon EBS è utile quando lo spazio di archiviazione locale per l'istanza o un cluster RDS non è sufficiente per eseguire una specifica operazione SQL.

```
postgres=> SET temp_tablespaces TO 'pg_default';
SET
```

```
postgres=> show temp_tablespaces;

 temp_tablespaces
------------------
 pg_default
```

Casi d'uso per RDS Optimized Reads

Di seguito sono riportati alcuni casi d'uso che possono trarre vantaggio dalla funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS:

- Query analitiche con espressioni di tabella comuni (CTE), tabelle derivate e operazioni di raggruppamento.

- Repliche di lettura che gestiscono le query non ottimizzate per un'applicazione.
- Query di reporting on demand o dinamiche con operazioni complesse come GROUP BY e ORDER BY che non sempre possono utilizzare indici appropriati.
- Altri carichi di lavoro che utilizzano tabelle temporanee interne.
- Operazioni `CREATE INDEX` o `REINDEX` per l'ordinamento.

Best practice per RDS Optimized Reads

Usa le seguenti best practice per RDS Optimized Reads:

- Aggiungi la logica dei tentativi per le query di sola lettura, nel caso in cui non riescano perché l'archivio dell'istanza è completo durante l'esecuzione.
- Monitora lo spazio di archiviazione disponibile nell'archivio dell'istanza con la metrica CloudWatch `FreeLocalStorage`. Se l'archivio dell'istanza sta raggiungendo il limite a causa del carico di lavoro dell'istanza database o sul cluster database multi-AZ, modificare l'istanza database in modo da utilizzare una classe di istanza database più grande.

Utilizzo di RDS Optimized Reads

L'istanza database utilizza automaticamente la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS quando si effettua il provisioning di un'istanza database RDS per PostgreSQL con una delle seguenti classi di istanza database basate su NVMe in un'implementazione di istanza database Single-AZ, un'implementazione di istanza database Multi-AZ o un'implementazione di cluster database Multi-AZ.

Per ulteriori informazioni sull'implementazione Multi-AZ, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Per attivare RDS Optimized Reads, procedi in uno dei seguenti modi:

- Crea un'istanza database o un cluster database Multi-AZ RDS per PostgreSQL utilizzando una di queste classi di istanza database NVMe. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Modifica un'istanza database o un cluster database Multi-AZ RDS per PostgreSQL esistente per utilizzare una di queste classi di istanza database NVMe. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

La funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS è disponibile in tutte le Regioni AWS in cui sono supportate una o più delle classi di istanza database con spazio di archiviazione SSD NVMe locale. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .

Per tornare a un'istanza senza la funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS abilitata, modificare la classe dell'istanza database dell'istanza o del cluster RDS con una classe di istanza simile che supporta solo lo spazio di archiviazione EBS per i carichi di lavoro del database. Ad esempio, se la classe di istanza database corrente è db.r6gd.4xlarge, scegli db.r6g.4xlarge per tornare indietro. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Monitoraggio delle istanze database che utilizzano RDS Optimized Reads

Puoi monitorare le istanze database che utilizzano Letture ottimizzate per Amazon RDS con le seguenti metriche di CloudWatch:

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Queste metriche forniscono dati sullo spazio di archiviazione dell'archivio dell'istanza, sulle operazioni IOPS e sulla velocità di trasmissione effettiva disponibili. Per ulteriori informazioni su questi parametri, consulta Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS.

Per monitorare l'utilizzo corrente dello spazio di archiviazione locale, accedi al database ed esegui la seguente query:

```
SELECT
    spcname AS "Name",
    pg_catalog.pg_size_pretty(pg_catalog.pg_tablespace_size(oid)) AS "size"
FROM
    pg_catalog.pg_tablespace
WHERE
    spcname IN ('rds_temp_tablespace');
```

Per ulteriori informazioni sui file temporanei e sul loro utilizzo, consulta Gestione dei file temporanei con PostgreSQL.

Limitazioni per Letture ottimizzate per Amazon RDS in PostgreSQL

Alla funzionalità Letture ottimizzate per Amazon RDS si applica la seguente limitazione:

- Le transazioni possono non riuscire quando l'archivio dell'istanza è pieno.

Importazione di dati in PostgreSQL su Amazon RDS

Si supponga di avere una distribuzione PostgreSQL esistente da spostare in Amazon RDS. La complessità dell'attività dipende dalle dimensioni del database e dal tipo di oggetti di database da trasferire. Pensa, ad esempio, a un database con diversi gigabyte di set di dati, trigger e stored procedure. Trasferire un database di questo tipo è più complicato che trasferire un semplice database con pochi megabyte di dati di test e senza trigger o stored procedure.

Ti consigliamo di utilizzare gli strumenti di migrazione dei database PostgreSQL nativi nei seguenti casi:

- Hai una migrazione omogenea, dove effettui la migrazione da un database con lo stesso motore del database del database di destinazione.
- Desideri migrare un intero database.
- Gli strumenti nativi ti consentono di migrare il tuo sistema con tempi di inattività ridotti.

Nella maggior parte degli altri casi, eseguire una migrazione del database utilizzando AWS Database Migration Service (AWSDMS) è l'approccio migliore. AWS DMS è in grado di migrare i database senza tempi di inattività e, per molti motori di database, procede con la replica continua fino a quando non è tutto pronto per passare al database di destinazione. Puoi effettuare la migrazione allo stesso motore del database o a un motore del database diverso tramite AWS DMS. Se si esegue la migrazione a un motore del database diverso rispetto al database di origine, si può utilizzare AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT). AWS SCT può essere utilizzato per eseguire la migrazione degli oggetti dello schema di cui non viene eseguita la migrazione con AWS DMS. Per ulteriori informazioni su AWS DMS, consulta Che cos'è AWS Database Migration Service?

Modifica il gruppo di parametri database per includere le seguenti impostazioni solo per la tua importazione. Per individuare le impostazioni più efficienti per le dimensioni della tua istanza database devi testare le impostazioni dei parametri. Dovrai inoltre ripristinare i valori di produzione per questi parametri al termine dell'impostazione.

Modifica i parametri dell'istanza database come segue:

- Disabilita i backup delle istanze database (imposta backup_retention su 0).
- Disabilita Multi-AZ.

Modifica il gruppo di parametri del database in modo da includere le seguenti impostazioni. Utilizza queste impostazioni soltanto quando importi i dati. Per individuare le impostazioni più efficienti per le dimensioni della tua istanza database devi testare le impostazioni dei parametri. Dovrai inoltre ripristinare i valori di produzione per questi parametri al termine dell'impostazione.

Parametro	Valori consigliati durante l'importazione	Descrizione
`maintenance_work_mem`	524288, 1048576, 2097152 o 4194304 (in KB). Queste impostazioni sono paragonabili a 512 MB, 1 GB, 2 GB e 4 GB.	Il valore di questa impostazione dipende dalle dimensioni dell'host. Questo parametro viene utilizzato durante le istruzioni CREATE INDEX e ogni comando parallelo può utilizzare questa quantità di memoria. Calcola il valore ottimale, per evitare di impostare un valore troppo alto ed esaurire la memoria.
`max_wal_size`	256 (per la versione 9.6), 4096 (per le versioni 10 e successive)	Dimensione massima per far crescere il WAL durante i checkpoint automatici. Aumentando questo parametro puoi aumentare il tempo necessario per il ripristino di caso di arresto anomalo. Questo parametro sostituisce `checkpoint_segments` per PostgreSQL 9.6 e versioni successive. Per PostgreSQL versione 9.6, questo valore è espresso in unità da 16 MB. Per le versioni successive, il valore è espresso in unità da 1 MB. Ad esempio, nella versione 9.6, 128 significa 128 blocchi ognuno con una dimensione di 16 MB. Nella versione 12.4, 2048 significa 2048 blocchi che hanno una dimensione di 1 MB.
`checkpoint_timeout`	1800	Il valore per questa impostazione consente una rotazione WAL meno frequente.
`synchronous_commit`	Disattivata	Disabilita questa impostazione per velocizzare la scrittura. La disattivazione del parametro può

Parametro	Valori consigliati durante l'importazione	Descrizione
		aumentare il rischio di perdita di dati in caso di arresto anomalo del server (non disattivare FSYNC)
`wal_buffers`	8192	Questo valore è impostato in unità di 8 KB. Anche questo aiuta a velocizzare la generazio ne dei WAL.
`autovacuum`	0	Disabilita il parametro di eliminazione automatic a PostgreSQL durante il caricamento dei dati in modo che non utilizzi risorse.

Utilizza i comandi `pg_dump -Fc` (compresso) o `pg_restore -j` (parallelo) con queste impostazioni.

> **Note**
>
> Il comando PostgreSQL `pg_dumpall` richiede autorizzazioni super_user che non vengono concesse quando crei un'istanza database, quindi non puoi utilizzarlo per importare i dati.

Argomenti

- Importazione di un database PostgreSQL da un'istanza Amazon EC2
- Utilizzo del comando \copy per importare i dati in una tabella su un'istanza database PostgreSQL
- Importazione di dati da Amazon S3 in un'istanza database RDS per PostgreSQL
- Trasporto dei database PostgreSQL tra istanze database

Importazione di un database PostgreSQL da un'istanza Amazon EC2

Se i dati si trovano in un server PostgreSQL su un'istanza Amazon EC2 e desideri trasferirli in un'istanza database per PostgreSQL, puoi utilizzare la seguente procedura per eseguirne la migrazione.

1. Creare un file utilizzando pg_dump che contiene i dati da caricare

2. Creare l'istanza database di destinazione
3. Utilizzare psql per creare il database sull'istanza database e caricare i dati
4. Creare uno snapshot DB dell'istanza database

Nelle seguenti sezioni vengono forniti ulteriori dettagli su ciascuna delle fasi elencate in precedenza.

Fase 1: creare un file utilizzando pg_dump che contiene i dati da caricare

L'utilità pg_dump utilizza il comando COPY per creare uno schema e il dump dei dati di un database PostgreSQL. Lo script del dump generato da pg_dump carica i dati in un database con lo stesso nome e ricrea le tabelle, gli indici e le chiavi esterne. Puoi utilizzare il comando pg_restore e il parametro -d per ripristinare i dati in un database con un nome diverso.

Prima di creare il dump dei dati, devi eseguire le query delle tabelle da sottoporre a dump per ottenere un conteggio delle righe e confermare il numero sull'istanza database di destinazione.

Il seguente commando crea un file dump denominato mydb2dump.sql per un database denominato mydb2.

```
prompt>pg_dump dbname=mydb2 -f mydb2dump.sql
```

Passo 2: creare l'istanza database di destinazione.

Crea l'istanza database PostgreSQL di destinazione usando la console Amazon RDS, AWS CLI o l'API. Crea l'istanza con l'impostazione di retention dei backup impostata su 0 e disabilita l'opzione Multi-AZ. Ciò consente di velocizzare l'importazione dei dati. Devi creare un database sull'istanza prima di poter effettuare il dump dei dati. Il database può avere lo stesso nome del database che conteneva i dati del dump. In alternativa, puoi creare un database con un nome diverso. In questo caso, puoi utilizzare il comando pg_restore e il parametro -d per ripristinare i dati nel database con il nuovo nome.

Ad esempio, puoi utilizzare i seguenti comandi per il dump, il ripristino e la ridenominazione di un database.

```
pg_dump -Fc -v -h [endpoint of instance] -U [master username] [database]
 > [database].dump
createdb [new database name]
pg_restore -v -h [endpoint of instance] -U [master username] -d [new database
 name] [database].dump
```

Passo 3: utilizzare psql per creare il database sull'istanza database e caricare i dati

Puoi utilizzare la stessa connessione utilizzata per eseguire il comando pg_dump per connetterti all'istanza database di destinazione e ricreare il database. Servendoti di psql, puoi utilizzare il nome utente master e la password master per creare il database sull'istanza database.

Il seguente esempio utilizza psql e un file dump denominato mydb2dump.sql per creare un database denominato mydb2 su un'istanza database PostgreSQL denominata mypginstance:

Per Linux, macOS o Unix:

```
psql \
   -f mydb2dump.sql \
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com \
   --port 8199 \
   --username myawsuser \
   --password password \
   --dbname mydb2
```

Per Windows:

```
psql ^
   -f mydb2dump.sql ^
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com ^
   --port 8199 ^
   --username myawsuser ^
   --password password ^
   --dbname mydb2
```

> **Note**
>
> Specifica una password diversa dal prompt mostrato qui come best practice per la sicurezza.

Passo 4: creare uno snapshot DB dell'istanza database.

Dopo aver verificato che i dati siano stati caricati nella tua istanza database, ti consigliamo di creare uno snapshot DB dell'istanza database PostgreSQL di destinazione. Le snapshot DB sono backup completi della tua istanza database che puoi utilizzare per ripristinare la tua istanza database in uno stato noto. Una snapshot DB ottenuta immediatamente dopo il caricamento consente di non dover

caricare nuovamente i dati in caso di problemi. Può essere utilizzata per inizializzare nuove istanze database. Per ulteriori informazioni sulla creazione di uno snapshot DB, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

Utilizzo del comando \copy per importare i dati in una tabella su un'istanza database PostgreSQL

Il comando `\copy` di PostgreSQL è un meta-comando disponibile dallo strumento client interattivo `psql`. Puoi utilizzare `\copy` per importare i dati in una tabella sull'istanza database RDS for PostgreSQL. Per utilizzare il comando `\copy`, è necessario innanzitutto creare la struttura della tabella sull'istanza database di destinazione in modo che `\copy` abbia una destinazione per i dati copiati.

Puoi utilizzare `\copy` per caricare i dati da un file di valori separati da virgole (CSV), ad esempio uno che è stato esportato e salvato nella workstation client.

Per importare i dati CSV nell'istanza database RDS for PostgreSQL di destinazione, connettiti prima all'istanza database di destinazione utilizzando `psql`.

```
psql --host=db-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=target-db
```

Quindi esegui il comando `\copy` con i seguenti parametri per identificare la destinazione per i dati e il relativo formato.

- `target_table` - Il nome della tabella che dovrebbe ricevere i dati copiati dal file CSV.
- `column_list` - Specifiche delle colonne per la tabella.
- `'filename'` - Il percorso completo del file CSV sulla workstation locale.

```
 \copy target_table from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV;
```

Se il file CSV contiene informazioni sull'intestazione di colonna, puoi utilizzare questa versione del comando e dei parametri.

```
\copy target_table (column-1, column-2, column-3, ...)
    from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV HEADER;
```

Se il comando `\copy` ha esito negativo, PostgreSQL emette messaggi di errore.

Crea una nuova istanza database utilizzando il comando `psql` dell'ambiente di anteprima del database con il meta-comando `\copy` come mostrato negli esempi seguenti. Questo esempio utilizza source-table come nome della tabella di origine, source-table.csv come file .csv e target-db come database di destinazione:

Per Linux, macOS o Unix:

```
$psql target-db \
    -U <admin user> \
    -p <port> \
    -h <DB instance name> \
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

Per Windows:

```
$psql target-db ^
    -U <admin user> ^
    -p <port> ^
    -h <DB instance name> ^
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

Per informazioni dettagliate sul comando `\copy`, consulta la pagina psql nella documentazione di PostgreSQL, nella sezione Meta-comandi.

Importazione di dati da Amazon S3 in un'istanza database RDS per PostgreSQL

Puoi importare i dati che sono stati archiviati utilizzando Servizio di archiviazione semplice Amazon in una tabella su un'istanza database RDS per PostgreSQL. A questo scopo, installa innanzitutto l'estensione RDS per PostgreSQL `aws_s3`. Questa estensione fornisce le funzioni utilizzate per importare i dati da un bucket Amazon S3. Un bucket è un container Amazon S3 per oggetti e file. I dati possono trovarsi in un file con valori separati da virgole (CSV), un file di testo o un file compresso (gzip). Di seguito, sono fornite informazioni su come installare l'estensione e come importare dati da Amazon S3 in una tabella.

Per eseguire l'importazione da Amazon S3 a RDS for PostgreSQL, il database deve eseguire PostgreSQL versione 10.7 o successive.

Se Amazon S3 non contiene dati, occorre innanzitutto creare un bucket e archiviare i dati. Per ulteriori informazioni, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente di Servizio di archiviazione semplice Amazon.

- Creazione di un bucket
- Aggiunta di un oggetto a un bucket.

È supportata l'importazione multiaccount da Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Concessione di autorizzazioni multiaccount nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Puoi utilizzare la chiave gestita dal cliente per la crittografia durante l'importazione dei dati da S3. Per ulteriori informazioni, consulta Chiavi KMS archiviate in AWS KMS nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Argomenti

- Installazione dell'estensione aws_s3
- Panoramica dell'importazione di dati dai dati di Amazon S3
- Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3)
- Importazione di dati da Amazon S3 nell'istanza database RDS per PostgreSQL
- Informazioni di riferimento sulle funzioni

Installazione dell'estensione aws_s3

Prima di poter utilizzare Amazon S3 con l'istanza database RDS per PostgreSQL, è necessario installare l'estensione `aws_s3`. Questa estensione fornisce funzioni per l'importazione dei dati da Amazon S3. Inoltre, fornisce funzioni per l'esportazione di dati da un'istanza database RDS per PostgreSQL in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione di dati da un'istanza di database del RDS per PostgreSQL a Amazon S3. L'estensione `aws_s3` dipende da alcune delle funzioni helper nell'estensione `aws_commons`, che vengono installate automaticamente quando necessario.

Per installare l'estensione **`aws_s3`**

1. Usa psql (o pgAdmin) per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL come un utente che dispone di privilegi `rds_superuser`. Se hai mantenuto il nome predefinito durante il processo di configurazione, esegui la connessione come `postgres`.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. Per installare l'estensione, esegui il comando seguente.

```
postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
NOTICE: installing required extension "aws_commons"
CREATE EXTENSION
```

3. Per verificare che l'estensione sia installata, puoi usare il metacomando psql \dx.

```
postgres=> \dx
       List of installed extensions
    Name     | Version |   Schema   |                 Description
-------------+---------+------------+---------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

Le funzioni per importare dati da Amazon S3 ed esportare dati in Amazon S3 sono ora disponibili per l'uso.

Panoramica dell'importazione di dati dai dati di Amazon S3

Per importare i dati S3 in Amazon RDS

Raccogli innanzitutto i dettagli che devi fornire alla funzione. Questi includono il nome della tabella su la tua istanza PostgreSQL RDSe il nome del bucket, il percorso del file, il tipo di file eRegione AWSdove sono memorizzati i dati Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di un oggetto nella Guida per l'utente di Servizio di archiviazione semplice Amazon.

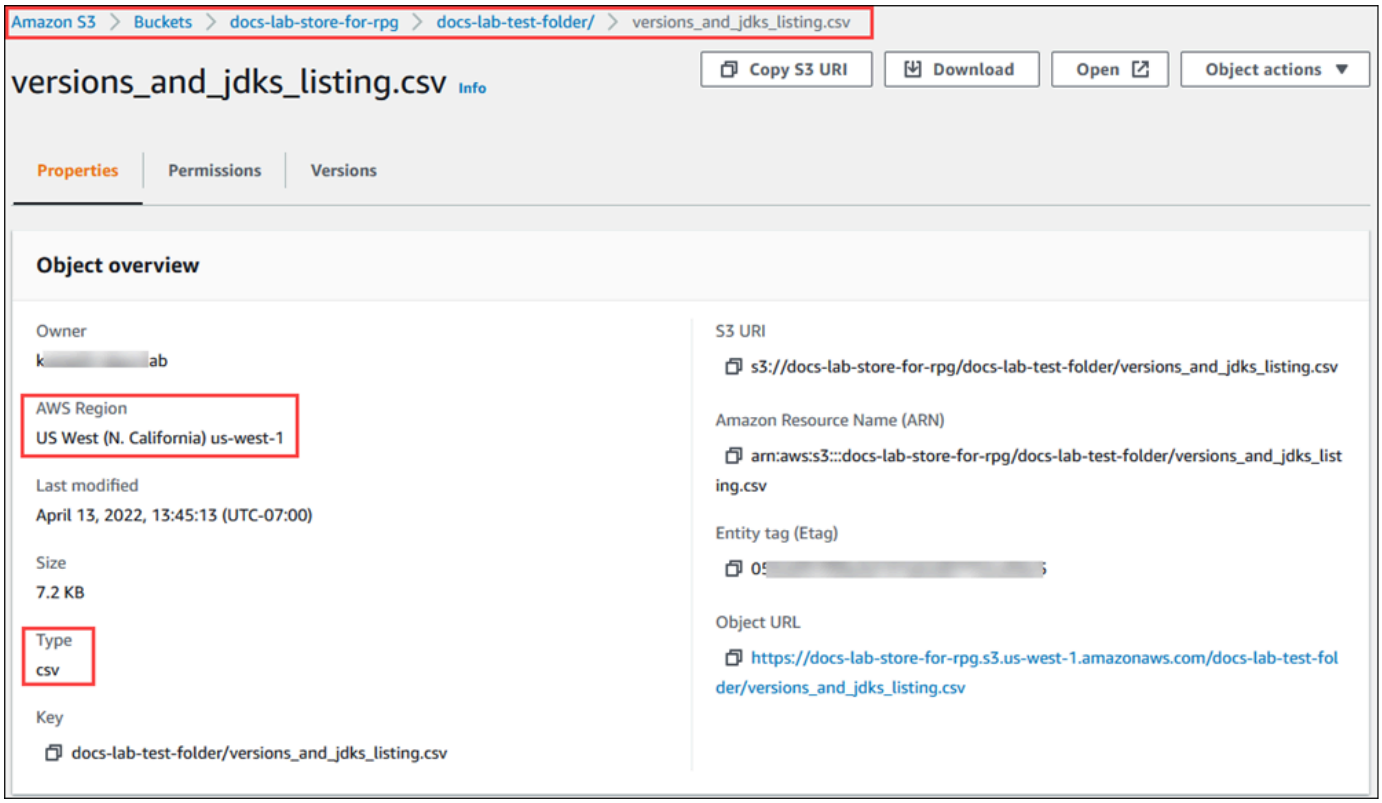
> **Note**
>
> L'importazione in più parti da Amazon S3 non è attualmente supportata.

1. Otteni il nome della tabella in cui la funzione `aws_s3.table_import_from_s3` deve importare dati. Il seguente comando, ad esempio, crea una tabella `t1` che può essere utilizzata in fasi successive.

```
postgres=> CREATE TABLE t1
    (col1 varchar(80),
    col2 varchar(80),
    col3 varchar(80));
```

2. Ottieni i dettagli relativi al bucket Amazon S3 e i dati da importare. A tale scopo, apri la console Amazon S3 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/s3/ e scegli Buckets (Bucket). Individua il bucket contenente i dati nell'elenco. Scegli il bucket, apri la pagina Object overview (Panoramica degli oggetti) e quindi scegli Properties (Proprietà).

   Prendi nota del nome del bucket, del percorso, della Regione AWS e del tipo di file. Il nome della risorsa Amazon (ARN) è richiesto in un secondo momento per configurare l'accesso ad Amazon S3 tramite un ruolo IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Un esempio è illustrato nell'immagine seguente.



3. Puoi verificare il percorso ai dati sul bucket Amazon S3 utilizzando il comando AWS CLI `aws s3 cp`. Se le informazioni sono corrette, questo comando scarica una copia del file Amazon S3.

```
aws s3 cp s3://amzn-s3-demo-bucket/sample_file_path ./
```

4. Configura le autorizzazioni sull'istanza database RDS per PostgreSQL per consentire l'accesso al file sul bucket Amazon S3. A questo scopo, utilizza un ruolo AWS Identity and Access Management (IAM) o le credenziali di sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3).
5. Fornisci alla funzione `create_s3_uri` il percorso e gli altri dettagli dell'oggetto Amazon S3 raccolti (vedi passaggio 2) per costruire un oggetto URI Amazon S3. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta aws_commons.create_s3_uri. Di seguito è riportato un esempio di costruzione dell'oggetto durante una sessione psql.

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'docs-lab-store-for-rpg',
   'versions_and_jdks_listing.csv',
   'us-west-1'
) AS s3_uri \gset
```

   Nella fase seguente, si passa questo oggetto (`aws_commons._s3_uri_1`) alla funzione `aws_s3.table_import_from_s3` per importare i dati nella tabella.
6. Invoca la funzione `aws_s3.table_import_from_s3` per importare dati da Amazon S3 nella tabella. Per informazioni di riferimento, consulta aws_s3.table_import_from_s3. Per alcuni esempi, consulta Importazione di dati da Amazon S3 nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3)

Per importare i dati da un file Amazon S3, concedere al a RDS per un'istanza database PostgreSQL l'autorizzazione ad accedere al bucket Amazon S3 che contiene il file. Puoi concedere l'accesso a un bucket Amazon S3 in uno dei due modi descritti negli argomenti seguenti.

Argomenti

- Utilizzo di un ruolo IAM per accedere a un bucket Amazon S3.
- Utilizzo delle credenziali di sicurezza per accedere a un bucket Amazon S3
- Risoluzione dei problemi di accesso a Amazon S3

Utilizzo di un ruolo IAM per accedere a un bucket Amazon S3.

Prima di caricare i dati da un file Amazon S3, è necessario concedere a RDS per un'istanza database PostgreSQL l'autorizzazione per accedere al bucket Amazon S3 che contiene il file. In questo modo non dovrai gestire ulteriori informazioni sulle credenziali né fornirle nella chiamata della funzione aws_s3.table_import_from_s3.

Per svolgere questa operazione, creare una policy IAM che fornisca accesso al bucket Amazon S3. Creare un ruolo IAM e collegarvi la policy. Quindi, assegnare il ruolo IAM all'istanza database.

Per consentire a un'istanza database RDS for PostgreSQL l'accesso ad Amazon S3 tramite un ruolo IAM

1. Creare una policy IAM

   Questa policy fornisce le autorizzazioni bucket e di oggetto che consentono a RDS per un'istanza database PostgreSQL di accedere a Amazon S3.

   Includere nella policy le seguenti operazioni necessarie per consentire il trasferimento dei file da un bucket Amazon S3 a Amazon RDS:

   - `s3:GetObject`
   - `s3:ListBucket`

   Includere nella policy le seguenti risorse per identificare il bucket Amazon S3 e gli oggetti nel bucket. Questo mostra il formato Amazon Resource Name (ARN) per accedere a Amazon S3.

   - arn:aws:s3::: *`amzn-s3-demo-bucket`*
   - arn:aws:s3::: /* *`amzn-s3-demo-bucket`*

   Per ulteriori informazioni sulla creazione di una policy IAM per RDS per PostgreSQL, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM. Consulta anche il Tutorial: Creare e collegare la prima policy gestita dal cliente nella Guida per l'utente di IAM.

   Il AWS CLI comando seguente crea una policy IAM denominata con queste opzioni. `rds-s3-import-policy` Concede l'accesso a un bucket denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*.

> **Note**
>
> Prendi nota del nome della risorsa Amazon (ARN) della policy restituita mediante questo comando. L'ARN sarà richiesto in una fase successiva quando si associa la policy a un ruolo IAM.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-import-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-import-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
```

```
        "Action": [
          "s3:GetObject",
          "s3:ListBucket"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        ]
      }
    ]
  }'
```

2. Crea un ruolo IAM.

   In questo modo, Amazon RDS può assumere questo ruolo IAM per tuo conto, per accedere ai bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

   Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle policy basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

   Se si utilizzano entrambe le chiavi di contesto delle condizioni globali e il valore `aws:SourceArn` contiene l'ID account, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` devono utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa dichiarazione di policy.

   - Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
   - Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

   Nella policy, assicurarsi di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo della risorsa. L'esempio seguente mostra come eseguire questa operazione utilizzando il AWS CLI comando per creare un ruolo denominato`rds-s3-import-role`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-import-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-import-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
```

```
                }
            }
        }
    ]
}'
```

3. Collegare la policy IAM al ruolo IAM creato.

   Il AWS CLI comando seguente collega la policy creata nel passaggio precedente al ruolo denominato `rds-s3-import-role` Replace *`your-policy-arn`* con l'ARN della policy annotato in un passaggio precedente.

   Example

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn your-policy-arn \
      --role-name rds-s3-import-role
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn your-policy-arn ^
      --role-name rds-s3-import-role
   ```

4. Aggiungere il ruolo IAM all'istanza database.

   A tale scopo, utilizzare Console di gestione AWS o AWS CLI, come descritto di seguito.

Console

Per aggiungere un ruolo IAM all'istanza database PostgreSQL tramite la console

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere il nome dell'istanza database PostgreSQL per visualizzarne i dettagli.
3. Nella scheda Connettività e sicurezza, nella sezione Gestisci ruoli IAM, scegli il ruolo da aggiungere in Aggiungi ruoli IAM a questa del cluster.
4. In Feature (Caratteristica), scegliere s3Import.

5. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).

AWS CLI

Per aggiungere un ruolo IAM a un'istanza database PostgreSQL tramite CLI

- Utilizzare il seguente comando per aggiungere il ruolo all'istanza database PostgreSQL denominata `my-db-instance`. Sostituire *`your-role-arn`* con l'ARN del ruolo annotato in precedenza. Utilizzare `s3Import` come valore dell'opzione `--feature-name`.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
     --db-instance-identifier my-db-instance \
     --feature-name s3Import \
     --role-arn your-role-arn   \
     --region your-region
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance ^
     --db-instance-identifier my-db-instance ^
     --feature-name s3Import ^
     --role-arn your-role-arn ^
     --region your-region
  ```

API RDS

Per aggiungere un ruolo IAM per un'istanza del DB PostgreSQL utilizzando l'API Amazon RDS, chiama l'operazione.

Utilizzo delle credenziali di sicurezza per accedere a un bucket Amazon S3

Se preferisci, puoi utilizzare le credenziali di sicurezza per fornire accesso a un bucket Amazon S3 invece di fornire accesso con un ruolo IAM. A tale scopo, specifica il parametro `credentials` nella chiamata di funzione aws_s3.table_import_from_s3.

Il `credentials` parametro è una struttura di tipo `aws_commons._aws_credentials_1` che contiene le credenziali. AWS Utilizzare la funzione aws_commons.create_aws_credentials per impostare la chiave di accesso e la chiave segreta in una struttura `aws_commons._aws_credentials_1`, come illustrato di seguito.

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_aws_credentials(
   'sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
AS creds \gset
```

Dopo aver creato la struttura `aws_commons._aws_credentials_1` , utilizzare la funzione aws_s3.table_import_from_s3 con il parametro `credentials` per importare i dati, come illustrato di seguito.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   :'creds'
);
```

Oppure si può includere la chiamata inline di funzione aws_commons.create_aws_credentials all'interno della chiamata di funzione `aws_s3.table_import_from_s3`.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   aws_commons.create_aws_credentials('sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
);
```

Risoluzione dei problemi di accesso a Amazon S3

Se riscontri problemi di connessione quanto tenti di importare i dati da Amazon S3, segui questi suggerimenti:

- Risoluzione dei problemi di identità e accesso in Amazon RDS
- Risoluzione dei problemi di Amazon S3 nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service
- Risoluzione dei problemi di Amazon S3 e IAM nella Guida per l'utente IAM.

Importazione di dati da Amazon S3 nell'istanza database RDS per PostgreSQL

Importa i dati dal bucket Amazon S3 utilizzando la funzione `table_import_from_s3` dell'estensione aws_s3. Per informazioni di riferimento, consulta aws_s3.table_import_from_s3.

> **Note**
>
> Gli esempi seguenti utilizzano il metodo del ruolo IAM per consentire l'accesso al bucket Amazon S3. Pertanto, le chiamate della funzione `aws_s3.table_import_from_s3` non includono parametri di credenziali.

Di seguito viene illustrato un tipico esempio.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't1',
   '',
   '(format csv)',
   :'s3_uri'
);
```

I parametri sono i seguenti:

- `t1` – Il nome della tabella nell'istanza database PostgreSQL in cui copiare i dati.
- `''` – Un elenco opzionale di colonne nella tabella di database. Questo parametro può essere utilizzato per indicare quali colonne di dati S3 vanno in quali colonne della tabella. Se non viene specificata alcuna colonna, tutte le colonne vengono copiate nella tabella. Per un esempio di utilizzo di un elenco di colonne, consulta Importazione di un file Amazon S3 che utilizza un delimitatore personalizzato.
- `(format csv)` – Argomenti COPY di PostgreSQL. La procedura di copia utilizza gli argomenti e il formato del comando COPY di PostgreSQL per importare i dati. Le scelte di formato includono valori separati da virgole (CSV), come mostrato in questo esempio, testo e file binario. Il valore predefinito è testo.
- `s3_uri` – Una struttura contenente le informazioni che identificano il file Amazon S3. Per un esempio di utilizzo della funzione aws_commons.create_s3_uri per creare una struttura `s3_uri`, consulta Panoramica dell'importazione di dati dai dati di Amazon S3.

Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta aws_s3.table_import_from_s3.

La funzione restituisce `aws_s3.table_import_from_s3`. Per specificare altri tipi di file da importare da un bucket Amazon S3, consulta uno dei seguenti esempi.

> **Note**
>
> L'importazione di un file da 0 byte genererà un errore.

Argomenti

- Importazione di un file Amazon S3 che utilizza un delimitatore personalizzato
- Importazione di un file compresso (gzip) Amazon S3
- Importazione di un file Amazon S3 codificato

Importazione di un file Amazon S3 che utilizza un delimitatore personalizzato

Il seguente esempio mostra come importare un file che utilizza un delimitatore personalizzato. Mostra anche come controllare dove inserire i dati nella tabella di database utilizzando il parametro `column_list` della funzione aws_s3.table_import_from_s3.

In questo esempio si presuppone che le seguenti informazioni siano organizzate in colonne delimitate da pipe nel file Amazon S3.

```
1|foo1|bar1|elephant1
2|foo2|bar2|elephant2
3|foo3|bar3|elephant3
4|foo4|bar4|elephant4
...
```

Per importare un file che utilizza un delimitatore personalizzato

1. Creare una tabella nel database per i dati importati.

   ```
   postgres=> CREATE TABLE test (a text, b text, c text, d text, e text);
   ```

2. Utilizzare il seguente formato della funzione aws_s3.table_import_from_s3 per importare i dati dal file Amazon S3.

   Si può includere la chiamata inline di funzione aws_commons.create_s3_uri all'interno della chiamata di funzione `aws_s3.table_import_from_s3` per specificare il file.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   'test',
   'a,b,d,e',
   'DELIMITER ''|''',
   aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'pipeDelimitedSampleFile', 'us-
east-2')
);
```

I dati sono ora nella tabella nelle seguenti colonne.

```
postgres=> SELECT * FROM test;
a | b | c | d | e
---+------+---+---+------+-----------
1 | foo1 | | bar1 | elephant1
2 | foo2 | | bar2 | elephant2
3 | foo3 | | bar3 | elephant3
4 | foo4 | | bar4 | elephant4
```

Importazione di un file compresso (gzip) Amazon S3

Il seguente esempio mostra come importare da Amazon S3 un file compresso con gzip. Il file importato deve avere i seguenti metadati Amazon S3:

- Chiave: `Content-Encoding`
- Valore: `gzip`

Se carichi il file utilizzando la Console di gestione AWS, i metadati vengono in genere applicati dal sistema. Per informazioni sul caricamento di file in Amazon S3 utilizzando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API, consulta Caricamento degli oggetti nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Per ulteriori informazioni sui metadati di Amazon S3 e i dettagli sui metadati forniti dal sistema, consulta la sezione Modifica dei metadati degli oggetti nella console Amazon S3 nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Importare il file gzip in RDS per un'istanza database PostgreSQL, come illustrato di seguito.

```
postgres=> CREATE TABLE test_gzip(id int, a text, b text, c text, d text);
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
```

```
 'test_gzip', '', '(format csv)',
 'amzn-s3-demo-bucket', 'test-data.gz', 'us-east-2'
);
```

Importazione di un file Amazon S3 codificato

Il seguente esempio mostra come importare da Amazon S3 un file codificato con Windows-1252

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
 'test_table', '', 'encoding ''WIN1252''',
 aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'SampleFile', 'us-east-2')
);
```

Informazioni di riferimento sulle funzioni

Funzioni

- aws_s3.table_import_from_s3
- aws_commons.create_s3_uri
- aws_commons.create_aws_credentials

aws_s3.table_import_from_s3

Importa dati Amazon S3 in una tabella Amazon RDS. L'estensione `aws_s3` fornisce la funzione `aws_s3.table_import_from_s3`. Il valore restituito è testo.

Sintassi

I parametri richiesti sono `table_name`, `column_list` e `options`. Identificano la tabella di database e specificano il modo in cui i dati vengono copiati nella tabella

Puoi inoltre utilizzare i seguenti parametri:

- Il parametro `s3_info` specifica il file Amazon S3 da importare. Se si utilizza questo parametro, l'accesso a Amazon S3 è fornito da un ruolo IAM per l'istanza database PostgreSQL.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1
```

```
)
```

- Il parametro `credentials` specifica le credenziali per accedere a Amazon S3. Se si utilizza questo parametro, non si utilizza il ruolo IAM.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1,
   credentials aws_commons._aws_credentials_1
)
```

Parametri

table_name

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome della tabella di database PostgreSQL in cui importare i dati.

column_list

Una stringa di testo obbligatoria contenente un elenco opzionale delle colonne della tabella di database PostgreSQL nelle quali copiare i dati. Se la stringa è vuota, vengono utilizzate tutte le colonne della tabella. Per un esempio, consulta Importazione di un file Amazon S3 che utilizza un delimitatore personalizzato.

options

Una stringa di testo obbligatorio contenente gli argomenti del comando `COPY` di PostgreSQL. Tali argomenti specificano in che modo i dati vengono copiati nella tabella PostgreSQL. Per maggiori dettagli, consulta la documentazione di COPY PostgreSQL.

s3_info

Un tipo composito `aws_commons._s3_uri_1` contenente le seguenti informazioni sull'oggetto S3:

- `bucket` – Il nome del bucket Amazon S3 contenente il file.
- `file_path` – Il nome file di Amazon S3, incluso il percorso.
- `region`: la regione AWS in cui si trova il file. Per un elenco di nomi di regione AWS e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

credenziali

Un tipo composito `aws_commons._aws_credentials_1` contenente le seguenti credenziali da utilizzare per l'operazione di importazione:

- Chiave di accesso
- Chiave segreta
- Token di sessione

Per informazioni sulla creazione di una struttura composita `aws_commons._aws_credentials_1`, consulta aws_commons.create_aws_credentials.

Sintassi alternativa

Per un aiuto nei test, si può utilizzare un set più ampio di parametri al posto dei parametri `s3_info` e `credentials`. Di seguito vengono riportate le variazioni di sintassi aggiuntive per la funzione `aws_s3.table_import_from_s3`.

- Invece di utilizzare il parametro `s3_info` per identificare un file Amazon S3, utilizzare la combinazione dei parametri `bucket`, `file_path` e `region`. Con questo formato della funzione, l'accesso a Amazon S3 viene fornito da un ruolo IAM nell'istanza database PostgreSQL.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

- Invece di utilizzare il parametro `credentials` per specificare l'accesso a Amazon S3, utilizzare la combinazione dei parametri `access_key`, `session_key` e `session_token`.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text,
```

```
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

Parametri alternativi

bucket

Una stringa di testo contenente il nome del bucket Amazon S3 che contiene il file

file_path

Una stringa di testo contenente il nome file di Amazon S3, incluso il percorso.

Regione

Una stringa di testo che identifica la posizione Regione AWS del file. Per un elenco di nomi di Regione AWS e di valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

chiave_accesso

Una stringa di testo contenente la chiave di accesso da utilizzare per l'operazione di importazione. Il valore predefinito è NULL.

secret_key

Una stringa di testo contenente la chiave segreta da utilizzare per l'operazione di importazione. Il valore predefinito è NULL.

session_token

(Opzionale) Una stringa di testo contenente la chiave di sessione da utilizzare per l'operazione di importazione. Il valore predefinito è NULL.

aws_commons.create_s3_uri

Crea una struttura `aws_commons._s3_uri_1` per conservare le informazioni relative al file Amazon S3. Si utilizzano i risultati della funzione `aws_commons.create_s3_uri` nel parametro `s3_info` della funzione aws_s3.table_import_from_s3.

Sintassi

```
aws_commons.create_s3_uri(
```

```
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

Parametri

bucket

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome del bucket Amazon S3 del file.

file_path

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome file di Amazon S3, incluso il percorso.

Regione

Una stringa di testo obbligatoria contenente la Regione AWS in cui si trova il file. Per un elenco di nomi di Regione AWS e di valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

aws_commons.create_aws_credentials

Imposta una chiave di accesso e una chiave segreta in una struttura `aws_commons._aws_credentials_1`. Si utilizzano i risultati della funzione `aws_commons.create_aws_credentials` nel parametro `credentials` della funzione aws_s3.table_import_from_s3.

Sintassi

```
aws_commons.create_aws_credentials(
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

Parametri

chiave_accesso

Una stringa di testo obbligatoria contenente la chiave di accesso da utilizzare per l'importazione di un file Amazon S3. Il valore predefinito è NULL.

secret_key

Una stringa di testo obbligatoria contenente la chiave segreta da utilizzare per l'importazione di un file Amazon S3. Il valore predefinito è NULL.

session_token

Una stringa di testo opzionale contenente il token di sessione da utilizzare per l'importazione di un file Amazon S3. Il valore predefinito è NULL. Se si fornisce un `session_token` opzionale, è possibile utilizzare credenziali temporanee.

Trasporto dei database PostgreSQL tra istanze database

Utilizzando Transportable Database di PostgreSQL per Amazon RDS, puoi spostare un database PostgreSQL tra due istanze database. Si tratta di un modo molto rapido per migrare database di grandi dimensioni tra diverse istanze database. Per utilizzare questo approccio, le istanze database devono essere entrambe eseguite con la stessa versione principale di PostgreSQL.

Questa funzionalità richiede l'installazione dell'estensione `pg_transport` sull'istanza database di origine e destinazione. L'estensione `pg_transport` fornisce un meccanismo di trasporto fisico che consente di spostare i file del database con elaborazione minima. Questo meccanismo consente di spostare i dati più rapidamente rispetto ai tradizionali processi dump e load, con tempi di inattività molto ridotti.

> **Note**
>
> Transportable Database di PostgreSQL è disponibile in RDS for PostgreSQL versioni 11.5 e in RDS for PostgreSQL versioni 10.10 e successive.

Per trasportare un'istanza database PostgreSQL da un'istanza database RDS for PostgreSQL a un'altra, è necessario innanzitutto impostare le istanze di origine e di destinazione come descritto in Configurazione di un'istanza database per il trasporto. È quindi possibile trasportare il database utilizzando la funzione descritta in Trasporto di un database PostgreSQL.

Argomenti

- Cosa succede durante il trasporto del database
- Limitazioni all'utilizzo di Transportable Database di PostgreSQL
- Configurazione del trasporto di un database PostgreSQL

- Trasporto di un database PostgreSQL alla destinazione dall'origine
- Riferimento per la funzione Transportable Database
- Riferimento per i parametri di Transportable Database

Cosa succede durante il trasporto del database

La funzione Transportable Database di PostgreSQL utilizza un modello pull per importare il database dall'istanza database di origine alla destinazione. La funzione `transport.import_from_server` crea il database in transito nell'istanza database di destinazione. Il database in transito non è accessibile nell'istanza database di destinazione per tutta la durata del trasporto.

All'avvio del trasporto, tutte le sessioni correnti nel database di origine vengono terminate. Nessun database, oltre al database di origine nell'istanza database di origine, viene interessato dal trasporto.

Il database di origine passa in una modalità speciale di sola lettura. In questa modalità, puoi connetterti al database di origine ed eseguire query di sola lettura. Invece, le query abilitate per la scrittura e alcuni altri tipi di comandi sono bloccati. Solo lo specifico database di origine trasportato è sottoposto a queste limitazioni.

Durante il trasporto, non puoi ripristinare l'istanza database di destinazione a un point-in-time perché il trasporto non è transazionale e non utilizza il log write-ahead (WAL) di PostgreSQL per registrare le modifiche. Se nell'istanza database di destinazione sono abilitati i backup automatici, dopo il trasporto viene eseguito automaticamente un backup. I ripristini point-in-time sono disponibili per un certo periodo di tempo dopo il completamento del backup.

Se il trasporto non riesce, l'estensione `pg_transport` tenta di annullare tutte le modifiche alle istanze database di origine e di destinazione, inclusa la rimozione del database parzialmente trasportato nella destinazione. A seconda del tipo di errore, il database di origine potrebbe continuare a rifiutare le query abilitate per la scrittura. Se accade, utilizza il comando seguente per consentirle.

```
ALTER DATABASE db-name SET default_transaction_read_only = false;
```

Limitazioni all'utilizzo di Transportable Database di PostgreSQL

Transportable Database ha le limitazioni seguenti:

- Repliche di lettura – I database trasportabili non possono essere utilizzati su repliche di lettura o istanze padre di repliche di lettura.

- Tipi di colonne non supportati – Impossibile utilizzare i tipi di dati `reg` nelle tabelle di database che si intendono trasportare con questo metodo. Questi tipi dipendono dagli ID oggetto del catalogo di sistema (OID), che spesso vengono modificati durante il trasporto.
- Spazi tabelle – Tutti gli oggetti del database di origine devono trovarsi nello spazio tabelle `pg_default` predefinito.
- Compatibilità – Le istanze database di origine e di destinazione devono eseguire la stessa versione principale di PostgreSQL.
- Estensioni – L'istanza database di origine può avere solo `pg_transport` installato.
- Ruoli e liste di controllo accessi (ACL) – I privilegi di accesso al database di origine e le informazioni di proprietà non vengono trasferite nel database di destinazione. Tutti gli oggetti del database vengono creati e assegnati all'utente di destinazione locale del trasporto.
- Trasporti simultanei – Una singola istanza database può supportare fino a 32 trasporti simultanei, comprese le importazioni e le esportazioni, se i processi di lavoro sono stati configurati correttamente.
- Solo istanze database RDS for PostgreSQL – Sono supportati solo database trasportabili sulle istanze database RDS for PostgreSQL. Non è possibile utilizzarlo con database o database locali in esecuzione su Amazon EC2.

Configurazione del trasporto di un database PostgreSQL

Prima di iniziare, verifica che le istanze database RDS for PostgreSQL soddisfino i seguenti requisiti seguenti:

- Le istanze database RDS for PostgreSQL di origine e di destinazione devono eseguire la stessa versione di PostgreSQL.
- Il database di destinazione non può avere un database con lo stesso nome del database di origine che si desidera trasportare.
- L'account utilizzato per eseguire il trasporto necessita di privilegi `rds_superuser` sia sul database di origine che sul database di destinazione.
- Il gruppo di sicurezza per l'istanza database di origine deve consentire l'accesso in entrata dall'istanza database di destinazione. Questo potrebbe già accadere se le istanze database di origine e di destinazione si trovano nel VPC. Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Il trasporto dei database da un'istanza database di origine a un'istanza database di destinazione richiede diverse modifiche al gruppo parametri del database associato a ciascuna istanza. Ciò significa che è necessario creare un gruppo parametri del database personalizzato per l'istanza database di origine e creare un gruppo parametri del database personalizzato per l'istanza database di destinazione.

> **Note**
>
> Se le istanze database sono già configurate utilizzando gruppi di parametri del database personalizzati, è possibile iniziare con il passaggio 2 della procedura seguente.

Per configurare il gruppo parametri del database personalizzato per il trasporto dei database

Per i seguenti passaggi, utilizza un account con privilegi `rds_superuser`.

1. Se le istanze database di origine e di destinazione utilizzano un gruppo di parametri database predefinito, è necessario creare un gruppo di parametri database personalizzato utilizzando la versione appropriata per le istanze. Questa operazione consente di modificare i valori per diversi parametri. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
2. Nel gruppo parametri del database personalizzato, modifica i valori per i seguenti parametri:
   - `shared_preload_libraries` – Aggiungi `pg_transport` all'elenco delle librerie.
   - `pg_transport.num_workers` – Il valore predefinito è 3. Aumenta o riduci questo valore secondo necessità del tuo database. Per un database da 200 GB, consigliamo un valore non più alto di 8. Tieni presente che se aumenti il valore predefinito per questo parametro, dovresti anche aumentare il valore di `max_worker_processes`.
   - `pg_transport.work_mem` – Il valore predefinito è 128 MB o 256 MB, a seconda della versione di PostgreSQL. In genere, l'impostazione predefinita può essere lasciata invariata.
   - `max_worker_processes` - Il valore di questo parametro deve essere impostato utilizzando il seguente calcolo:

     ```
     (3 * pg_transport.num_workers) + 9
     ```

     Questo valore è necessario sulla destinazione per gestire vari processi di lavoro in background coinvolti nel trasporto. Per ulteriori informazioni su `max_worker_processes`,, consulta Consumo di risorse nella documentazione di PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sui parametri `pg_transport`, consulta Riferimento per i parametri di Transportable Database.

3. Riavvia l'istanza database RDS for PostgreSQL e l'istanza di destinazione in modo che le impostazioni per i parametri abbiano effetto.
4. Connettiti all'istanza database RDS for PostgreSQL di origine.

```
psql --host=source-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
 --username=postgres --password
```

5. Rimuovi le estensioni estranee dallo schema pubblico dell'istanza database. Solo l'estensione `pg_transport` è consentita durante l'effettiva operazione di trasporto.
6. Installa l'estensione `pg_transport` come segue:

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

7. Connettiti all'istanza database RDS for PostgreSQL di destinazione. Rimuovi eventuali estensioni estranee, quindi installa l'estensione `pg_transport`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

Trasporto di un database PostgreSQL alla destinazione dall'origine

Dopo aver completato il processo descritto in Configurazione del trasporto di un database PostgreSQL, puoi avviare il trasporto. A questo scopo, esegui la funzione `transport.import_from_server` nell'istanza database di destinazione. Nella sintassi seguente puoi trovare i parametri della funzione.

```
SELECT transport.import_from_server(
   'source-db-instance-endpoint',
    source-db-instance-port,
   'source-db-instance-user',
   'source-user-password',
   'source-database-name',
   'destination-user-password',
   false);
```

Il valore `false` mostrato nell'esempio indica alla funzione che non si tratta di un test. Per testare la configurazione di trasporto, è possibile specificare `true` per l'opzione `dry_run` quando chiami la funzione, come illustrato di seguito:

```
postgres=> SELECT transport.import_from_server(
    'docs-lab-source-db.666666666666aws-region.rds.amazonaws.com', 5432,
    'postgres', '********', 'labdb', '******', true);
INFO:  Starting dry-run of import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.03 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.05 seconds).
INFO:  Dry-run complete                           (took 0.08 seconds total).
 import_from_server
--------------------

(1 row)
```

Le linee INFO sono di output perché il parametro `pg_transport.timing` è impostato sul valore predefinito, `true`. Imposta la proprietà `dry_run` su `false` quando esegui il comando e il database di origine viene importato nella destinazione, come illustrato di seguito:

```
INFO:  Starting import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.02 seconds).
INFO:  Marked remote database as read only           (took 0.13 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.03 seconds).
INFO:  Signaled creation of PITR blackout window     (took 2.01 seconds).
INFO:  Applied remote database schema pre-data       (took 0.50 seconds).
INFO:  Created connections to local cluster          (took 0.01 seconds).
INFO:  Locked down destination database              (took 0.00 seconds).
INFO:  Completed transfer of database files          (took 0.24 seconds).
INFO:  Completed clean up                            (took 1.02 seconds).
INFO:  Physical transport complete                (took 3.97 seconds total).
import_from_server
--------------------
(1 row)
```

Questa funzione richiede l'inserimento di password per l'utente del database. Quindi, ti consigliamo di modificare le password dei ruoli utente utilizzati dopo aver completato il trasporto. In alternativa, puoi utilizzare le variabili di associazione SQL per creare ruoli utente temporanei. Utilizza questi ruoli temporanei per il trasporto, quindi eliminali al termine.

Se il trasporto non ha esito positivo, potrebbe essere visualizzato un messaggio di errore simile al seguente:

```
pg_transport.num_workers=8 25% of files transported failed to download file data
```

Il messaggio di errore "Impossibile scaricare dati file" indica che il numero di processi di lavoro non è impostato correttamente per le dimensioni del database. Potrebbe essere necessario aumentare o diminuire il valore impostato per `pg_transport.num_workers`. Ogni errore segnala la percentuale di completamento, in modo da poter vedere l'impatto delle modifiche. Ad esempio, la modifica dell'impostazione da 8 a 4 in un caso ha comportato quanto segue:

```
pg_transport.num_workers=4 75% of files transported failed to download file data
```

Ricorda che il parametro `max_worker_processes` viene preso in considerazione anche durante il processo di trasporto. In altre parole, potrebbe essere necessario modificare sia `pg_transport.num_workers` che `max_worker_processes` per trasportare correttamente il database. L'esempio mostrato ha finalmente funzionato quando `pg_transport.num_workers` è stato impostato su 2:

```
pg_transport.num_workers=2 100% of files transported
```

Per ulteriori informazioni sulla funzione `transport.import_from_server` e sui relativi parametri, consulta Riferimento per la funzione Transportable Database.

Riferimento per la funzione Transportable Database

La funzione `transport.import_from_server` trasporta un database PostgreSQL importandolo da un'istanza database di origine a un'istanza database di destinazione. Per farlo, utilizza un meccanismo di trasporto con connessione al database fisico.

Prima di iniziare il trasporto, questa funzione verifica che le istanze database di origine e di destinazione siano della stessa versione e siano compatibili per la migrazione. Conferma inoltre che l'istanza database di destinazione abbia spazio sufficiente per l'origine.

Sintassi

```
transport.import_from_server(
   host text,
   port int,
```

```
   username text,
   password text,
   database text,
   local_password text,
   dry_run bool
)
```

Valore restituito

Nessuna.

Parametri

Le descrizioni dei parametri della funzione `transport.import_from_server` sono disponibili nella tabella seguente.

Parametro	Descrizione
`host`	L'endpoint dell'istanza database di origine.
`port`	Un numero intero che rappresenta la porta dell'istanza database di origine. Le istanze database di PostgreSQL spesso utilizzano la porta 5432.
`username`	L'utente dell'istanza database di origine. Questo utente deve essere membro del ruolo `rds_superuser` .
`password`	La password utente dell'istanza database di origine.
`database`	Il nome del database nell'istanza database di origine da trasportare.
`local_password`	La password locale dell'utente corrente per l'istanza database di destinazione. Questo utente deve essere membro del ruolo `rds_superuser` .
`dry_run`	Un valore booleano facoltativo che specifica se eseguire un test. L'impostazione predefinita è `false`, che indica che il trasporto procede. Per confermare la compatibilità tra le istanze database di origine e di destinazione senza eseguire effettivamente il trasporto, imposta `dry_run` su `true`.

Esempio

Per un esempio, consulta Trasporto di un database PostgreSQL alla destinazione dall'origine.

Riferimento per i parametri di Transportable Database

Diversi parametri controllano il comportamento dell'estensione `pg_transport`. Di seguito, sono disponibili le descrizioni di questi parametri.

`pg_transport.num_workers`

Il numero di dipendenti da utilizzare per il processo di trasporto. L'impostazione predefinita è 3. I valori validi sono 1–32. Anche i trasporti di database più grandi in genere richiedono un numero di dipendenti inferiore a 8. Il valore di questa impostazione sull'istanza database di destinazione viene utilizzato sia dall'origine che dalla destinazione durante il trasporto.

`pg_transport.timing`

Specifica se riportare le informazioni temporali durante il trasporto. Il valore predefinito è `true`, il che significa che le informazioni temporali vengono riportate. Consigliamo di lasciare questo parametro impostato su `true` in modo da poter monitorare i progressi. Per output di esempio, vedi Trasporto di un database PostgreSQL alla destinazione dall'origine.

`pg_transport.work_mem`

La quantità massima di memoria da allocare per ogni processo di lavoro. Il valore predefinito è 131072 kilobyte (KB) o 262144 KB (256 MB), a seconda della versione di PostgreSQL. Il valore minimo è 64 megabyte (65536 KB). I valori validi sono unità in base 2 binarie espresse in kilobyte (KB), dove 1 KB = 1024 byte.

Il trasporto potrebbe utilizzare meno memoria rispetto a quella specificata in questo parametro. Anche i trasporti di database di dimensioni maggiori in genere richiedono meno di 256 MB (262144 KB) di memoria per dipendente.

Esportazione di dati da un'istanza di database del RDS per PostgreSQL a Amazon S3

È possibile eseguire query sui dati da un'istanza di database del RDS per PostgreSQL ed esportarli direttamente in file memorizzati in un bucket Amazon S3. A questo scopo, installa innanzitutto l'estensione RDS per PostgreSQL `aws_s3`. Questa estensione fornisce le funzioni utilizzate per esportare i risultati delle quey in Amazon S3. Di seguito, sono disponibili informazioni su come installare l'estensione ed esportare i dati in Amazon S3.

> **Note**
>
> L'esportazione tra account in Amazon S3 non è supportata.

Tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per PostgreSQL supportano l'esportazione dei dati in Servizio di archiviazione semplice Amazon. Per informazioni dettagliate sulla versione, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS per PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL.

Se non disponi di un bucket configurato per l'esportazione, consulta i seguenti argomenti nella Guida per l'utente di Servizio di archiviazione semplice Amazon.

- Configurazione di Amazon S3
- Creazione di un bucket

Per impostazione predefinita, i dati esportati da RDS per PostgreSQL su Amazon S3 utilizzano la crittografia lato server con una Chiave gestita da AWS. Se si utilizza la crittografia del bucket, il bucket Amazon S3 deve essere crittografato con una chiave AWS Key Management Service (AWS KMS) (SSE-KMS). Attualmente, i bucket crittografati con chiavi gestite da Amazon S3 (SSE-S3) non sono supportati.

> **Note**
>
> È possibile salvare i dati dello snapshot del database in Amazon S3 utilizzando la Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per l'esportazione di dati dello snapshot del database in Amazon S3 per Amazon RDS.

Argomenti

- Installazione dell'estensione aws_s3
- Panoramica dell'esportazione di dati in Amazon S3
- Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione
- Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3
- Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3
- Informazioni di riferimento sulle funzioni
- Risoluzione dei problemi di accesso a Amazon S3

Installazione dell'estensione aws_s3

Prima di poter utilizzare Servizio di archiviazione semplice Amazon con l'istanza database RDS per PostgreSQL, è necessario installare l'estensione `aws_s3`. Questa estensione fornisce funzioni per l'esportazione di dati un'istanza database RDS per PostgreSQL in un bucket Amazon S3. Fornisce inoltre funzioni per l'importazione dei dati da Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione di dati da Amazon S3 in un'istanza database RDS per PostgreSQL. L'estensione `aws_s3` dipende da alcune delle funzioni helper nell'estensione `aws_commons`, che vengono installate automaticamente quando necessario.

Per installare l'estensione **`aws_s3`**

1. Usa psql (o pgAdmin) per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL come un utente che dispone di privilegi `rds_superuser`. Se hai mantenuto il nome predefinito durante il processo di configurazione, esegui la connessione come `postgres`.

   ```
   psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. Per installare l'estensione, esegui il comando seguente.

   ```
   postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
   NOTICE: installing required extension "aws_commons"
   CREATE EXTENSION
   ```

3. Per verificare che l'estensione sia installata, puoi usare il metacomando psql `\dx`.

   ```
   postgres=> \dx
   ```

```
       List of installed extensions
    Name     | Version |   Schema   |                Description
-------------+---------+------------+-------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

Le funzioni per importare dati da Amazon S3 ed esportare dati in Amazon S3 sono ora disponibili per l'uso.

Verifica che la versione di RDS per PostgreSQL supporti le esportazioni in Amazon S3

Per verificare che la versione di RDS per PostgreSQL supporti l'esportazione in Amazon S3, puoi utilizzare il comando `describe-db-engine-versions`. Nell'esempio seguente viene descritto come verificare il supporto per la versione 10.14.

```
aws rds describe-db-engine-versions --region us-east-1
--engine postgres --engine-version 10.14 | grep s3Export
```

Se l'output include la stringa `"s3Export"`, allora il motore supporta le esportazioni Amazon S3. In caso contrario, il motore non le supporta.

Panoramica dell'esportazione di dati in Amazon S3

Per esportare i dati archiviati in un database RDS per PostgreSQL verso un bucket Amazon S3, attenersi alla procedura descritta di seguito.

Per esportare i dati RDS per PostgreSQL in S3.

1. Identifica un percorso del file Amazon S3 da utilizzare per l'esportazione dei dati. Per informazioni dettagliate su questo processo, consulta Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione.
2. Fornisci l'autorizzazione ad accedere al bucket Amazon S3.

   Per esportare i dati in un file Amazon S3, concedi al RDS per istanza database PostgreSQL l'autorizzazione per accedere al bucket Amazon S3 che verrà utilizzato dall'esportazione per lo storage. Questa operazione include le seguenti fasi:

1. Crea una policy IAM che fornisce l'accesso a un bucket Amazon S3 in cui desideri eseguire l'esportazione.
2. Creare un ruolo IAM.
3. Collega la policy creata al ruolo creato.
4. Aggiungi questo ruolo IAM al istanza di database.

   Per informazioni dettagliate su questo processo, consulta Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3.

3. Identifica una query del database per ottenere i dati. Esporta i dati della query chiamando la funzione `aws_s3.query_export_to_s3`.

   Dopo aver completato le attività di preparazione precedenti, utilizza la funzione aws_s3.query_export_to_s3 per esportare i risultati della query in Amazon S3. Per informazioni dettagliate su questo processo, consulta Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3.

Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione

Specifica le seguenti informazioni per identificare la posizione in Amazon S3 in cui desideri esportare i dati:

- Nome del bucket – Un bucket è un container di oggetti o file Amazon S3.

  Per ulteriori informazioni sull'archiviazione dei dati con Amazon S3, consulta Creazione di un bucket e Utilizzo degli oggetti nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

- Percorso del file – Il percorso del file identifica la posizione di archiviazione dell'esportazione nel bucket Amazon S3. Il percorso del file comprende:
  - Un prefisso del percorso facoltativo che identifica un percorso di cartella virtuale.
  - Un prefisso del file che identifica uno o più file da archiviare. Esportazioni di dimensioni maggiori vengono archiviate in più file, ciascuno con una dimensione massima di circa 6 GB. I nomi di file aggiuntivi hanno lo stesso prefisso di file ma con l'aggiunta di `_part`*XX*. *XX* rappresenta 2, poi 3 e così via.

  Ad esempio, un percorso del file con una cartella `exports` e un prefisso del file `query-1-export` è `/exports/query-1-export`.

- Regione AWS (facoltativo): la regione AWS in cui si trova il bucket Amazon S3. Se non si specifica un valore per la regione AWS, allora Amazon RDS salva i file in Amazon S3 nella stessa regione AWS dell'istanza database di esportazione.

  > **Note**
  >
  > Al momento, la regione AWS deve essere la stessa dell'istanza DB di esportazione.

  Per un elenco di nomi di regione AWS e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

Per conservare le informazioni sul file Amazon S3 relative alla posizione di archiviazione dell'esportazione, puoi utilizzare la funzione aws_commons.create_s3_uri per creare una struttura composita `aws_commons._s3_uri_1` come descritto di seguito.

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

In seguito fornisci questo valore `s3_uri_1` come un parametro nella chiamata alla funzione aws_s3.query_export_to_s3. Per alcuni esempi, consulta Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3.

Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3

Per esportare i dati in Amazon S3, concedi all'istanza del di database PostgreSQL l'autorizzazione per accedere al bucket Amazon S3 di destinazione dei file.

A tale scopo, procedi come indicato di seguito.

Per concedere a un'istanza database PostgreSQL l'accesso ad Amazon S3 tramite un ruolo IAM

1. Creare una policy IAM

   Questa policy fornisce le autorizzazioni bucket e di oggetto che consentono all'istanza del di database PostgreSQL di accedere a Amazon S3.

Come parte della creazione di questa policy, attenersi alla seguente procedura:

a. Includere nella policy le seguenti operazioni obbligatorie per consentire il trasferimento dei file dall'istanza del del database PostgreSQL a un bucket Amazon S3:

   - `s3:PutObject`
   - `s3:AbortMultipartUpload`

b. Includere l'Amazon Resource Name (ARN) che identifica il bucket Amazon S3 e gli oggetti nel bucket. Il formato ARN per l'accesso a Amazon S3 è: `arn:aws:s3:::`*`amzn-s3-demo-bucket`*`/*`

Per ulteriori informazioni sulla creazione di una policy IAM per Amazon RDS for PostgreSQL, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM. Consulta anche il Tutorial: Creare e collegare la prima policy gestita dal cliente nella Guida per l'utente di IAM.

Il AWS CLI comando seguente crea una policy IAM denominata `rds-s3-export-policy` con queste opzioni. Concede l'accesso a un bucket denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*.

> **Warning**
>
> Si consiglia di impostare il database all'interno di un VPC privato con policy di endpoint configurate per accedere a bucket specifici. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle policy dell'endpoint per Amazon S3 nella Guida per l'utente di Amazon VPC.
> Si consiglia di non creare una policy con accesso a tutte le risorse. Questo accesso può rappresentare una minaccia per la sicurezza dei dati. Se si crea una policy che consente a `S3:PutObject` di accedere a tutte le risorse utilizzando `"Resource":"*"`, un utente con privilegi di esportazione può esportare i dati in tutti i bucket dell'account. Inoltre, l'utente può esportare i dati in qualsiasi bucket pubblicamente scrivibile all'interno della regione AWS .

Dopo aver creato la policy, annotarne l'Amazon Resource Name (ARN). Per la fase successiva, in cui si associa la policy a un ruolo IAM, è necessario l'ARN.

```
aws iam create-policy  --policy-name rds-s3-export-policy  --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
```

```
      {
        "Sid": "s3export",
        "Action": [
          "s3:PutObject*",
          "s3:ListBucket",
          "s3:GetObject*",
          "s3:DeleteObject*",
          "s3:GetBucketLocation",
          "s3:AbortMultipartUpload"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        ]
      }
    ]
  }'
```

2. Creare un ruolo IAM.

   In questo modo, Amazon RDS può assumere questo ruolo IAM per tuo conto, per accedere ai bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla creazione di un ruolo per delegare le autorizzazioni a un utente IAM nella Guida per l'utente IAM.

   Si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle policy basate sulle risorse per limitare le autorizzazioni del servizio a una risorsa specifica. Questo è il modo più efficace per proteggersi dal problema di deputy confused.

   Se si utilizzano entrambe le chiavi di contesto delle condizioni globali e il valore `aws:SourceArn` contiene l'ID account, il valore `aws:SourceAccount` e l'account nel valore `aws:SourceArn` devono utilizzare lo stesso ID account quando viene utilizzato nella stessa dichiarazione di policy.

   - Utilizzare `aws:SourceArn` se si desidera un accesso cross-service per una singola risorsa.
   - Utilizzare `aws:SourceAccount` se si desidera consentire l'associazione di qualsiasi risorsa in tale account all'uso cross-service.

   Nella policy, assicurarsi di utilizzare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo della risorsa. L'esempio seguente mostra come eseguire

questa operazione utilizzando il AWS CLI comando per creare un ruolo denominato`rds-s3-export-role`.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws iam create-role  \
    --role-name rds-s3-export-role  \
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

Per Windows:

```
aws iam create-role  ^
    --role-name rds-s3-export-role  ^
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
```

```
            "StringEquals": {
               "aws:SourceAccount": "111122223333",
               "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
               }
            }
      }
    ]
  }'
```

3. Collegare la policy IAM al ruolo IAM creato.

   Il AWS CLI comando seguente associa la policy creata in precedenza al ruolo denominato `rds-s3-export-role`. Replace *`your-policy-arn`* con l'ARN della policy annotato in un passaggio precedente.

   ```
   aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-export-role
   ```

4. Aggiungere il ruolo IAM all'istanza database. A tale scopo, utilizzare Console di gestione AWS o AWS CLI, come descritto di seguito.

Console

Per aggiungere un ruolo IAM all'istanza database PostgreSQL tramite la console

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Scegliere il nome dell'istanza database PostgreSQL per visualizzarne i dettagli.
3. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza), nella sezione Manage IAM roles (Gestisci ruoli IAM), selezionare il ruolo da aggiungere sotto Add IAM roles to this instance (Aggiungi ruoli IAM a questa istanza).
4. In Feature (Caratteristica), scegliere s3Export.
5. Scegliere Add role (Aggiungi ruolo).

AWS CLI

Per aggiungere un ruolo IAM a un'istanza database PostgreSQL tramite CLI

- Utilizzare il seguente comando per aggiungere il ruolo all'istanza database PostgreSQL denominata `my-db-instance`. Sostituire *`your-role-arn`* con l'ARN del ruolo annotato in precedenza. Utilizzare `s3Export` come valore dell'opzione `--feature-name`.

  Example

  Per Linux, macOS o Unix:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
     --db-instance-identifier my-db-instance \
     --feature-name s3Export \
     --role-arn your-role-arn   \
     --region your-region
  ```

  Per Windows:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance ^
     --db-instance-identifier my-db-instance ^
     --feature-name s3Export ^
     --role-arn your-role-arn ^
     --region your-region
  ```

Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3

Esporta i dati PostgreSQL in Amazon S3 chiamando la funzione aws_s3.query_export_to_s3.

Argomenti

- Prerequisiti
- Chiamare aws_s3.query_export_to_s3
- Esportazione in un file CSV che utilizza un delimitatore personalizzato
- Esportazione in un file binario con codifica

Prerequisiti

Prima di utilizzare la funzione `aws_s3.query_export_to_s3`, assicurati di completare i seguenti prerequisiti:

- Installa le estensioni PostgreSQL richieste come descritto in Panoramica dell'esportazione di dati in Amazon S3.
- Determina dove esportare i dati in Amazon S3 come descritto in Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione.
- Assicurati che l'istanza database abbia accesso di esportazione a Amazon S3 come descritto in Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3.

Gli esempi seguenti utilizzano una tabella del database denominata `sample_table`. Questi esempi esportano i dati in un bucket denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*. La tabella e i dati di esempio vengono creati con le seguenti istruzioni SQL in psql.

```
psql=> CREATE TABLE sample_table (bid bigint PRIMARY KEY, name varchar(80));
psql=> INSERT INTO sample_table (bid,name) VALUES (1, 'Monday'), (2,'Tuesday'), (3,
 'Wednesday');
```

Chiamare aws_s3.query_export_to_s3

Di seguito vengono illustrati le modalità di base per chiamare la funzione aws_s3.query_export_to_s3.

In questi esempi viene utilizzata la variabile `s3_uri_1` per identificare una struttura contenente le informazioni che identificano il file Amazon S3. Utilizzare la funzione aws_commons.create_s3_uri per creare la struttura.

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

Anche se i parametri variano per le due chiamate di funzione `aws_s3.query_export_to_s3` seguenti, i risultati sono gli stessi per questi esempi. Tutte le righe della tabella `sample_table` vengono esportate in un bucket denominato *`amzn-s3-demo-bucket`*.

```
psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1');

psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1', options :='format text');
```

I parametri sono descritti come segue:

- `'SELECT * FROM sample_table'` – Il primo parametro è una stringa di testo obbligatoria contenente una query SQL. Il motore PostgreSQL esegue questa query. I risultati della query vengono copiati nel bucket S3 identificato in altri parametri.
- `:'s3_uri_1'` – Questo parametro è una struttura che identifica il file Amazon S3. In questo esempio viene utilizzata una variabile per identificare la struttura creata in precedenza. È invece possibile creare la struttura includendo la chiamata di funzione `aws_commons.create_s3_uri` in linea all'interno della chiamata di funzione `aws_s3.query_export_to_s3` come segue.

  ```
  SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table',
     aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath', 'us-west-2')
  );
  ```
- `options :='format text'` – Il parametro `options` è una stringa di testo opzionale contenente argomenti `COPY` PostgreSQL. La procedura di copia utilizza gli argomenti e il formato del comando COPY di PostgreSQL.

Se il file specificato non esiste nel bucket Amazon S3, viene creato. Se il file esiste già, viene sovrascritto. La sintassi per accedere ai dati esportati Amazon S3 è la seguente.

```
s3-region://bucket-name[/path-prefix]/file-prefix
```

Esportazioni di dimensioni maggiori vengono archiviate in più file, ciascuno con una dimensione massima di circa 6 GB. I nomi di file aggiuntivi hanno lo stesso prefisso di file ma con l'aggiunta di `_part`*XX*. *XX* rappresenta 2, poi 3 e così via. Ad esempio, supponi di specificare il percorso in cui archivi i file di dati come segue.

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
```

Se l'esportazione deve creare tre file di dati, il bucket Amazon S3 contiene i seguenti file di dati.

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part2
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part3
```

Per il riferimento completo per questa funzione e altri modi per chiamarla, consulta aws_s3.query_export_to_s3. Per ulteriori informazioni sull'accesso ai file in Amazon S3, consulta Visualizzazione di un oggetto nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service.

Esportazione in un file CSV che utilizza un delimitatore personalizzato

Nell'esempio seguente viene illustrato come chiamare la funzione aws_s3.query_export_to_s3 per esportare i dati in un file che utilizza un delimitatore personalizzato. Nell'esempio vengono utilizzati gli argomenti del comando PostgreSQL COPY per specificare il formato CSV (valori delimitati da virgole) e un delimitatore : (due punti).

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format csv, delimiter $$:$$');
```

Esportazione in un file binario con codifica

Nell'esempio seguente viene illustrato come chiamare la funzione aws_s3.query_export_to_s3 per esportare i dati in un file binario con codifica Windows-1253.

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format binary, encoding WIN1253');
```

Informazioni di riferimento sulle funzioni

Funzioni

- aws_s3.query_export_to_s3
- aws_commons.create_s3_uri

aws_s3.query_export_to_s3

Esporta un risultato della query PostgreSQL in un bucket Amazon S3. L'estensione `aws_s3` fornisce la funzione `aws_s3.query_export_to_s3`.

I due parametri richiesti sono `query` e `s3_info`. Questi definiscono la query da esportare e identificano il bucket Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione. Un parametro opzionale chiamato `options` fornisce la definizione di vari parametri di esportazione. Per esempi di utilizzo della funzione `aws_s3.query_export_to_s3`, consulta Esportazione dei dati della query utilizzando la funzione aws_s3.query_export_to_s3.

Sintassi

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    s3_info aws_commons._s3_uri_1,
    options text,
    kms_key text
)
```

Parametri di input

query

Una stringa di testo obbligatoria contenente una query SQL eseguita dal motore PostgreSQL. I risultati di questa query vengono copiati in un bucket S3 identificato nel parametro `s3_info`.

s3_info

Un tipo composito `aws_commons._s3_uri_1` contenente le seguenti informazioni sull'oggetto S3:

- `bucket` – Il nome del bucket Amazon S3 per contenere il file.
- `file_path` – Il nome e il percorso del file Amazon S3.
- `region`: la regione AWS in cui si trova il bucket. Per un elenco di nomi di regione AWS e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

  Al momento, questo valore deve essere la stessa regione AWS di quella dell'istanza DB di esportazione. Il valore predefinito è la regione AWS dell'istanza DB di esportazione.

Per creare una struttura composita `aws_commons._s3_uri_1`, consulta la funzione aws_commons.create_s3_uri.

options

Una stringa di testo opzionale contenente gli argomenti del comando `COPY` di PostgreSQL. Questi argomenti specificano come i dati devono essere copiati quando vengono esportati. Per maggiori dettagli, consulta la documentazione di COPY PostgreSQL.

kms_key text

Una stringa di testo opzionale contenente la chiave KMS gestita dal cliente del bucket S3 in cui esportare i dati.

Parametri di input alternativi

Per facilitare il testing, puoi utilizzare un set esteso di parametri al posto del parametro `s3_info`. Di seguito vengono riportate le variazioni di sintassi aggiuntive per la funzione `aws_s3.query_export_to_s3`.

Invece di utilizzare il parametro `s3_info` per identificare un file Amazon S3, utilizzare la combinazione dei parametri `bucket`, `file_path` e `region`.

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    bucket text,
    file_path text,
    region text,
    options text,
    kms_key text
)
```

query

Una stringa di testo obbligatoria contenente una query SQL eseguita dal motore PostgreSQL. I risultati di questa query vengono copiati in un bucket S3 identificato nel parametro `s3_info`.

bucket

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome del bucket Amazon S3 che contiene il file

file_path

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome file di Amazon S3, incluso il percorso.

region

Una stringa di testo opzionale contenente la regione AWS in cui si trova il bucket. Per un elenco di nomi di regione AWS e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

Al momento, questo valore deve essere la stessa regione AWS di quella dell'istanza DB di esportazione. Il valore predefinito è la regione AWS dell'istanza DB di esportazione.

options

Una stringa di testo opzionale contenente gli argomenti del comando `COPY` di PostgreSQL. Questi argomenti specificano come i dati devono essere copiati quando vengono esportati. Per maggiori dettagli, consulta la documentazione di COPY PostgreSQL.

kms_key text

Una stringa di testo opzionale contenente la chiave KMS gestita dal cliente del bucket S3 in cui esportare i dati.

Parametri di output

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    OUT rows_uploaded bigint,
    OUT files_uploaded bigint,
    OUT bytes_uploaded bigint
)
```

rows_uploaded

Il numero di righe della tabella che sono state caricate correttamente in Amazon S3 per la query specificata.

files_uploaded

Il numero di file caricati in Amazon S3. I file vengono creati in dimensioni di circa 6 GB. A ogni file aggiuntivo creato è stato aggiunto `_part`*XX* al nome. *XX* rappresenta 2, poi 3 e così via, se necessario.

bytes_uploaded

Il numero totale di byte caricati in Amazon S3.

Esempi

```
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2','format text');
```

aws_commons.create_s3_uri

Crea una struttura `aws_commons._s3_uri_1` per conservare le informazioni relative al file Amazon S3. I risultati della funzione `aws_commons.create_s3_uri` vengono utilizzati nel parametro `s3_info` della funzione aws_s3.query_export_to_s3. Per un esempio di utilizzo della funzione `aws_commons.create_s3_uri`, consulta Specifica del percorso del file Amazon S3 in cui eseguire l'esportazione.

Sintassi

```
aws_commons.create_s3_uri(
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

Parametri di input

bucket

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome del bucket Amazon S3 del file.

file_path

Una stringa di testo obbligatoria contenente il nome file di Amazon S3, incluso il percorso.

region

Una stringa di testo obbligatoria contenente la regione AWS in cui si trova il file. Per un elenco di nomi di regione AWS e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

Risoluzione dei problemi di accesso a Amazon S3

Se si verificano problemi di connessione durante il tentativo di esportare i dati in Amazon S3, conferma innanzi tutto che le regole di accesso in uscita per il gruppo di sicurezza VPC associato all'istanza DB consentano la connettività di rete. In particolare, il gruppo di sicurezza deve disporre di una regola che consenta all'istanza database di inviare traffico TCP alla porta 443 e a qualsiasi indirizzo IPv4 (0.0.0.0/0). Per ulteriori informazioni, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

Consulta anche quanto segue per i suggerimenti:

- Risoluzione dei problemi di identità e accesso in Amazon RDS
- Risoluzione dei problemi di Amazon S3 nella Guida per l'utente di Amazon Simple Storage Service
- Risoluzione dei problemi di Amazon S3 e IAM nella Guida per l'utente di IAM.

Richiamo di una AWS Lambda funzione da un'istanza RDS del cluster

AWS Lambda è un servizio di elaborazione basato sugli eventi che consente di eseguire codice senza fornire o gestire server. È disponibile per l'uso con molti AWS servizi, tra cui . Ad esempio, è possibile utilizzare le funzioni Lambda per elaborare le notifiche di eventi da un database o per caricare dati da file ogni volta che un nuovo file viene caricato su Amazon S3. Per ulteriori informazioni su Lambda, vedi Cos'è? AWS Lambda nella Guida per gli AWS Lambda sviluppatori.

> **Note**
>
> L'invocazione di una AWS Lambda funzione è supportata in queste versioni di RDS per PostgreSQL:
>
> - Tutte le versioni di PostgreSQL 17
> - Tutte le versioni di PostgreSQL 16
> - Tutte le versioni di PostgreSQL 15
> - PostgreSQL 14.1 e versioni secondarie successive
> - PostgreSQL 13.2 e versioni secondarie successive
> - PostgreSQL 12.6 e versioni secondarie successive

Di seguito sono riportati i riepiloghi dei passaggi necessari.

Per ulteriori informazioni sulle funzioni Lambda, consulta Nozioni di base su Lambda e Fondamenti di AWS Lambda nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda .

Argomenti

- Fase 1: configurare l'istanza DB RDS del per le connessioni in uscita a AWS Lambda
- Passaggio 2: configura IAM per l'istanza RDS del e AWS Lambda
- Fase 3: installazione dell'estensione aws_lambda per un'istanza database RDS for PostgreSQL
- Fase 4: utilizzo delle funzioni di supporto Lambda con l'istanza database RDS for PostgreSQL (facoltativo)
- Fase 5: richiamo di una funzione Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL
- Fase 6: concessione delle autorizzazioni ad altri utenti per richiamare le funzioni Lambda

- Esempi: Richiamo delle funzioni Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL
- Messaggi di errore della funzione Lambda
- Informazioni di riferimento per le funzioni e i parametri AWS Lambda

Fase 1: configurare l'istanza DB RDS del per le connessioni in uscita a AWS Lambda

Le funzioni Lambda vengono sempre eseguite all'interno di un Amazon VPC di proprietà del servizio. AWS Lambda Lambda applica le regole di accesso alla rete e di sicurezza a questo VPC e mantiene e monitora il VPC automaticamente. L'istanza database RDS per PostgreSQL deve inviare traffico di rete al VPC del servizio Lambda. La modalità di configurazione dipende dal fatto che l'istanza database sia pubblica o privata.

- : l'istanza DB principale di un cluster DB sottorete pubblica sul VPC e se la proprietà "" dell'istanza è. PubliclyAccessible `true` Per trovare il valore di questa proprietà, puoi usare il comando. describe-db-instances AWS CLI In alternativa, puoi utilizzare la Console di gestione AWS per aprire la scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) e controllare che l'opzione Publicly accessible (Accessibile pubblicamente) sia impostata su Yes (Sì). Per verificare se l'istanza si trova nella sottorete pubblica del VPC, puoi utilizzare la Console di gestione AWS o la AWS CLI.

  Per configurare l'accesso a Lambda, usi Console di gestione AWS o AWS CLI per creare una regola in uscita sul gruppo di sicurezza del tuo VPC. La regola in uscita specifica che TCP può utilizzare la porta 443 per inviare pacchetti a qualsiasi indirizzo (0.0.0.0/0). IPv4
- Istanza privata del : in questo caso, la proprietà "" dell'istanza si trova o si trova in una sottorete privata. PubliclyAccessible `false` Per consentire all'istanza di funzionare con Lambda, è possibile utilizzare un gateway Network Address Translation (NAT). Per ulteriori informazioni, consulta Gateway NAT. In alternativa, puoi configurare il VPC con un endpoint VPC per Lamda. Per ulteriori informazioni, consultare Endpoint VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC. L'endpoint risponde alle chiamate effettuate dall'istanza database RDS per PostgreSQL alle funzioni Lambda. L'endpoint VPC utilizza la propria risoluzione DNS privata. RDS for PostgreSQL non può utilizzare l'endpoint VPC di Lambda fino a quando non modifichi il valore di `rds.custom_dns_resolution` dal valore predefinito di 0 (non abilitato) a 1. A tale scopo:
  - Crea un gruppo parametri del database personalizzato.
  - Cambia il valore del parametro `rds.custom_dns_resolution` da `0` (valore predefinito) a `1`.

- Modifica l'istanza database per utilizzare il gruppo parametri del database personalizzato.
- Affinché il parametro modificato abbia effetto, riavvia l'istanza.

Il tuo VPC può ora interagire con il AWS Lambda VPC a livello di rete. Configura quindi le autorizzazioni utilizzando IAM.

Passaggio 2: configura IAM per l'istanza RDS del e AWS Lambda

Il richiamo di funzioni Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL richiede determinati privilegi. Per configurare i privilegi necessari, si consiglia di creare una policy IAM che consenta di richiamare le funzioni Lambda, assegnare tale policy a un ruolo e quindi applicare il ruolo all'istanza database. Questo approccio fornisce all'istanza database privilegi per richiamare la funzione Lambda specificata per tuo conto. La procedura seguente mostra come eseguire questa operazione in AWS CLI.

Configurare le autorizzazioni IAM per l'utilizzo dell'istanza Amazon RDS con Lambda

1. Usa il AWS CLI comando create-policy per creare una policy IAM che consenta all'istanza database Aurora di richiamare la funzione Lambda specificata. (L'ID dichiarazione (Sid) è una descrizione facoltativa per la dichiarazione di policy e non ha alcun effetto sull'utilizzo). Questa policy fornisce all'istanza database le autorizzazioni minime necessarie per richiamare la funzione Lambda specificata.

   ```
   aws iam create-policy  --policy-name rds-lambda-policy --policy-document '{
       "Version": "2012-10-17",
       "Statement": [
           {
           "Sid": "AllowAccessToExampleFunction",
           "Effect": "Allow",
           "Action": "lambda:InvokeFunction",
           "Resource": "arn:aws:lambda:aws-region:444455556666:function:my-function"
           }
       ]
   }'
   ```

   In alternativa, puoi utilizzare la policy `AWSLambdaRole` predefinita che ti consente di richiamare una qualsiasi delle tue funzioni Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Policy IAM basate sull'identità per Lambda

2. Utilizza il comando create-role per creare un ruolo IAM che la policy può assumere in fase di esecuzione AWS CLI .

```
aws iam create-role  --role-name rds-lambda-role --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
        },
        "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}'
```

3. Applica la policy al ruolo utilizzando il attach-role-policy AWS CLI comando.

```
aws iam attach-role-policy \
    --policy-arn arn:aws:iam::444455556666:policy/rds-lambda-policy \
    --role-name rds-lambda-role --region aws-region
```

4. AWS CLI Quest'ultimo passaggio consente agli utenti dell'istanza database di richiamare le funzioni Lambda.

```
aws rds add-role-to-db-instance \
       --db-instance-identifier my-instance-name \
       --feature-name Lambda \
       --role-arn  arn:aws:iam::444455556666:role/rds-lambda-role   \
       --region aws-region
```

Con le configurazioni di VPC e IAM completate, puoi ora installare l'estensione `aws_lambda`. (Puoi installare l'estensione in qualsiasi momento, ma fino a quando non configuri il supporto VPC e i privilegi IAM corretti, l'estensione `aws_lambda`non aggiunge nulla alle funzionalità dell'istanza database RDS for PostgreSQL).

Fase 3: installazione dell'estensione **aws_lambda** per un'istanza database RDS for PostgreSQL

Questa estensione fornisce all'istanza database RDS for PostgreSQL la possibilità di chiamare le funzioni Lambda da PostgreSQL.

Installare l'estensione **aws_lambda** nell'istanza database RDS for PostgreSQL

Utilizza la riga di comando PostgreSQL `psql` o lo strumento pgAdmin per connetterti al all'istanza database RDS for PostgreSQL.

1. Connettiti all'istanza database RDS for PostgreSQL come utente con privilegi `rds_superuser`. L'utente `postgres` predefinito viene visualizzato nell'esempio.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Installa l'estensione `aws_lambda`. Anche l'estensione `aws_commons` è obbligatoria. Fornisce funzioni di supporto ad `aws_lambda` e molte altre estensioni Aurora per PostgreSQL. Se non si trova già nella tua istanza database RDS for PostgreSQL, viene installata con `aws_lambda` come mostrato di seguito.

   ```
   CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS aws_lambda CASCADE;
   NOTICE:  installing required extension "aws_commons"
   CREATE EXTENSION
   ```

L'estensione `aws_lambda` è installata nell'istanza database principale . Ora puoi creare strutture utili per richiamare le tue funzioni Lambda.

Fase 4: utilizzo delle funzioni di supporto Lambda con l'istanza database RDS for PostgreSQL (facoltativo)

Puoi utilizzare le funzioni di supporto nell'estensione `aws_commons` per preparare entità che è possibile richiamare più facilmente da PostgreSQL. Per farlo, devi disporre delle seguenti informazioni sulle funzioni Lambda:

- Nome funzione: il nome, l'Amazon Resource Name (ARN), la versione o l'alias della funzione Lambda. La policy IAM creata in Fase 2: configurazione di IAM per l'istanza e Lambda richiede l'ARN, quindi ti consigliamo di utilizzare l'ARN della tua funzione.

- AWS Regione: (Facoltativo) La AWS regione in cui si trova la funzione Lambda se non si trova nella stessa regione dell'istanza DB RDS per PostgreSQL del .

Per mantenere le informazioni sul nome della funzione Lambda, puoi utilizzare la funzione aws_commons.create_lambda_function_arn. Questa funzione di supporto crea una struttura composita `aws_commons._lambda_function_arn_1` con i dettagli necessari alla funzione di richiamo. Di seguito, puoi trovare tre approcci alternativi per l'impostazione di questa struttura composita.

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'my-function',
   'aws-region'
) AS aws_lambda_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   '111122223333:function:my-function',
   'aws-region'
) AS lambda_partial_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'arn:aws:lambda:aws-region:111122223333:function:my-function'
) AS lambda_arn_1 \gset
```

Ognuno di questi valori può essere utilizzato nelle chiamate alla funzione aws_lambda.invoke. Per alcuni esempi, consulta Fase 5: richiamo di una funzione Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL.

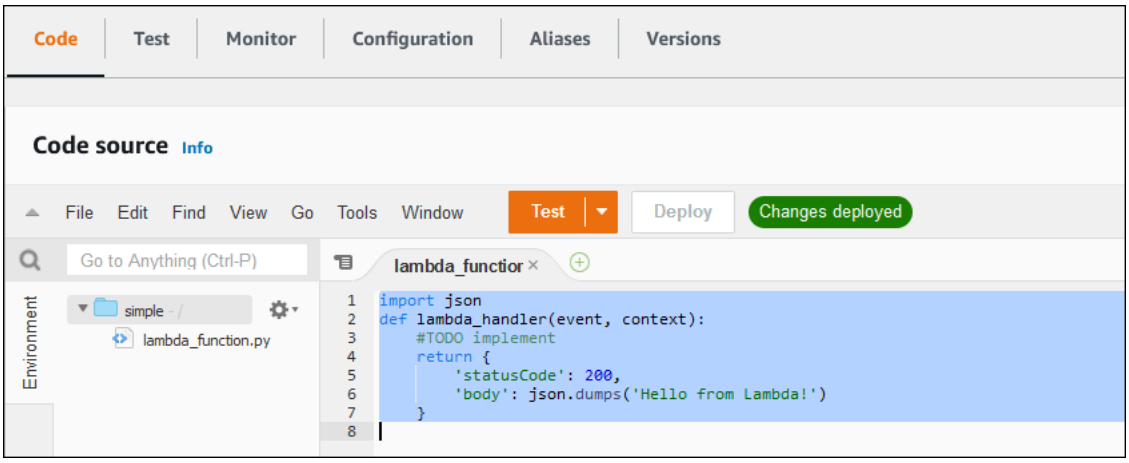
Fase 5: richiamo di una funzione Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL

La funzione `aws_lambda.invoke` si comporta in modo sincrono o asincrono, a seconda del `invocation_type`. Le due alternative per questo parametro sono `RequestResponse` (il valore predefinito) e `Event`, come di seguito riportato.

- **`RequestResponse`**: questo tipo di richiamo è sincrono. Questo è il comportamento predefinito quando viene effettuata la chiamata senza specificare un tipo di chiamata. Il payload di risposta include i risultati della funzione `aws_lambda.invoke`. Utilizza questo tipo di chiamata quando il flusso di lavoro richiede la ricezione dei risultati della funzione Lambda prima di procedere.

- **`Event`**: questo tipo di richiamo è asincrono. La risposta non include un payload contenente i risultati. Utilizza questo tipo di richiamo quando il flusso di lavoro non ha bisogno di un risultato della funzione Lambda per continuare l'elaborazione.

Come semplice test della configurazione, puoi connetterti all'istanza database utilizzando `psql` e richiamare una funzione di esempio dalla riga di comando. Supponiamo di avere una delle funzioni di base impostate sul tuo servizio Lambda, come la semplice funzione Python mostrata nello screenshot di seguito.



Per richiamare una funzione di esempio

1. Connettiti all'istanza database utilizzando `psql` o pgAdmin.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Richiama la funzione utilizzando il relativo ARN.

   ```
   SELECT * from
    aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('arn:aws:lambda:aws-
   region:444455556666:function:simple', 'us-west-1'), '{"body": "Hello from
    Postgres!"}'::json );
   ```

   La risposta è la seguente.

   ```
   status_code |                          payload                          |
    executed_version | log_result
   -------------+-----------------------------------------------------------
   +------------------+------------
   ```

```
          200 | {"statusCode": 200, "body": "\"Hello from Lambda!\""} | $LATEST
      |
(1 row)
```

Se il tuo tentativo di richiamo non ha esito positivo, vedi Messaggi di errore della funzione Lambda.

Fase 6: concessione delle autorizzazioni ad altri utenti per richiamare le funzioni Lambda

A questo punto della procedura, solo tu in qualità di `rds_superuser` puoi richiamare le funzioni Lambda. Per consentire ad altri utenti di richiamare le funzioni che crei, è necessario concedere loro l'autorizzazione.

Per concedere ad altri utenti l'autorizzazione per richiamare le funzioni Lambda

1. Connettiti all'istanza database utilizzando `psql` o pgAdmin.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Esegui i seguenti comandi SQL:

   ```
   postgres=>  GRANT USAGE ON SCHEMA aws_lambda TO db_username;
   GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA aws_lambda TO db_username;
   ```

Esempi: Richiamo delle funzioni Lambda dall'istanza database RDS for PostgreSQL

Di seguito, è possibile trovare diversi esempi di chiamate alla funzione aws_lambda.invoke. Nella maggior parte degli esempi viene utilizzata la struttura composita `aws_lambda_arn_1` creata in Fase 4: utilizzo delle funzioni di supporto Lambda con l'istanza database RDS for PostgreSQL (facoltativo) per semplificare il passaggio dei dettagli della funzione. Per un esempio di chiamata asincrona, consulta Esempio: richiamo (di eventi) asincroni di funzioni Lambda. Tutti gli altri esempi elencati utilizzano il richiamo sincrono.

Per ulteriori informazioni sui tipi di chiamata Lambda, consulta Richiamo di funzioni Lambda nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda. Per ulteriori informazioni su `aws_lambda_arn_1`, consulta aws_commons.create_lambda_function_arn.

Elenco di esempi

- Esempio: richiamo sincrono (RequestResponse) di funzioni Lambda
- Esempio: richiamo (di eventi) asincroni di funzioni Lambda
- Esempio: acquisizione del registro di esecuzione Lambda in una risposta di funzione
- Esempio: inclusione del contesto client in una funzione Lambda
- Esempio: richiamo di una versione specifica di una funzione Lambda

Esempio: richiamo sincrono (RequestResponse) di funzioni Lambda

Di seguito sono riportati due esempi di una chiamata di funzione Lambda sincrona. I risultati di queste chiamate di funzione `aws_lambda.invoke` sono gli stessi.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json);
```

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse');
```

I parametri sono descritti come segue:

- `:'aws_lambda_arn_1'`: questo parametro identifica la struttura composita creata in Fase 4: utilizzo delle funzioni di supporto Lambda con l'istanza database RDS for PostgreSQL (facoltativo) con la funzione di supporto di `aws_commons.create_lambda_function_arn`. Puoi anche creare questa struttura in linea all'interno della chiamata `aws_lambda.invoke` come segue:

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-function',
   'aws-region'),
  '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json
  );
  ```

- `'{"body": "Hello from PostgreSQL!"}'::json`: il payload JSON da passare alla funzione Lambda.
- `'RequestResponse'`: il tipo di richiamo Lambda.

Esempio: richiamo (di eventi) asincroni di funzioni Lambda

Di seguito è riportato un esempio di una chiamata di funzione Lambda asincrona. Il tipo di richiamo `Event` pianifica il richiamo della funzione Lambda con il payload di input specificato e restituisce immediatamente un risultato. Utilizza il tipo di chiamata `Event` in determinati flussi di lavoro che non dipendono dai risultati della funzione Lambda.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'Event');
```

Esempio: acquisizione del registro di esecuzione Lambda in una risposta di funzione

È possibile includere gli ultimi 4 KB del registro di esecuzione nella risposta della funzione utilizzando il parametro `log_type` nella chiamata di funzione `aws_lambda.invoke`. Per impostazione predefinita, questo parametro è impostato su `None`, ma puoi specificare `Tail` per acquisire i risultati del registro di esecuzione Lambda nella risposta, come illustrato di seguito.

```
SELECT *, select convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

Impostare il parametro aws_lambda.invoke della funzione `log_type` su `Tail` per includere il log di esecuzione nella risposta. Il valore predefinito per il parametro `log_type` è `None`.

Il `log_result` che viene restituito è una stringa `base64` codificata. È possibile decodificare i contenuti utilizzando una combinazione delle funzioni PostgreSQL `decode` e `convert_from`.

Per ulteriori informazioni su `log_type`, consulta aws_lambda.invoke.

Esempio: inclusione del contesto client in una funzione Lambda

La funzione `aws_lambda.invoke` ha un parametro `context` che puoi utilizzare per passare le informazioni separate dal payload, come illustrato di seguito.

```
SELECT *, convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

Per includere il contesto client, utilizzare un oggetto JSON per il parametro aws_lambda.invoke della funzione `context`.

Per ulteriori informazioni sul parametro `context`, consulta la documentazione di riferimento di aws_lambda.invoke.

Esempio: richiamo di una versione specifica di una funzione Lambda

Puoi specificare una determinata versione di una funzione Lambda includendo il parametro `qualifier` con la chiamata `aws_lambda.invoke`. Di seguito puoi trovare un esempio in cui viene utilizzato '*custom_version*' come alias per la versione.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse', 'None', NULL, 'custom_version');
```

Puoi inoltre fornire un qualificatore di funzione Lambda con i dettagli relativi al nome della funzione, come mostrato di seguito.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-
function:custom_version', 'us-west-2'),
'{"body": "Hello from Postgres!"}'::json);
```

Per ulteriori informazioni su `qualifier` e altri parametri, consulta documentazione di riferimento di aws_lambda.invoke.

Messaggi di errore della funzione Lambda

Nell'elenco seguente sono disponibili informazioni sui messaggi di errore, con le possibili cause e soluzioni.

- Problemi di configurazione del VPC

  I problemi di configurazione del VPC possono generare i seguenti messaggi di errore al momento della connessione:

  ```
  ERROR:  invoke API failed
  DETAIL: AWS Lambda client returned 'Unable to connect to endpoint'.
  CONTEXT:  SQL function "invoke" statement 1
  ```

  Una causa comune di questo errore è il gruppo di sicurezza VPC configurato in modo errato. Assicurati di avere una regola in uscita per TCP aperta sulla porta 443 del gruppo di sicurezza VPC in modo che il VPC possa connettersi al VPC Lambda.

Se la tua istanza database è privata, controlla la configurazione DNS privata per il tuo VPC. Imposta il parametro `rds.custom_dns_resolution` a 1 e configura AWS PrivateLink come delineato in Fase 1: configurare l'istanza DB RDS del per le connessioni in uscita a AWS Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Endpoint VPC di interfaccia e (AWS PrivateLink).

- Mancanza delle autorizzazioni necessarie per richiamare le funzioni Lambda

  Se viene visualizzato uno dei seguenti messaggi di errore, l'utente (ruolo) che richiama la funzione non dispone delle autorizzazioni appropriate.

  ```
  ERROR:  permission denied for schema aws_lambda
  ```

  ```
  ERROR:  permission denied for function invoke
  ```

  A un utente (ruolo) devono essere concesse autorizzazioni specifiche per richiamare le funzioni Lambda. Per ulteriori informazioni, consulta Fase 6: concessione delle autorizzazioni ad altri utenti per richiamare le funzioni Lambda.

- Gestione impropria degli errori nelle funzioni Lambda

  Se una funzione Lambda genera un'eccezione durante l'elaborazione della richiesta, `aws_lambda.invoke` non riesce e indica un errore PostgreSQL come quello seguente.

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
   Postgres!"}'::json);
  ERROR:  lambda invocation failed
  DETAIL:  "arn:aws:lambda:us-west-2:555555555555:function:my-function" returned error
   "Unhandled", details: "<Error details string>".
  ```

  Assicurati di gestire gli errori nelle funzioni Lambda o nell'applicazione PostgreSQL.

Informazioni di riferimento per le funzioni e i parametri AWS Lambda

Di seguito sono riportate informazioni di riferimento per le funzioni e i parametri da utilizzare per invocare Lambda con RDS per PostgreSQL.

Funzioni e parametri

- aws_lambda.invoke

- aws_commons.create_lambda_function_arn
- parametri aws_lambda

aws_lambda.invoke

Esegue una funzione Lambda per una istanza database RDS for PostgreSQL.

Per ulteriori dettagli sul richiamo delle funzioni Lambda, consulta anche Invoke nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda.

Sintassi

JSON

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSON,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSON,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

JSONB

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSONB,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSONB,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT
)
```

Parametri di input

function_name

Nome identificativo della funzione Lambda. Il valore può essere il nome della funzione, un ARN o un ARN parziale. Per un elenco dei formati possibili, consulta Formati dei nomi delle funzioni Lambda nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda.

payload

L'input per la funzione Lambda. Il formato può essere JSON o JSONB. Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di JSON nella documentazione di PostgreSQL.

region

(Facoltativo) La regione Lambda per la funzione. Per impostazione predefinita, RDS risolve la regione AWS dall'ARN completo nella `function_name` oppure utilizza la regione dell'istanza database RDS for PostgreSQL. Se il valore di questa Regione è in conflitto con quello fornito nell'ARN `function_name`, viene generato un errore.

invocation_type

Il tipo di chiamata della funzione Lambda. Il valore prevede la distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. I valori possibili sono:

- `RequestResponse` – Il valore predefinito. Questo tipo di chiamata per una funzione Lambda è sincrono e restituisce un payload di risposta nel risultato. Utilizzare il tipo di chiamata `RequestResponse` quando il flusso di lavoro dipende dalla ricezione immediata del risultato della funzione Lambda.
- `Event` – Questo tipo di chiamata per una funzione Lambda è asincrono e restituisce immediatamente una risposta senza un payload restituito. Utilizzare il tipo di chiamata `Event` quando non sono necessari i risultati della funzione Lambda prima che il flusso di lavoro proceda.
- `DryRun` – Questo tipo di chiamata verifica l'accesso senza eseguire la funzione Lambda.

log_type

Il tipo di log Lambda da restituire nel parametro di output `log_result`. Il valore prevede la distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. I valori possibili sono:

- Tail – Il parametro di output `log_result` restituito includerà gli ultimi 4 KB del registro di esecuzione.
- None – Non viene restituita nessuna informazione di log Lambda.

context

Contesto client in formato JSON o JSONB. I campi da utilizzare includono `custom` e `env`.

qualifier

Un qualificatore che identifica la versione di una funzione Lambda da richiamare. Se questo valore è in conflitto con quello fornito nell' `function_name` ARN, viene generato un errore.

Parametri di output

status_code

Un codice di risposta allo stato HTTP. Per ulteriori informazioni, consulta Elementi di risposta del richiamo di Lambda nella Guida per gli sviluppatori di AWS Lambda.

payload

Le informazioni restituite dalla funzione Lambda eseguita. Il formato è in JSON o JSONB.

executed_version

La versione della funzione Lambda eseguita.

log_result

Le informazioni del registro di esecuzione restituite se il valore `log_type` è `Tail` quando è stata richiamata la funzione Lambda. Il risultato contiene gli ultimi 4 KB del registro di esecuzione codificato in Base64.

aws_commons.create_lambda_function_arn

Crea una struttura `aws_commons._lambda_function_arn_1` per contenere le informazioni sul nome della funzione Lambda. È possibile utilizzare i risultati della `aws_commons.create_lambda_function_arn` funzione nel parametro `function_name` della funzione aws_lambda.invoke.

Sintassi

```
aws_commons.create_lambda_function_arn(
    function_name TEXT,
    region TEXT DEFAULT NULL
    )
    RETURNS aws_commons._lambda_function_arn_1
```

Parametri di input

function_name

Stringa di testo obbligatoria contenente il nome della funzione Lambda. Il valore può essere un nome di funzione, un ARN parziale o un ARN completo.

region

Una stringa di testo facoltativa contenente la regione AWS in cui si trova la funzione Lambda. Per un elenco di nomi di regione e dei valori associati, consulta Regioni, zone di disponibilità e Local Zones .

parametri aws_lambda

In questa tabella sono illustrati i parametri associati alla funzione `aws_lambda`.

Parametro	Descrizione
`aws_lambda.connect_timeout_ms`	Si tratta di un parametro dinamico che imposta il tempo di attesa massimo durante la connessione a AWS Lambda. Il valore predefinito è `1000`. I valori consentiti per questo parametro sono compresi tra 1 e 900.000.
`aws_lambda.request_timeout_ms`	Si tratta di un parametro dinamico che imposta il tempo di attesa massimo durante l'attesa della risposta da AWS Lambda. Il valore predefinito è `3000`. I valori consentiti per questo parametro sono compresi tra 1 e 900.000.
`aws_lambda.endpoint_override`	Specifica l'endpoint che può essere utilizzato per connettersi a AWS Lambda. Una stringa vuota seleziona l'endpoint AWS Lambda predefinito per la Regione. Per rendere effettiva la modifica del parametro statico, è necessario riavviare il database.

Attività DBA comuni per Amazon RDS for PostgreSQL

Gli amministratori di database (DBAs) eseguono una serie di attività durante l'amministrazione di un'istanza database Amazon RDS for PostgreSQL. Se sei un amministratore di database (DBA) che già conosce PostgreSQL, devi essere a conoscenza di alcune delle principali differenze tra l'esecuzione di PostgreSQL sul tuo hardware e RDS per PostgreSQL. Ad esempio, poiché si tratta di un servizio gestito, Amazon RDS non consente alla shell di accedere alle istanze database. Ciò significa che non puoi accedere direttamente a `pg_hba.conf` e altri file di configurazione. Per RDS per PostgreSQL, le modifiche che vengono in genere apportate al file di configurazione PostgreSQL di un'istanza on-premise vengono applicate a un gruppo di parametri database personalizzato associato all'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Non è possibile accedere ai file di log come con un'istanza PostgreSQL on-premise. Per ulteriori informazioni sulla registrazione, consulta File di log del database RDS per PostgreSQL.

Come altro esempio, non è possibile accedere all'account PostgreSQL `superuser`. Su RDS per PostgreSQL, il ruolo `rds_superuser` è quello più privilegiato e viene concesso a `postgres` al momento della configurazione. Sia che tu abbia familiarità con l'utilizzo di PostgreSQL on-premise o che tu sia un nuovo utente di RDS per PostgreSQL, ti consigliamo di familiarizzare con il ruolo `rds_superuser` e approfondire l'utilizzo di ruoli, utenti, gruppi e autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL.

Di seguito sono riportate alcune attività DBA comuni per RDS for PostgreSQL.

Argomenti

- Regole di confronto supportate in RDS per PostgreSQL
- Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL
- Gestione delle connessioni interrotte in PostgreSQL
- Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL
-
- Utilizzo dei meccanismi di registrazione supportati da RDS for PostgreSQL
- Gestione dei file temporanei con PostgreSQL
- Utilizzo di pgBadger per l'analisi del registro con PostgreSQL
- Utilizzo PGSnapper per il monitoraggio di PostgreSQL

-
- Utilizzo dei parametri sull'istanza database RDS for PostgreSQL

Regole di confronto supportate in RDS per PostgreSQL

Le regole di confronto sono un insieme di regole che determinano il modo in cui le stringhe di caratteri archiviate nel database vengono ordinate e confrontate. Le regole di confronto svolgono un ruolo fondamentale nel sistema del computer e sono incluse come parte del sistema operativo. Le regole di confronto cambiano nel tempo quando vengono aggiunti nuovi caratteri alle lingue o quando vengono modificate le regole di ordinamento.

Le librerie di regole di confronto definiscono regole e algoritmi specifici per una regola di confronto. Le librerie di regole di confronto più popolari utilizzate in PostgreSQL sono GNU C (glibc) e Internationalization components for Unicode (ICU). Per impostazione predefinita, RDS per PostgreSQL utilizza la regola di confronto glibc che include le sequenze di ordinamento dei caratteri unicode per sequenze di caratteri multibyte.

Quando si crea una nuova istanza database in RDS per PostgreSQL, viene cercata la regola di confronto disponibile nel sistema operativo. I parametri PostgreSQL `LC_COLLATE` e `LC_CTYPE` del comando `CREATE DATABASE` vengono utilizzati per specificare una regola di confronto, che rappresenta la regola di confronto predefinita nel database. In alternativa, puoi anche usare il parametro `LOCALE` in `CREATE DATABASE` per impostare questi parametri e determinare la regole di confronto predefinita per le stringhe di caratteri nel database e le regole per classificare i caratteri come lettere, numeri o simboli. Puoi anche scegliere una regola di confronto da utilizzare per una colonna, un indice o una query.

RDS per PostgreSQL dipende dalla libreria glibc del sistema operativo per il supporto della regola di confronto. L'istanza RDS per PostgreSQL viene aggiornata periodicamente con le versioni più recenti del sistema operativo. Questi aggiornamenti a volte includono una nuova versione della libreria glibc. Raramente, le versioni più recenti della libreria glibc modificano l'ordinamento o la regola di confronto di alcuni caratteri e pertanto i dati possono essere ordinati in modo diverso o produrre voci di indice non valide. Se si riscontrano problemi di ordinamento per la regola di confronto durante un aggiornamento, potrebbe essere necessario ricostruire gli indici.

Per ridurre il possibile impatto degli aggiornamenti della libreria glibc, RDS per PostgreSQL ora include una libreria di regole di confronto predefinita indipendente. Questa libreria di regole confronto è disponibile in RDS for PostgreSQL 14.6, 13.9, 12.13, 11.18, 10.23 e versioni secondarie

successive. È compatibile con glibc 2.26-59.amzn2 e fornisce stabilità dell'ordinamento per evitare risultati errati delle query.

Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL

Quando crei un'istanza di database RDS per PostgreSQL utilizzando la Console di gestione AWS, viene contemporaneamente creato un account amministratore. Per impostazione predefinita, verrà chiamato `postgres`, come mostrato nello screenshot seguente:

Anziché accettare il valore predefinito (`postgres`) è possibile scegliere un nome diverso. In tal caso, il nome scelto deve iniziare con una lettera e contenere da 1 a 16 caratteri alfanumerici. Per semplicità, facciamo riferimento a questo account utente principale utilizzando il suo valore predefinito (`postgres`) in tutta la Guida.

Se utilizzi il comando AWS CLI `create-db-instance` invece del corrispondente comando della Console di gestione AWS, il nome viene creato passandolo con il parametro `master-username` nel comando. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Indipendentemente dal fatto che utilizzi la Console di gestione AWS, la AWS CLI oppure l'API Amazon RDS e che utilizzi il nome `postgres` predefinito o scelga un nome diverso, questo primo account utente del database è membro del gruppo `rds_superuser` e dispone dei privilegi `rds_superuser`.

Argomenti

- Comprendere il ruolo rds_superuser
- Controllo dell'accesso utente al database PostgreSQL
- Delega e controllo della gestione delle password utente
- Utilizzo delle crittografia password SCRAM per PostgreSQL

Comprendere il ruolo rds_superuser

In PostgreSQL, un ruolo può definire un utente, un gruppo o un insieme di autorizzazioni specifiche concesse a un gruppo o a un utente per vari oggetti nel database. I comandi PostgreSQL `CREATE USER` e `CREATE GROUP` sono stati sostituiti dal comando `CREATE ROLE` più generico, ma con proprietà specifiche per distinguere gli utenti del database. Un utente del database può essere paragonato a un ruolo con il privilegio LOGIN.

> **Note**
>
> È comunque possibile continuare a utilizzare i comandi `CREATE USER` e `CREATE GROUP`. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa ai ruoli di database nella documentazione di PostgreSQL.

L'utente `postgres` è l'utente di database più privilegiato nell'istanza database di RDS per PostgreSQL. Ha le caratteristiche definite dalla seguente istruzione `CREATE ROLE`.

```
CREATE ROLE postgres WITH LOGIN NOSUPERUSER INHERIT CREATEDB CREATEROLE NOREPLICATION
 VALID UNTIL 'infinity'
```

Le proprietà `NOSUPERUSER`, `NOREPLICATION`, `INHERIT` e `VALID UNTIL 'infinity'` sono le opzioni predefinite per CREATE ROLE, se non diversamente specificato.

Per impostazione predefinita, `postgres` dispone dei privilegi concessi al `rds_superuser` ruolo e delle autorizzazioni per creare ruoli e database. Il ruolo `rds_superuser` consente all'utente `postgres` di eseguire le seguenti operazioni:

- Aggiungere le estensioni che sono disponibili per l'uso con Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle caratteristiche di PostgreSQL supportate da Amazon RDS for PostgreSQL
- Creare ruoli per gli utenti e concedere i relativi privilegi. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE ROLE e GRANTnella documentazione di PostgreSQL.
- Creare database. Per ulteriori informazioni, consulta CREATE DATABASE nella documentazione di PostgreSQL.
- Concedere privilegi `rds_superuser` a ruoli utente che non dispongono di questi privilegi e revocare i privilegi, se necessario. Si consiglia di concedere questo ruolo solo agli utenti che eseguono attività superuser. In altre parole, è possibile concedere questo ruolo agli amministratori di database (DBA) o agli amministratori di sistema.

- Concedere (e revocare) il ruolo `rds_replication` per gli utenti del database che non hanno il ruolo `rds_superuser`.
- Concedere (e revocare) il ruolo `rds_password` per gli utenti del database che non hanno il ruolo `rds_superuser`.
- Ottenere informazioni sullo stato di tutte le connessioni al database utilizzando la vista `pg_stat_activity`. Quando necessario, il ruolo `rds_superuser` può arrestare qualsiasi connessione utilizzando il comando `pg_terminate_backend` o `pg_cancel_backend`.

Nell'istruzione `CREATE ROLE postgres...`, si può vedere che il ruolo utente `postgres` non concede specificamente autorizzazioni PostgreSQL `superuser`. RDS per PostgreSQL è un servizio gestito e pertanto non è possibile accedere al sistema operativo host, né connettersi utilizzando l'account PostgreSQL`superuser`. Molte delle attività che richiedono l'accesso di tipo `superuser` su un PostgreSQL autonomo viene gestito automaticamente da Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sulla concessione dei privilegi, consulta la sezione relativa al comando GRANT nella documentazione di PostgreSQL.

Il ruolo `rds_superuser` è uno dei diversi ruoli predefinito in un l'istanza database RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> In PostgreSQL 13 e versioni precedenti, i ruoli di default sono conosciuti come ruoli predefiniti.

L'elenco seguente fornisce alcuni degli altri ruoli predefiniti creati automaticamente per un nuovo . l'istanza database RDS per PostgreSQL. I ruoli predefiniti e i relativi privilegi non possono essere modificati. Non è possibile eliminare, rinominare o modificare i privilegi per questi ruoli predefiniti. Qualsiasi tentativo comporta la generazione di un errore.

- rds_password - Un ruolo in grado di modificare le password e configurare vincoli di password per gli utenti del database. Questo ruolo `rds_superuser` viene assegnato al ruolo per impostazione predefinita e può concedere il ruolo agli utenti del database. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso utente al database PostgreSQL.
  - Per le versioni di RDS per PostgreSQL precedenti alla 14, il ruolo `rds_password` può modificare le password e configurare vincoli di password per gli utenti del database e gli

utenti con ruolo `rds_superuser`. A partire dalla versione 14 di RDS per PostgreSQL, il ruolo `rds_password` può modificare le password e configurare vincoli di password solo per gli utenti del database. Solo gli utenti con ruolo `rds_superuser` possono eseguire queste azioni su altri utenti con ruolo `rds_superuser`.

- rdsadmin – Un ruolo creato per gestire molte delle attività di gestione che l'amministratore con privilegi `superuser` esegue su un database PostgreSQL autonomo. Questo ruolo viene utilizzato internamente da RDS per PostgreSQL per molte attività di gestione.
- rdstopmgr: un ruolo utilizzato internamente da Amazon RDS per supportare le implementazioni multi-AZ.
- rds_reserved: Un ruolo utilizzato internamente da Amazon RDS per prenotare le connessioni al database.

Visualizzazione dei ruoli e dei relativi privilegi

È possibile visualizzare i ruoli predefiniti e i relativi privilegi nell'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando comandi diversi a seconda della versione di PostgreSQL in uso. Per visualizzare tutti i ruoli predefiniti, è possibile connettersi a un'istanza database RDS per PostgreSQL ed eseguire i comandi riportati di seguito tramite `psql`.

Per **`psql`** versione 15 e precedenti

Connettiti a un'istanza database RDS per PostgreSQL e utilizza il comando \du in psql:

```
postgres=> \du
                                                              List of roles
    Role name    |                         Attributes                          |
                 Member of
-----------------+-----------------------------------------------------------------
+-----------------------------------------------------
 postgres        | Create role, Create DB                                      +|
 {rds_superuser}
                 | Password valid until infinity                                |
 rds_ad          | Cannot login                                                 | {}
 rds_iam         | Cannot login                                                 | {}
 rds_password    | Cannot login                                                 | {}
 rds_replication | Cannot login                                                 | {}
 rds_superuser   | Cannot login                                                 |
 {pg_monitor,pg_signal_backend,rds_password,rds_replication}
 rdsadmin        | Superuser, Create role, Create DB, Replication, Bypass RLS+| {}
```

```
                | Password valid until infinity                                 |
```

Per **`psql`** versione 16 e successive

```
postgres=> \drg+
                              List of role grants
   Role name   |          Member of          |       Options       | Grantor
---------------+-----------------------------+---------------------+----------
 postgres      | rds_superuser               | INHERIT, SET        | rdsadmin
 rds_superuser | pg_checkpoint               | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_monitor                  | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_signal_backend           | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_use_reserved_connections | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_password                | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_replication             | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
```

Per verificare l'appartenenza ai ruoli senza dipendenza dalla versione, è possibile utilizzare la seguente query SQL:

```
SELECT m.rolname AS "Role name", r.rolname AS "Member of"
FROM pg_catalog.pg_roles m
JOIN pg_catalog.pg_auth_members pam ON (pam.member = m.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles r ON (pam.roleid = r.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles g ON (pam.grantor = g.oid)
WHERE m.rolname !~ '^pg_'
ORDER BY 1, 2;
```

Nell'output, si vede che `rds_superuser` non è un ruolo utente del database (non può effettuare il login), ma ha i privilegi di molti altri ruoli. È inoltre possibile vedere che l'utente di database `postgres` è membro del ruolo `rds_superuser`. Come accennato in precedenza, `postgres` è il valore predefinito nella pagina Crea database della console Amazon RDS. Se si sceglie un altro nome, tale nome viene visualizzato nell'elenco dei ruoli.

Controllo dell'accesso utente al database PostgreSQL

I nuovi database in PostgreSQL vengono sempre creati con un set predefinito di privilegi nel schema `public` del database, che consente a tutti gli utenti e i ruoli del database di creare oggetti. I privilegi predefiniti permettono agli utenti del database di connettersi al database e di creare tabelle temporanee durante la connessione.

Per controllare meglio l'accesso degli utenti alle istanze database create sull'istanza database RDS per PostgreSQL, si consiglia di revocare questi privilegi `public` predefiniti. Dopo averlo fatto, è consigliabile concedere privilegi specifici agli utenti del database su base più granulare, come mostrato nella procedura seguente.

Per impostare ruoli e privilegi per una nuova istanza database

Si supponga di aver configurando un database in un'istanza database RDS per PostgreSQL per poter essere usato da diversi ricercatori, che dovranno avere l'accesso in lettura-scrittura al database.

1. Utilizzare `psql` (o pgAdmin) per connettersi all'istanza database RDS per PostgreSQL:

   ```
   psql --host=your-db-instance.666666666666.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
    --username=postgres --password
   ```

   Specifica la password, quando richiesto. Il client `psql` si connette e visualizza il database di connessione amministrativa predefinito `postgres=>` come prompt.

2. Per impedire agli utenti del database di creare oggetti nello schema `public`, eseguire le seguenti operazioni:

   ```
   postgres=> REVOKE CREATE ON SCHEMA public FROM PUBLIC;
   REVOKE
   ```

3. Creare quindi una nuova istanza database:

   ```
   postgres=> CREATE DATABASE lab_db;
   CREATE DATABASE
   ```

4. Revocare tutti i privilegi dallo schema `PUBLIC` in questo nuovo database.

   ```
   postgres=> REVOKE ALL ON DATABASE lab_db FROM public;
   REVOKE
   ```

5. Creare un ruolo per gli utenti del database.

   ```
   postgres=> CREATE ROLE lab_tech;
   CREATE ROLE
   ```

6. Concedere agli utenti del database con questo ruolo la possibilità di connettersi al database.

```
postgres=> GRANT CONNECT ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

7. Concedere a tutti gli utenti con il ruolo `lab_tech` tutti i privilegi per questo database.

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

8. Creare utenti del database, come segue:

```
postgres=> CREATE ROLE lab_user1 LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
postgres=> CREATE ROLE lab_user2 LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
```

9. Concedere a questi due utenti i privilegi associati al ruolo lab_tech:

```
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user1;
GRANT ROLE
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user2;
GRANT ROLE
```

A questo punto, `lab_user1` e `lab_user2` possono connettersi al database `lab_db`. Questo esempio non segue le best practice per l'utilizzo aziendale, che potrebbero includere la creazione di più istanze database, schemi diversi e la concessione di autorizzazioni limitate. Per informazioni più complete e scenari aggiuntivi, consulta Gestione di utenti e ruoli PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sui privilegi in database PostgreSQL, consulta la sezione relativa al comando GRANT nella documentazione di PostgreSQL.

Delega e controllo della gestione delle password utente

Un amministratore di database (DBA) potrebbe voler delegare la gestione delle password utente. In alternativa, è possibile impedire agli utenti del database di modificare le password o di riconfigurare i vincoli delle password, ad esempio la durata della password. Per garantire che solo gli utenti del database scelti possano modificare le impostazioni della password, è possibile attivare la funzione di gestione delle password con restrizioni. Quando si attiva questa funzione, solo gli utenti del database a cui è stato concesso il ruolo `rds_password` saranno in grado di gestire le password.

> **Note**
>
> Per utilizzare la gestione delle password limitate, l'istanza database RDS per PostgreSQL deve eseguire PostgreSQL 10.6 o superiore.

Per impostazione predefinita, questa funzione è impostata su `off`, come mostrato di seguito:

```
postgres=> SHOW rds.restrict_password_commands;
  rds.restrict_password_commands
--------------------------------
 off
(1 row)
```

Per attivare questa funzione, utilizzare un gruppo di parametri personalizzato e modificare l'impostazione per `rds.restrict_password_commands` su 1. Assicurarsi di riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL per implementare l'impostazione.

Con questa funzione attiva, i privilegi `rds_password` sono obbligatori per i seguenti comandi SQL:

```
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
ALTER ROLE myrole VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole RENAME TO myrole2;
```

Anche la ridenominazione di un ruolo (`ALTER ROLE myrole RENAME TO newname`) è limitata se la password utilizza l'algoritmo di hashing MD5.

Con questa funzionalità attiva, se si tenta di eseguire uno di questi comandi SQL senza le autorizzazioni di ruolo `rds_password`, viene generato il seguente errore:

```
ERROR: must be a member of rds_password to alter passwords
```

Si consiglia di concedere i privilegi `rds_password` solo a ruoli utilizzati esclusivamente per la gestione delle password. Se si concedono i privilegi `rds_password` agli utenti del database sprovvisti dei privilegi `rds_superuser`, è necessario concedere loro anche l'attributo `CREATEROLE`.

Assicurarsi di verificare i requisiti della password come la scadenza e la complessità necessaria sul lato client. Se si utilizza la propria utilità lato client per le modifiche relative alla password, l'utilità deve essere membro di `rds_password` e avere i privilegi `CREATE ROLE`.

Utilizzo delle crittografia password SCRAM per PostgreSQL

Il meccanismo SCRAM (Salted Challenge Response Authentication Mechanism) è un'alternativa all'algoritmo predefinito MD5 (Message Digest) di PostgreSQL per la crittografia delle password. Il meccanismo di autenticazione SCRAM è considerato più sicuro di MD5. Per ulteriori informazioni su questi due diversi approcci di protezione delle password, consulta la sezione relativa alla autenticazione password nella documentazione di PostgreSQL.

Si consiglia di utilizzare SCRAM anziché MD5 come schema di crittografia password per il . l'istanza database RDS per PostgreSQL. È un meccanismo crittografico di richiesta/risposta che utilizza l'algoritmo scram-sha-256 per l'autenticazione e la crittografia delle password.

Potrebbe essere necessario aggiornare le librerie per le applicazioni client per supportare SCRAM. Ad esempio, le versioni JDBC precedenti alla 42.2.0 non supportano SCRAM. Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL JDBC Driver nella documentazione di PostgreSQL JDBC Driver. Per un elenco di altri driver PostgreSQL e il supporto SCRAM, consulta Elenco dei driver nella documentazione di PostgreSQL.

RDS per PostgreSQL versione 13.1 e successive supportano scram-sha-256. Queste versioni consentono inoltre di configurare l'istanza database per richiedere SCRAM, come illustrato nelle procedure seguenti.

Configurazione di istanza database di RDS per PostgreSQL per richiedere SCRAM

puoi richiedere che l'istanza database di RDS per PostgreSQL accetti solo password che utilizzano l'algoritmo scram-sha-256.

> **Important**
>
> Per i proxy RDS esistenti con database PostgreSQL, se si modifica l'autenticazione del database in modo da utilizzare solo `SCRAM`, il proxy diventa non disponibile per un massimo di 60 secondi. Per evitare il problema, procedi in uno dei seguenti modi:
>
> - Assicurati che il database consenta entrambe le autenticazioni `SCRAM` e `MD5`.

- Per utilizzare solo l'autenticazione SCRAM, crea un nuovo proxy, esegui la migrazione del traffico dell'applicazione sul nuovo proxy, quindi elimina il proxy precedentemente associato al database.

Prima di apportare modifiche al sistema, assicurati di comprendere il processo completo, come segue:

- Ottieni informazioni su tutti i ruoli e la crittografia password per tutti gli utenti del database.
- Verifica le impostazioni dei parametri per l'istanza database di RDS per PostgreSQL per i parametri che controllano la crittografia password.
- Se l'istanza database di RDS per PostgreSQL utilizza un gruppo di parametri predefinito, devi creare un gruppo di parametri database e applicarlo all'istanza database di RDS per PostgreSQL in modo da poter modificare i parametri quando necessario. Se l'istanza database di RDS per PostgreSQL utilizza un gruppo di parametri personalizzati, puoi modificare i parametri necessari in seguito nel processo, in base alle esigenze.
- Modifica il parametro `password_encryption` in `scram-sha-256`.
- Invia una notifica a tutti gli utenti del database per informarli che devono aggiornare le password. Esegui la stessa operazione per l'account `postgres`. Le nuove password sono crittografate e archiviate utilizzando l'algoritmo scram-sha-256.
- Verifica che tutte le password siano crittografate utilizzando come il tipo di crittografia.
- Se tutte le password utilizzano scram-sha-256, puoi modificare il `rds.accepted_password_auth_method` da `md5+scram` a `scram-sha-256`.

> **Warning**
>
> Dopo aver modificato `rds.accepted_password_auth_method` in scram-sha-256, gli eventuali utenti (ruoli) con password crittografate `md5` non potranno connettersi.

Preparazione alla richiesta di SCRAM per l'istanza database di RDS per PostgreSQL

Prima di apportare modifiche all'istanza database RDS per PostgreSQL, controlla tutti gli account utente del database esistenti. Inoltre, controlla il tipo di crittografia utilizzato per le password. Puoi eseguire queste attività utilizzando l'estensione `rds_tools`. Per vedere quali versioni di PostgreSQL supportano `rds_tools`, consulta Versioni delle estensioni per Amazon RDS per PostgreSQL.

Per ottenere un elenco di utenti del database (ruoli) e metodi di crittografia password

1. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL, come mostrato di seguito.

```
psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. Installa l'estensione `rds_tools`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools;
CREATE EXTENSION
```

3. Ottieni un elenco di ruoli e crittografia.

```
postgres=> SELECT * FROM
      rds_tools.role_password_encryption_type();
```

L'output visualizzato è simile al seguente.

```
       rolname        | encryption_type
----------------------+-----------------
 pg_monitor           |
 pg_read_all_settings |
 pg_read_all_stats    |
 pg_stat_scan_tables  |
 pg_signal_backend    |
 lab_tester           | md5
 user_465             | md5
 postgres             | md5
(8 rows)
```

Creazione di un gruppo di parametri DB personalizzato

> **Note**
>
> Se l'istanza database di RDS per PostgreSQL utilizza già un gruppo di parametri personalizzati, non è necessario crearne uno nuovo.

Per una panoramica dei gruppi di parametri per Amazon RDS, consulta Utilizzo dei parametri sull'istanza database RDS for PostgreSQL.

Il tipo di crittografia password utilizzato per le password è impostato in un parametro, `password_encryption`. La crittografia consentita dall'istanza database di RDS per PostgreSQL è impostata in un altro parametro, `rds.accepted_password_auth_method`. La modifica di uno di questi rispetto ai valori predefiniti richiede la creazione di un gruppo di parametri database personalizzato e l'applicazione all'istanza.

Puoi anche utilizzare Console di gestione AWS o l'API RDS per creare un gruppo di parametri database personalizzato. Per ulteriori informazioni, consulta .

Ora puoi associare il gruppo di parametri personalizzati all'istanza database.

Creare un gruppo di parametri database personalizzato

1. Utilizza il comando CLI `create-db-parameter-group` per creare il gruppo di parametri database personalizzato. Questo esempio utilizza `postgres13` come l'origine per questo gruppo di parametri personalizzati.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-passwords' \
     --db-parameter-group-family postgres13  --description 'Custom parameter group for SCRAM'
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords" ^
     --db-parameter-group-family postgres13  --description "Custom DB parameter group for SCRAM"
   ```

2. Utilizza il comando CLI `modify-db-instance` per applicare questo gruppo di parametri personalizzati al cluster database RDS per PostgreSQL.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier 'your-instance-name' \
           --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
   ```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier "your-instance-name" ^
        --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
```

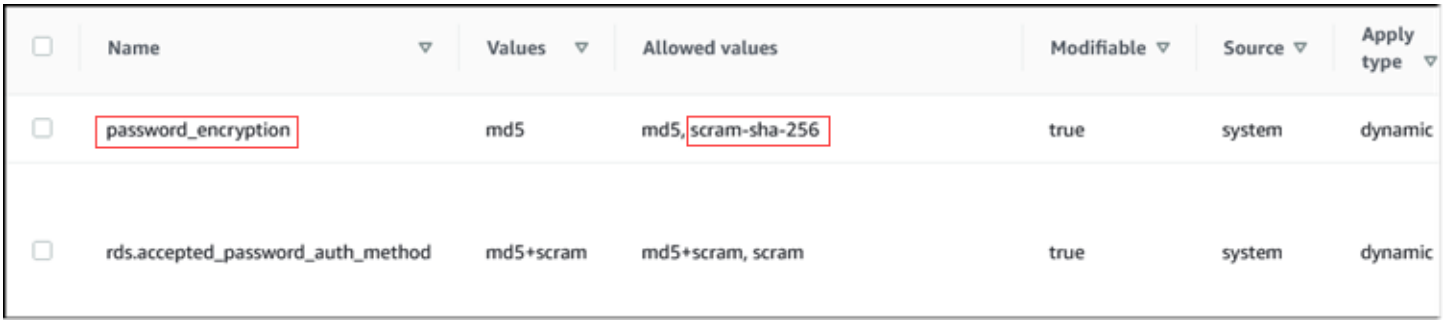
Per ripetere la sincronizzazione dell'istanza database RDS per PostgreSQL con il gruppo di parametri DB personalizzato, è necessario riavviare l'istanza principale e tutte le altre istanze del cluster. Per ridurre al minimo l'impatto sugli utenti, pianifica questa operazione in modo che si verifichi durante la normale finestra di manutenzione.

Configurazione della crittografia password per utilizzare SCRAM

Il meccanismo di crittografia password utilizzato da un'istanza database RDS per PostgreSQL è impostato nel gruppo di parametri DB nel parametro `password_encryption`. I valori consentiti sono unset, `md5` o `scram-sha-256`. Il valore predefinito dipende dalla versione di RDS per PostgreSQL come segue:

- RDS per PostgreSQL 14 e versioni successive: l'impostazione predefinita è `scram-sha-256`
- RDS per PostgreSQL 13: l'impostazione predefinita è `md5`

Con un gruppo di parametri database personalizzato collegato all'istanza database di RDS per PostgreSQL, puoi modificare i valori per il parametro di crittografia password.



Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	md5	md5, scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

Per modificare l'impostazione di crittografia password in scram-sha-256

- Modifica il valore della crittografia password in scram-sha-256, come mostrato di seguito. La modifica può essere applicata immediatamente perché il parametro è dinamico, quindi non è necessario un riavvio per rendere effettiva la modifica.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name \
  'docs-lab-scram-passwords' --parameters
 'ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
sha-256,ApplyMethod=immediate'
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name ^
  "docs-lab-scram-passwords" --parameters
 "ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
sha-256,ApplyMethod=immediate"
```

Migrazione delle password per i ruoli utente in SCRAM

Puoi migrare le password per i ruoli utente a SCRAM come descritto di seguito.

Eseguire la migrazione delle password utente (ruolo) del database da MD5 a SCRAM

1. Accedi come utente amministratore (nome utente predefinito, `postgres`) come mostrato di seguito.

   ```
   psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. Controlla l'impostazione del parametro `password_encryption` sull'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando il comando seguente.

   ```
   postgres=> SHOW password_encryption;
    password_encryption
   ---------------------
    md5
    (1 row)
   ```

3. Modifica il valore di questo parametro in scram-sha-256. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della crittografia password per utilizzare SCRAM.
4. Controlla nuovamente il valore per essere certo che ora sia impostato su `scram-sha-256`, come descritto di seguito.

   ```
   postgres=> SHOW password_encryption;
   ```

```
 password_encryption
---------------------
 scram-sha-256
 (1 row)
```

5. Invia una notifica a tutti gli utenti del database con la richiesta di modificare le password. Assicurati di modificare anche la password per l'account `postgres` (l'utente del database con privilegi `rds_superuser`).

```
labdb=> ALTER ROLE postgres WITH LOGIN PASSWORD 'change_me';
ALTER ROLE
```

6. Ripeti il processo per tutti i database sul l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Modifica del parametro per richiedere SCRAM

Questo è il passaggio finale del processo. Dopo aver apportato la modifica nella procedura seguente, gli eventuali account utente (ruoli) che ancora utilizzano la crittografia `md5` per le password non possono accedere al l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Il `rds.accepted_password_auth_method` specifica il metodo di crittografia accettato dall'istanza database di RDS per PostgreSQL per una password utente durante il processo di accesso. Il valore predefinito è `md5+scram`, il che significa che entrambi i metodi sono accettati. Nell'immagine seguente, è disponibile l'impostazione predefinita per questo parametro.

Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	scram-sha-256	md5, scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

I valori consentiti per questo parametro sono `md5+scram` o `scram`. La modifica del valore di questo parametro in `scram` lo rende un requisito.

Modificare il valore del parametro per richiedere l'autenticazione SCRAM per le password

1. Verifica che tutte le password degli utenti del database per tutti i database sull'istanza database di RDS per PostgreSQL utilizzino `scram-sha-256` per la crittografia password. A questo proposito, esegui la query su `rds_tools` per il ruolo (utente) e il tipo di crittografia, come segue.

```
postgres=> SELECT * FROM rds_tools.role_password_encryption_type();
  rolname        | encryption_type
  ---------------------+-----------------
  pg_monitor           |
  pg_read_all_settings |
  pg_read_all_stats    |
  pg_stat_scan_tables  |
  pg_signal_backend    |
  lab_tester           | scram-sha-256
  user_465             | scram-sha-256
  postgres             | scram-sha-256
  ( rows)
```

2. Ripeti la query su tutte le istanze database nel l'istanza database RDS per PostgreSQL.

   Se tutte le password utilizzano scram-sha-256, puoi procedere.

3. Modifica il valore dell'autenticazione password accettata in scram-sha-256, come riportato di seguito.

   Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-
passwords' \
  --parameters
 'ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

   Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-
passwords" ^
  --parameters
 "ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

Gestione delle connessioni interrotte in PostgreSQL

Le connessioni interrotte si verificano quando una sessione di database rimane attiva sul server nonostante l'applicazione client sia stata abbandonata o terminata in modo anomalo. Questa situazione si verifica in genere quando i processi client vanno in crash o vengono terminati in modo imprevisto senza chiudere correttamente le connessioni al database o annullare le richieste in corso.

PostgreSQL esegue efficacemente l'identificazione e la pulizia delle connessioni interrotte quando i processi del server sono inattivi o tentano di inviare dati ai client. Tuttavia il rilevamento è complesso per le sessioni inattive, in attesa dell'input del client, o che eseguono attivamente le query. Per gestire questi scenari, PostgreSQL fornisce i parametri `tcp_keepalives_*`, `tcp_user_timeout` e `client_connection_check_interval`.

Argomenti

- Informazioni sui keepalive TCP
- Principali parametri keepalive TCP in RDS per PostgreSQL
- Casi d'uso per le impostazioni keepalive TCP
- Best practice

Informazioni sui keepalive TCP

Keepalive TCP è un meccanismo a livello di protocollo che aiuta a mantenere e verificare l'integrità della connessione. Ogni connessione TCP mantiene le impostazioni a livello di kernel che regolano il comportamento di keepalive. Quando il timer keepalive scade, il sistema effettua le seguenti operazioni:

- Invia un pacchetto di esplorazione senza dati e con il flag ACK impostato.
- Aspetta una risposta dall'endpoint remoto in base alle specifiche TCP/IP.
- Gestisce lo stato della connessione in base alla risposta o alla sua mancanza.

Principali parametri keepalive TCP in RDS per PostgreSQL

Parametro	Descrizione	Valori predefiniti
`tcp_keepalives_idle`	Specifies number of seconds of inactivity before sending keepalive message.	300
`tcp_keepalives_interval`	Specifies number of seconds between retransmissions of unacknowledged keepalive messages.	30

Parametro	Descrizione	Valori predefiniti
`tcp_keepalives_count`	Maximum lost keepalive messages before declaring connection dead	2
`tcp_user_timeout`	Specifies how long (in Milliseconds) unacknowledged data can remain before forcibly closing the connection.	0
`client_connection_check_interval`	Sets the interval (in Milliseconds) for checking client connection status during long-running queries. This ensures quicker detection of closed connections.	0

Casi d’uso per le impostazioni keepalive TCP

Keepalive per le sessioni inattive

Per evitare che le connessioni inattive vengano terminate da firewall o router a causa dell’inattività, procedi come segue:

- Configura `tcp_keepalives_idle` per inviare pacchetti keepalive a intervalli regolari.

Rilevamento di connessioni interrotte

Per rilevare tempestivamente le connessioni interrotte, procedi come segue:

- Regola `tcp_keepalives_idle`, `tcp_keepalives_interval` e `tcp_keepalives_count`. Ad esempio, con le impostazioni predefinite di Aurora PostgreSQL, è necessario circa un minuto (2 sonde × 30 secondi) per rilevare una connessione interrotta. Riducendo questi valori è possibile velocizzare il rilevamento.
- Utilizza `tcp_user_timeout` per specificare il tempo di attesa massimo per un riconoscimento.

Le impostazioni keepalive TCP aiutano il kernel a rilevare le connessioni interrotte, ma PostgreSQL potrebbe non agire finché non viene utilizzato il socket. Se una sessione esegue una query di lunga durata, le connessioni interrotte potrebbero essere rilevate solo dopo il completamento della query. In PostgreSQL 14 e versioni successive, `client_connection_check_interval` può accelerare il rilevamento delle connessioni interrotte tramite polling periodico del socket durante l'esecuzione della query.

Best practice

- Imposta intervalli keepalive ragionevoli: ottimizza `tcp_user_timeout`, `tcp_keepalives_idle`, `tcp_keepalives_count` e `tcp_keepalives_interval` per bilanciare la velocità di rilevamento e l'utilizzo delle risorse.
- Ottimizza per il tuo ambiente: allinea le impostazioni al comportamento della rete, alle policy del firewall e alle esigenze delle sessioni.
- Sfrutta le funzionalità di PostgreSQL: utilizza `client_connection_check_interval` in PostgreSQL 14 e versioni successive per controlli di connessione efficienti.

Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL

Consigliamo vivamente di usare la caratteristica di autovacuum per mantenere l'integrità dell'istanza database di PostgreSQL. La funzione di autovaacuum automatizza l'esecuzione del comando VACUUM e ANALYZE. Verifica la presenza di tabelle con un numero elevato di tuple inserite, aggiornate o eliminate. Dopo questa verifica, recupera lo storage rimuovendo i dati obsoleti o le tuple da database PostgreSQL.

Per impostazione predefinita, la funzionalità di autovacuum è abilitata per le istanze database di RDS per PostgreSQL create utilizzando uno dei gruppi di parametri di database PostgreSQL predefiniti. Per impostazione predefinita vengono impostati anche altri parametri di configurazione associati alla caratteristica di autovacuum. Poiché questi valori di default sono in qualche modo generici, è possibile trarre vantaggio dalla regolazione di alcuni parametri associati alla caratteristica di autovacuum per il carico di lavoro specifico.

Di seguito, puoi trovare ulteriori informazioni sulla funzionalità di autovacuum e su come regolare alcuni dei relativi parametri sulla tua istanza database di RDS per PostgreSQL. Per informazioni generali, consulta Best practice per l'utilizzo di PostgreSQL.

Argomenti

- Allocazione di memoria per il vacuum
- Riduzione della probabilità che si verifichi il wraparound dell'ID delle transazioni
- Determinare se le tabelle nel database devono essere sottoposte a vacuum
- Determinare quali tabelle sono attualmente idonee per l'Autovacuum
- Determinare se l'Auotvacuum è attualmente in esecuzione e per quanto tempo
- Esecuzione di un congelamento manuale del vacuum
- Indicizzare di nuovo una tabella quando l'autovacuum è in esecuzione
- Gestione di autovacuum con indici di grandi dimensioni
- Altri parametri che influenzano l'autovacuum
- Impostazione dei parametri di autovacuum a livello tabella
- Registrazione delle attività di autovacuum e vacuum
- Comprensione del comportamento della funzionalità di autovacuum con database non validi
- Identificazione e risoluzione dei blocchi per i processi di vacuum aggressivi in RDS per PostgreSQL

Allocazione di memoria per il vacuum

Uno dei parametri più importanti che influenzano le prestazioni dell'autovacuum è il parametro `autovacuum_work_mem`. Nelle versioni 14 e precedenti di RDS per PostgreSQL, il parametro `autovacuum_work_mem` è impostato su -1, a indicare che al suo posto viene utilizzata l'impostazione `maintenance_work_mem`. Per tutte le altre versioni, `autovacuum_work_mem` è determinato da GREATEST({DBInstanceClassMemory/32768}, 65536).

Le operazioni manuali di vacuum utilizzano sempre l'impostazione `maintenance_work_mem`, con un'impostazione predefinita di GREATEST({DBInstanceClassMemory/63963136*1024}, 65536) e può anche essere regolata a livello di sessione utilizzando il comando `SET` per operazioni `VACUUM` manuali più mirate.

`autovacuum_work_mem` determina la memoria di autovacuum per contenere gli identificatori delle tuple inattive (`pg_stat_all_tables.n_dead_tup`) per gli indici dell'attività di vacuum.

Quando esegui i calcoli per determinare il valore del parametro `autovacuum_work_mem`, tieni presente quanto segue:

- Se imposti il parametro troppo basso, il processo di vacuum potrebbe dover eseguire la scansione della tabella più volte per completare il lavoro. Queste scansioni multiple possono avere un impatto

negativo sulle prestazioni Per le istanze più grandi, impostare `maintenance_work_mem` o `autovacuum_work_mem` ad almeno 1 GB può migliorare le prestazioni delle tabelle di vacuum con un numero elevato di tuple inattive. Tuttavia, nelle versioni 16 e precedenti di PostgreSQL, l'utilizzo della memoria di vacuum è limitato a 1 GB, il che è sufficiente per elaborare circa 179 milioni di tuple inattive in un unico passaggio. Se una tabella ha più tuple inattive di questa, il vacuum dovrà effettuare più passaggi tra gli indici della tabella, facendo aumentare notevolmente il tempo necessario. A partire dalla versione 17 di PostgreSQL, non esiste un limite di 1 GB e la funzionalità di autovacuum può elaborare più di 179 milioni di tuple utilizzando strutture radice.

Un identificatore tuple ha una dimensione di 6 byte. Per stimare la memoria necessaria per il processo di vacuum di un indice di una tabella, esegui una query `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` per trovare il numero di tuple inattive, quindi moltiplica questo numero per 6 per determinare la memoria richiesta per svuotare l'indice in un unico passaggio. Puoi utilizzare la seguente query.

```
SELECT
    relname AS table_name,
    n_dead_tup,
    pg_size_pretty(n_dead_tup * 6) AS estimated_memory
FROM
    pg_stat_all_tables
WHERE
    relname = 'name_of_the_table';
```

- Il parametro `autovacuum_work_mem` funziona insieme al parametro `autovacuum_max_workers`. Ogni worker tra `autovacuum_max_workers` può utilizzare la memoria allocata. Se si dispone di molte tabelle di piccole dimensioni, assegna più `autovacuum_max_workers` e meno `autovacuum_work_mem`. Se disponi di tabelle di grandi dimensioni (ad esempio, maggiori di 100 GB), alloca più memoria e meno processi worker. Si deve avere abbastanza memoria allocata affinché si abbia esito positivo sulle tabelle più grandi. Quindi assicurati che la combinazione di processi worker e memoria sia uguale alla memoria totale che desideri allocare.

Riduzione della probabilità che si verifichi il wraparound dell'ID delle transazioni

In alcuni casi, le impostazioni del gruppo di parametri correlate all'autovacuum potrebbero non essere abbastanza aggressive da prevenire il wraparound dell'ID delle transazioni. Per risolvere questo problema, RDS per PostgreSQL offre un meccanismo che adatta automaticamente i valori

del parametro autovacuum. Ottimizzazione adattiva del parametro di autovacuum è una funzionalità di RDS per PostgreSQL. Una spiegazione dettagliata di Wraparound della transazione si trova nella documentazione di PostgreSQL.

La regolazione adattiva del parametro autovacuum è attivata per impostazione predefinita per le istanze RDS per PostgreSQL con il parametro dinamico `rds.adaptive_autovacuum` impostato su ON. Si consiglia di tenere questa opzione attivata. Tuttavia, per disattivare l'ottimizzazione adattiva del parametro di autovacuum, impostare il parametro `rds.adaptive_autovacuum` su 0 o OFF.

Il wraparound dell'ID delle transazioni è ancora possibile quando Amazon RDS Amazon RDS regola i parametri di autovacuum. Si consiglia di implementare un allarme Amazon CloudWatch per il wraparound dell'ID della transazione. Per ulteriori informazioni, consulta il post Implementazione di un sistema di avvisi rapidi per il wraparound degli ID transazione in RDS for PostgreSQL del blog sui database di AWS.

Con la regolazione adattiva del parametro di autovacuum attivata, Amazon RDS inizia a regolare i parametri di autovacuum quando il parametro di CloudWatch `MaximumUsedTransactionIDs` raggiunge il valore del parametro `autovacuum_freeze_max_age` o 500.000.000, a seconda di quale sia quello maggiore.

Amazon RDS continua ad adattare i parametri per l'autovacuum se una tabella continua a tendere verso i wraparound dell'ID della transazione. Ognuno di questi aggiustamenti dedica più risorse all'autovacuum per evitare il wraparound. Amazon RDS aggiorna i seguenti parametri correlati all'autovacuum:

- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit
- `autovacuum_work_mem`
- autovacuum_naptime

RDS modifica questi parametri solo se il nuovo valore rende l'autovacuum più aggressivo. I parametri vengono modificati nella memoria sull'istanza database. I valori nel gruppo di parametri non vengono modificati. Per visualizzare le impostazioni in memoria correnti, utilizzare il comando SQL PostgreSQL SHOW.

Quando Amazon RDS modifica uno qualsiasi dei parametri autovacuum, genera un evento per l'istanza database interessata. Questo evento è visibile sulla Console di gestione AWS e tramite l'API Amazon RDS. Quando il parametro CloudWatch `MaximumUsedTransactionIDs` restituisce un

valore a di sotto della soglia, Amazon RDS ripristina i parametri relativi all'autovacuum in memoria riportandoli ai valori specificati nel gruppo di parametri. Quindi genera un altro evento corrispondente a questa modifica.

Determinare se le tabelle nel database devono essere sottoposte a vacuum

La seguente query può essere utilizzata per mostrare il numero di transazioni sbloccate in un database. La colonna `datfrozenxid` di una riga di database `pg_database` è il margine inferiore sui normali ID di transazione che appaiono nel database. Questa colonna è il minimo dei valori `relfrozenxid` per tabella all'interno del database.

```
SELECT datname, age(datfrozenxid) FROM pg_database ORDER BY age(datfrozenxid) desc
 limit 20;
```

Ad esempio, i risultati dell'esecuzione della query precedente potrebbero essere i seguenti.

```
datname    | age
mydb       | 1771757888
template0  | 1721757888
template1  | 1721757888
rdsadmin   | 1694008527
postgres   | 1693881061
(5 rows)
```

Quando l'età di un database raggiunge i due miliardi di ID di transazioni, si verifica il wraparound dell'ID della transazione (XID) e il database entra in modalità di sola lettura. Puoi utilizzare questa query per produrre un parametro ed eseguirla alcune volte al giorno. Per impostazione predefinita, l'autovacuum è impostato per mantenere l'età delle transazioni a non più di 200,000,000 (`autovacuum_freeze_max_age`).

Un esempio di strategia di monitoraggio potrebbe avere questo aspetto:

- Impostare il valore `autovacuum_freeze_max_age` su 200 milioni di transazioni.
- Se una tabella raggiunge 500 milioni di transazioni sbloccate, viene attivato un allarme a bassa gravità. Questo non è un valore irragionevole, ma può indicare che l'autovacuum non riesce a mantenere il passo.
- Se una tabella invecchia a un miliardo, questo dovrebbe essere trattato come un allarme per cui intervenire. In generale, si desidera mantenere le età più vicine a `autovacuum_freeze_max_age` per motivi di prestazioni. Si consiglia di investigare utilizzando le raccomandazioni che seguono.

- Se una tabella raggiunge 1,5 milioni di transazioni senza vacuum, viene attivato un allarme a gravità elevata. A seconda della velocità con cui il database utilizza gli ID delle transazioni, questo allarme può indicare che il tempo del sistema per eseguire l'autovacuum sta per scadere. In questo caso, consigliamo di risolvere il problema immediatamente.

Se una tabella superando costantemente queste soglie, modifica ulteriormente i parametri dell'autovacuum. Per impostazione predefinita, l'utilizzo manuale di VACUUM (che ha disabilitato i ritardi basati sui costi) è più aggressivo dell'autovacuum predefinito, ma è anche più intrusivo per il sistema nel suo complesso.

Consigliamo quanto segue:

- Attiva un meccanismo di monitoraggio in modo da essere consapevole dell'età delle transazioni più vecchie.

  Per informazioni sulla creazione di un processo che fornisce avvisi sul wraparound degli ID transazione, consulta il post nel blog di AWS Database Implementazione di un sistema di avvisi rapidi per il wraparound degli ID transazione in Amazon RDS for PostgreSQL.
- Per le tabelle più occupate, eseguire regolarmente un congelamento manuale del vacuum durante una finestra di manutenzione, oltre a fare affidamento sull'autovacuum. Per informazioni sull'esecuzione di un congelamento manuale del vacuum, consulta Esecuzione di un congelamento manuale del vacuum.

Determinare quali tabelle sono attualmente idonee per l'Autovacuum

Spesso, una o due tabelle hanno bisogno del vacuum. Le tabelle il cui valore `relfrozenxid` sia maggiore del numero di transazioni in `autovacuum_freeze_max_age` sono sempre destinate all'autovacuum. Altrimenti, se il numero di tuple reso obsoleto dall'ultimo VACUUM supera la soglia del vacuum, la tabella viene sottoposta a vacuum.

La autovacuum threshold (soglia di autovacuum) viene definita come:

```
Vacuum-threshold = vacuum-base-threshold + vacuum-scale-factor * number-of-tuples
```

dove `vacuum base threshold` è `autovacuum_vacuum_threshold`, `vacuum scale factor` è `autovacuum_vacuum_scale_factor` e `number of tuples` è `pg_class.reltuples`.

Mentre sei connesso al database, esegui la seguente query per visualizzare un elenco di tabelle che Autovacuum vede come idonee per il vacuuming.

```
WITH vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold'),
vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor'),
fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age FROM pg_settings WHERE name =
 'autovacuum_freeze_max_age'),
sto AS (select opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
split_part(setting, '=', 2) as value from (select oid opt_oid, unnest(reloptions)
 setting from pg_class) opt)
SELECT '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation,
pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size,
age(relfrozenxid) as xid_age,
coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age,
(coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples)
AS autovacuum_vacuum_tuples, n_dead_tup as dead_tuples FROM
pg_class c join pg_namespace ns on ns.oid = c.relnamespace
join pg_stat_all_tables stat on stat.relid = c.oid join vbt on (1=1) join vsf on (1=1)
 join fma on (1=1)
left join sto cvbt on cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' and c.oid =
 cvbt.opt_oid
left join sto cvsf on cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' and c.oid =
 cvsf.opt_oid
left join sto cfma on cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' and c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r' and nspname <> 'pg_catalog'
AND (age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
OR coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
c.reltuples <= n_dead_tup)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC LIMIT 50;
```

Determinare se l'Auotvacuum è attualmente in esecuzione e per quanto tempo

Se è necessario procedere manualmente con il vacuum in una tabella, devi determinare se l'autovacuum è attualmente in esecuzione. In tal caso, potrebbe essere necessario regolare i parametri per farlo eseguire in modo più efficiente oppure disattivare l'autovacuum temporaneamente in modo da poter eseguire manualmente il VACUUM.

Utilizzare la seguente query per determinare se l'autovacuum è in esecuzione, da quanto tempo è in esecuzione e se è in attesa su un'altra sessione.

```
SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query
FROM pg_stat_activity
WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%'
ORDER BY xact_start;
```

Dopo l'esecuzione della query, si dovrebbe visualizzare un output simile a quello riportato di seguito.

```
 datname | usename  |  pid  | state  | wait_event |      xact_runtime       | query
 --------+----------+-------+--------+------------+-------------------------
+-------------------------------------------------------------------------------------------------
 mydb    | rdsadmin | 16473 | active |            | 33 days 16:32:11.600656 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable1 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 22553 | active |            | 14 days 09:15:34.073141 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable2 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 41909 | active |            | 3 days 02:43:54.203349  |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable3
 mydb    | rdsadmin |   618 | active |            | 00:00:00                |
 SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query+
         |          |       |        |            |                         | FROM
 pg_stat_activity
           +
         |          |       |        |            |                         | WHERE
 query like '%VACUUM%'
          +
         |          |       |        |            |                         | ORDER BY
 xact_start;
       +
```

Diversi problemi possono provocare sessioni di autovacuum di lunga esecuzione (che durano più giorni). Il problema più comune è che il valore del parametro `maintenance_work_mem` è impostato come troppo basso per la dimensione della tabella o la frequenza degli aggiornamenti.

Consigliamo di utilizzare la seguente formula per impostare il valore del parametro `maintenance_work_mem`.

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/63963136*1024},65536)
```

Le sessioni autovacuum a breve esecuzioni possono anche indicare dei problemi:

- Può indicare che non ci sono abbastanza `autovacuum_max_workers` per il carico di lavoro. In questo caso, sarà necessario indicare il numero di lavoratori.
- Può indicare che esiste un danneggiamento dell'indice (l'autovacuum si blocca e si riavvia sulla stessa relazione ma non ci sono progressi). In questo caso, esegui un `vacuum freeze verbose` *`table`* manuale per vedere la causa esatta.

Esecuzione di un congelamento manuale del vacuum

Si potrebbe voler eseguire un vacuum manuale su una tabella che ha già un processo di vacuum in esecuzione. Ciò è utile se hai identificato una tabella con un'età che si avvicina a 2 miliardi (o al di sopra di qualsiasi soglia monitorata).

I seguenti passaggi sono delle linea guida, con diverse varianti del processo. Ad esempio, durante la verifica, supporre che il valore del parametro `maintenance_work_mem` sia stato impostato come troppo piccolo e che sia necessario agire immediatamente su una tabella. Tuttavia, probabilmente al momento non desideri che l'istanza non venga recapitata. Utilizzando le query delle sezioni precedenti, si determina quale tabella rappresenta il problema e si nota una sessione autovacuum a lunga esecuzione. Si sa che è necessario cambiare l'impostazione del parametro `maintenance_work_mem`, ma è necessario anche agire immediatamente ed eseguire il vacuum della tabella in questione. La procedura seguente mostra cosa fare in questa situazione.

Per eseguire manualmente un congelamento del vacuum

1. Aprire due sessioni nel database che contiene la tabella che si desidera sottoporre a vacuum. Per la seconda sessione, utilizzare "screen" o un'altra utility che mantiene la sessione se la connessione viene interrotta.
2. Nella sessione uno, ottieni l'ID di processo (PID) della sessione di autovacuum in esecuzione sulla tabella.

   Eseguire la query seguente per ottenere il PID della sessione di autovacuum.

   ```
   SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
   AS xact_runtime, query
   FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%' ORDER BY
   ```

```
xact_start;
```

3. Nella sessione due, calcoli la quantità di memoria necessaria per questa operazione. In questo esempio, stabiliamo che è possibile permettersi di utilizzare fino a 2 GB di memoria per questa operazione, pertanto abbiamo impostato `maintenance_work_mem` per la sessione corrente su 2 GB.

```
SET maintenance_work_mem='2 GB';
SET
```

4. Nella sessione 2, inviare un comando `vacuum freeze verbose` per la tabella. L'impostazione di verbose è utile perché, anche se al momento non vi è alcun rapporto sullo stato di avanzamento in PostgreSQL, è possibile visualizzare l'attività.

```
\timing on
Timing is on.
vacuum freeze verbose pgbench_branches;
```

```
INFO:  vacuuming "public.pgbench_branches"
INFO:  index "pgbench_branches_pkey" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  index "pgbench_branches_test_index" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  "pgbench_branches": found 0 removable, 50 nonremovable row versions
     in 43 out of 43 pages
DETAIL:  0 dead row versions cannot be removed yet.
There were 9347 unused item pointers.
0 pages are entirely empty.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
VACUUM
Time: 2.765 ms
```

5. Nella sessione uno, se il processo di autovacuum bloccava la sessione di vacuum, `pg_stat_activity` mostra che l'attesa è T per la sessione di vacuum. In questo caso, termina il processo di autovacuum come segue.

```
SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
```

> **Note**
>
> Alcune versioni precedenti di Amazon RDS non possono terminare un processo di autovacuum utilizzando il comando precedente e viene generato il seguente errore: `ERROR: 42501: must be a superuser to terminate superuser process LOCATION: pg_terminate_backend, signalfuncs.c:227`.

In questo momento, inizia la sessione. La funzionalità di autovacuum si riavvia immediatamente poiché questa tabella è probabilmente la più alta nella lista di lavori.

6. Avvia il comando `vacuum freeze verbose` nella sessione due, quindi termina il processo di autovacuum nella sessione uno.

Indicizzare di nuovo una tabella quando l'autovacuum è in esecuzione

Se un indice diventa corrotto, l'autovacuum continua a elaborare la tabella e avrà esito negativo. Setenti di eseguire un vacuum manuale in questa situazione, riceverai un messaggio di errore come il seguente.

```
postgres=>  vacuum freeze pgbench_branches;
ERROR: index "pgbench_branches_test_index" contains unexpected
   zero page at block 30521
HINT: Please REINDEX it.
```

Quando l'indice è corrotto e l'autovacuum sta tentando l'esecuzione sulla tabella, ci sarà una contesa con una sessione di autovacuum già in esecuzione. Quando si immette un comando REINDEX, si richiede un blocco esclusivo sulla tabella. Le operazioni in scrittura sono bloccate e anche quelle in lettura che utilizzano l'indice specifico.

Per indicizzare di nuovo una tabella quando l'autovacuum è in esecuzione sulla tabella

1. Apri due sessioni nel database che contiene la tabella da sottoporre a vacuum. Per la seconda sessione, utilizzare "screen" o un'altra utility che mantiene la sessione se la connessione viene interrotta.

2. Nella sessione numero uno, ottenere il PID della sessione di autovacuum in esecuzione sulla tabella.

   Eseguire la query seguente per ottenere il PID della sessione di autovacuum.

   ```
   SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
   AS xact_runtime, query
   FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) like '%VACUUM%' ORDER BY
   xact_start;
   ```

3. Nella sessione due, rilasciare il comando di reindicizzazione.

   ```
   \timing on
   Timing is on.
   reindex index pgbench_branches_test_index;
   REINDEX
     Time: 9.966 ms
   ```

4. Nella sessione uno, se l'autovacuum bloccava il processo, in `pg_stat_activity` vedi che l'attesa è "T" per la sessione di vacuum. In questo caso, termina il processo di autovacuum.

   ```
   SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
   ```

   In questo momento, inizia la sessione. È importante notare che l'autovacuum si riavvia immediatamente poiché questa tabella è probabilmente la più alta nella lista di lavori.

5. Avvia il comando nella sessione due, quindi termina il processo di autovacuum nella sessione 1.

Gestione di autovacuum con indici di grandi dimensioni

Come parte del funzionamento, autovacuum esegue diverse fasi di vacuum mentre viene eseguito su una tabella. Prima che la tabella venga pulita, tutti i suoi indici vengono prima sottoposti al vacuum. Quando si rimuovono più indici di grandi dimensioni, questa fase richiede una notevole quantità di tempo e risorse. Pertanto, come best practice, assicurati di controllare il numero di indici in una tabella ed eliminare gli indici non utilizzati.

Per questo processo, controlla innanzitutto la dimensione complessiva degli indici. Quindi, determina se ci sono indici potenzialmente inutilizzati da rimuovere come mostrato negli esempi seguenti.

Per verificare la dimensione della tabella e dei relativi indici

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_relation_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
6404 MB
(1 row)
```

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_indexes_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
11 GB
(1 row)
```

In questo esempio, la dimensione degli indici è maggiore della tabella. Questa differenza può causare problemi di prestazioni perché gli indici sono aumentati in dimensioni o inutilizzati, il che influisce sull'autovacuum e sulle operazioni di inserimento.

Per verificare la presenza di indici non utilizzati

Utilizzando la visualizzazione pg_stat_user_indexes, è possibile verificare la frequenza con cui viene utilizzato un indice con la colonna `idx_scan`. Nell'esempio seguente, gli indici non utilizzati hanno `idx_scan` con il valore `0`.

```
postgres=> select * from pg_stat_user_indexes where relname = 'pgbench_accounts' order
 by idx_scan desc;

relid  | indexrelid | schemaname | relname          | indexrelname          | idx_scan
 | idx_tup_read | idx_tup_fetch
-------+------------+------------+------------------+-----------------------+----------
+--------------+---------------
16433  | 16454      | public     | pgbench_accounts | index_f               | 6
 | 6            | 0
16433  | 16450      | public     | pgbench_accounts | index_b               | 3
 | 199999       | 0
16433  | 16447      | public     | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
 | 0            | 0
16433  | 16452      | public     | pgbench_accounts | index_d               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16453      | public     | pgbench_accounts | index_e               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16451      | public     | pgbench_accounts | index_c               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16449      | public     | pgbench_accounts | index_a               | 0
 | 0            | 0
```

```
(7 rows)
```

```
postgres=> select schemaname, relname, indexrelname, idx_scan from pg_stat_user_indexes
 where relname = 'pgbench_accounts' order by idx_scan desc;

schemaname  | relname          | indexrelname          | idx_scan
------------+------------------+-----------------------+----------
public      | pgbench_accounts | index_f               | 6
public      | pgbench_accounts | index_b               | 3
public      | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
public      | pgbench_accounts | index_d               | 0
public      | pgbench_accounts | index_e               | 0
public      | pgbench_accounts | index_c               | 0
public      | pgbench_accounts | index_a               | 0
(7 rows)
```

> **Note**
>
> Queste statistiche sono incrementali dal momento in cui vengono ripristinate. Supponi di avere un indice utilizzato solo alla fine di un trimestre lavorativo o solo per un report specifico. È possibile che questo indice non sia stato utilizzato da quando le statistiche sono state ripristinate. Per ulteriori informazioni, consulta Funzioni statistiche. Gli indici utilizzati per garantire l'univocità non vengono sottoposti ad analisi e non devono essere identificati come indici non utilizzati. Per identificare gli indici non utilizzati, è necessario avere una conoscenza approfondita dell'applicazione e delle relative query.

Per verificare quando le statistiche sono state ripristinate l'ultima volta per un database, usa `pg_stat_database`

```
postgres=> select datname, stats_reset from pg_stat_database where datname =
 'postgres';

datname   | stats_reset
----------+-------------------------------
postgres  | 2022-11-17 08:58:11.427224+00
(1 row)
```

Vacuum di una tabella il più rapidamente possibile

RDS per PostgreSQL 12 e versioni successive

Se sono presenti troppi indici in una tabella di grandi dimensioni, l'istanza database potrebbe essere vicina al wraparound dell'ID di transazione (XID), ovvero quando il contatore XID arriva a zero. Se non controllata, questa situazione potrebbe causare la perdita di dati. Tuttavia, è possibile eseguire rapidamente il vacuum della tabella senza ripulire gli indici. In RDS per PostgreSQL 12 e versioni successive, puoi usare VACUUM con la clausola `INDEX_CLEANUP`.

```
postgres=> VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) pgbench_accounts;

INFO: vacuuming "public.pgbench_accounts"
INFO: table "pgbench_accounts": found 0 removable, 8 nonremovable row versions in 1 out
 of 819673 pages
DETAIL: 0 dead row versions cannot be removed yet, oldest xmin: 7517
Skipped 0 pages due to buffer pins, 0 frozen pages.
CPU: user: 0.01 s, system: 0.00 s, elapsed: 0.01 s.
```

Se è già in esecuzione una sessione di autovacuum, è necessario interromperla per iniziare il VACUUM manuale. Per informazioni sull'esecuzione di un congelamento manuale del vacuum, consulta Esecuzione di un congelamento manuale del vacuum.

> **Note**
>
> Se si evita di eseguire regolarmente la pulizia, si verifica il bloat dell'indice, con ripercussioni sulle prestazioni della scansione. L'indice mantiene le righe morte e la tabella mantiene i puntatori delle linee morte. Di conseguenza, `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` aumenta finché non viene eseguito un processo di autovacuum o un VACUUM manuale con pulizia dell'indice. Come best practice, utilizza questa procedura solo per evitare il wraparound degli ID di transazione.

RDS per PostgreSQL 11 e versioni precedenti

Tuttavia, in RDS per PostgreSQL 11 e versioni precedenti, l'unico modo per eseguire il vacuum più rapidamente è riducendo il numero di indici su una tabella. L'eliminazione di un indice può influire sui piani di query. Ti consigliamo di eliminare prima gli indici inutilizzati, quindi quelli che hanno il

wraparound XID molto vicino. Una volta completato il processo di vacuum, è possibile ricreare questi indici.

Altri parametri che influenzano l'autovacuum

La query seguente mostra i valori di alcuni dei parametri che influenzano direttamente l'autovacuum e il suo comportamento. I parametri di autovacuum vengono descritti in forma completa nella documentazione di PostgreSQL.

```
SELECT name, setting, unit, short_desc
FROM pg_settings
WHERE name IN (
'autovacuum_max_workers',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_naptime',
'autovacuum_analyze_threshold',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_cost_delay',
'autovacuum_vacuum_cost_limit',
'vacuum_cost_limit',
'autovacuum_freeze_max_age',
'maintenance_work_mem',
'vacuum_freeze_min_age');
```

Mentre questi riguardano tutti l'autovacuum, alcuni dei più importanti sono:

- maintenance_work_mem
- autovacuum_freeze_max_age
- autovacuum_max_workers
- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit

Impostazione dei parametri di autovacuum a livello tabella

Puoi impostare i parametri di archiviazione correlati all'autovacuum a livello di tabella, che può essere meglio di alterare il comportamento dell'intero database. Per le tabelle di grandi dimensioni, potrebbe

essere necessario regolare impostazioni aggressive e si potrebbe non desiderare di eseguire l'autovacuum in questo modo per tutte le tabelle.

La query seguente mostra quali tabelle attualmente dispongono di opzioni a livello di tabella.

```
SELECT relname, reloptions
FROM pg_class
WHERE reloptions IS NOT null;
```

Un esempio in cui ciò potrebbe essere utile è per tabelle che sono molto più grandi rispetto al resto delle tabelle. Supponi di disporre di una tabella da 300 GB e di altre 30 tabelle da meno di un GB. Se disponi di una tabella da 300 GB e di altre 30 tabelle da meno di 1 GB, puoi impostare alcuni parametri specifici per la tabella di grandi dimensioni in modo da non alterare il comportamento dell'intero sistema.

```
ALTER TABLE mytable set (autovacuum_vacuum_cost_delay=0);
```

In questo modo si disattiva il ritardo dell'autovacuum basato sul costo per questa tabella a spese di un maggiore utilizzo delle risorse sul sistema. Normalmente, l'autovacuum si ferma per `autovacuum_vacuum_cost_delay` ogni volta che viene raggiunto `autovacuum_cost_limit`. Per ulteriori dettagli, consulta la documentazione di PostegreSQL relativa al vacuuming basato sul costo.

Registrazione delle attività di autovacuum e vacuum

Le informazioni sulle attività dell'autovacuum vengono inviate a `postgresql.log` in base al livello specificato nel parametro `rds.force_autovacuum_logging_level`. Di seguito sono riportati i valori consentiti per questo parametro e le versioni di PostgreSQL per le quali tale valore è l'impostazione predefinita:

- `disabled` (PostgreSQL 10, PostgreSQL 9.6)
- `debug5`, `debug4`, `debug3`, `debug2`, `debug1`
- `info` (PostgreSQL 12, PostgreSQL 11)
- `notice`
- `warning` (PostgreSQL 13 e versioni successive)
- `error`, log, `fatal`, `panic`

`rds.force_autovacuum_logging_level` funziona con il parametro `log_autovacuum_min_duration`. Il valore del parametro `log_autovacuum_min_duration` è la soglia (in millisecondi) al di sopra della quale vengono registrate le azioni dell'autovacuum. Un ambiente di `-1` non registra nulla, mentre un'impostazione di 0 registra tutte le azioni. Come con `rds.force_autovacuum_logging_level`, i valori predefiniti per `log_autovacuum_min_duration` dipendono dalla versione, come segue:

- `10000 ms` – PostgreSQL 14, PostgreSQL 13, PostgreSQL 12 e PostgreSQL 11
- `(empty)` – Nessun valore predefinito per PostgreSQL 10 e PostgreSQL 9.6

Consigliamo di impostare `rds.force_autovacuum_logging_level` su `WARNING`. Consigliamo anche di impostare `log_autovacuum_min_duration` su un valore compreso tra 1000 e 5000. Un'impostazione di 5000 registri di attività che richiede più di 5000 millisecondi. Qualsiasi impostazione diversa da -1 registra anche i messaggi se l'azione dell'autovacuum viene ignorata a causa di un blocco in conflitto o di relazioni interrotte simultaneamente. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al vacuum automatico nella documentazione di PostgreSQL.

Per risolvere i problemi, è possibile modificare il parametro `rds.force_autovacuum_logging_level` in uno dei livelli di debug, da `debug1` fino a `debug5` per le informazioni più dettagliate. Si consiglia di utilizzare le impostazioni di debug per brevi periodi di tempo e solo per la risoluzione dei problemi. Per ulteriori informazioni, consulta Quando registrare nella documentazione di PostgreSQL.

> **Note**
>
> PostgreSQL consente all'account `rds_superuser` di visualizzare le sessioni di autovacuum in `pg_stat_activity`. Ad esempio, è possibile identificare e terminare una sessione di autovacuum che blocca l'esecuzione di un comando o l'esecuzione più lenta di un comando vacuum emesso manualmente.

Comprensione del comportamento della funzionalità di autovacuum con database non validi

Viene introdotto un nuovo valore `-2` nella colonna `datconnlimit` del catalogo `pg_database` per indicare come non validi i database che sono stati interrotti durante l'operazione DROP DATABASE.

Questo nuovo valore è disponibile nelle seguenti versioni di RDS per PostgreSQL:

- 15.4 e tutte le versioni successive
- 14.9 e versioni successive
- 13.12 e versioni successive
- 12.16 e versioni successive
- 11.21 e versioni successive

I database non validi non influiscono sulla capacità della funzionalità di autovacuum di bloccare le funzionalità dei database validi. La funzionalità autovacuum ignora i database non validi. Di conseguenza, le normali operazioni di vacuum continueranno a funzionare correttamente ed efficacemente per tutti i database validi nell'ambiente PostgreSQL.

Argomenti

- Monitoraggio dell'ID della transazione
- Modifica della query di monitoraggio
- Risoluzione dei problemi relativi al database non valido

Monitoraggio dell'ID della transazione

La funzione `age(datfrozenxid)` viene comunemente utilizzata per monitorare l'età dell'ID di transazione (XID) dei database per evitare che si verifichi il wraparound di tale ID.

Poiché i database non validi vengono esclusi dall'autovacuum, il relativo contatore dell'ID di transazione (XID) può raggiungere il valore massimo di `2 billion`, completare il wraparound a `- 2 billion` e continuare questo ciclo all'infinito. Una tipica query per monitorare il wraparound dell'ID di transazione potrebbe essere simile a:

```
SELECT max(age(datfrozenxid)) FROM pg_database;
```

Tuttavia, con l'introduzione del valore -2 per `datconnlimit`, i database non validi possono alterare i risultati di questa query. Poiché questi database non sono validi e non devono essere sottoposti a regolari controlli di manutenzione, possono causare falsi positivi, inducendo a credere che il valore `age(datfrozenxid)` sia superiore a quello reale.

Modifica della query di monitoraggio

Per garantire l'accuratezza del monitoraggio accurato, è necessario modificare la query di monitoraggio per escludere i database non validi. Segui questa query consigliata:

```
SELECT
    max(age(datfrozenxid))
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit <> -2;
```

Questa query garantisce che nel calcolo `age(datfrozenxid)` vengano presi in considerazione solo i database validi, fornendo un riflesso fedele dell'età degli ID delle transazioni nell'ambiente PostgreSQL.

Risoluzione dei problemi relativi al database non valido

Quando provi a connetterti a un database non valido, potrebbe essere visualizzato un messaggio di errore simile al seguente:

```
postgres=> \c db1
connection to server at "mydb.xxxxxxxxxx.us-west-2.rds.amazonaws.com" (xx.xx.xx.xxx),
 port xxxx failed: FATAL:  cannot connect to invalid database "db1"
HINT:  Use DROP DATABASE to drop invalid databases.
Previous connection kept
```

Inoltre, se il parametro `log_min_messages` è impostato su `DEBUG2` o successivo, è possibile che vengano visualizzate le seguenti voci di log che indicano che il processo autovacuum sta ignorando il database non valido:

```
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db6"
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db1"
```

Per risolvere il problema, seguire l'`HINT` fornito durante il tentativo di connessione. Connettiti a qualsiasi database valido utilizzando l'account master RDS o un account di database con il ruolo `rds_superuser` ed elimina i database non validi.

```
SELECT
    'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';'
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit = -2 \gexec
```

Identificazione e risoluzione dei blocchi per i processi di vacuum aggressivi in RDS per PostgreSQL

In PostgreSQL, il processo di vacuum è fondamentale per garantire l'integrità del database poiché consente di recuperare spazio di archiviazione e previene eventuali problemi di wraparound degli ID transazione. Tuttavia, in alcune situazioni è possibile che il processo di vacuum non funzioni come desiderato; le conseguenze possono essere: riduzione delle prestazioni, bloat dello spazio di archiviazione e impatto sulla disponibilità dell'istanza database in uso a causa del wraparound degli ID transazione. Pertanto, l'identificazione e la risoluzione dei suddetti problemi sono essenziali per garantire prestazioni e disponibilità ottimali del database. Per ulteriori informazioni sul processo di autovacuum, consulta Informazioni sull'autovacuum in ambienti Amazon RDS per PostgreSQL.

La funzione `postgres_get_av_diag()` aiuta a identificare i problemi che impediscono o ritardano l'avanzamento dei processi di vacuum aggressivi. Vengono forniti dei suggerimenti, che possono includere comandi per risolvere il problema laddove esso sia identificabile o indicazioni per ulteriori operazioni di diagnosi laddove il problema non sia identificabile. Eventuali elementi bloccanti per i processi di vacuum aggressivi vengono segnalati quando l'età supera la soglia di autovacuum adattivo di RDS, che corrisponde a 500 milioni di ID transazione.

Qual è l'età dell'ID transazione?

La funzione `age()` per gli ID transazione calcola il numero di transazioni che sono state eseguite a partire dall'ID transazione non bloccato meno recente per un database (`pg_database.datfrozenxid`) o una tabella (`pg_class.relfrozenxid`). Questo valore indica l'attività del database dall'ultima operazione di vacuum aggressiva ed evidenzia il probabile carico di lavoro per i successivi processi VACUUM.

In cosa consiste un processo di vacuum aggressivo?

Un'operazione VACUUM aggressiva esegue una scansione completa di tutte le pagine di una tabella, comprese quelle che solitamente vengono ignorate durante i normali processi VACUUM. Questa

scansione approfondita mira a bloccare gli ID transazione che si avvicinano alla loro età massima, prevenendo in modo efficace un problema noto come wraparound degli ID transazione.

Affinché `postgres_get_av_diag()` li segnali, gli elementi bloccanti devono avere un'età di almeno 500 milioni di transazioni.

Argomenti

- Installazione di strumenti di diagnostica e monitoraggio dei processi di autovacuum in RDS per PostgreSQL
- Funzioni di postgres_get_av_diag() in RDS per PostgreSQL
- Risoluzione dei blocchi identificabili per i processi di vacuum in RDS per PostgreSQL
- Risoluzione dei blocchi non identificabili per i processi di vacuum in RDS per PostgreSQL
- Risoluzione dei problemi relativi alle prestazioni di vacuum in RDS per PostgreSQL
- Spiegazione dei messaggi NOTICE in RDS per PostgreSQL

Installazione di strumenti di diagnostica e monitoraggio dei processi di autovacuum in RDS per PostgreSQL

La funzione `postgres_get_av_diag()` è attualmente disponibile nelle seguenti versioni di RDS per PostgreSQL:

- 17.2 o versioni successive alla 17
- 16.7 e versioni successive alla 16
- 15.11 o versioni successive alla 15
- 14.16 o versioni successive alla 14
- 13.19 o versioni successive alla 13

Per utilizzare `postgres_get_av_diag()`, crea l'estensione `rds_tools`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools ;
CREATE EXTENSION
```

Verifica che l'estensione sia stata installata.

```
postgres=> \dx rds_tools
             List of installed extensions
```

```
   Name    | Version |  Schema   |                    Description
 ----------+---------+-----------
+-------------------------------------------------------------
 rds_tools |   1.8   | rds_tools | miscellaneous administrative functions for RDS
 PostgreSQL
 1 row
```

Verifica che la funzione sia stata creata.

```
postgres=> SELECT
    proname function_name,
    pronamespace::regnamespace function_schema,
    proowner::regrole function_owner
FROM
    pg_proc
WHERE
    proname = 'postgres_get_av_diag';
    function_name     | function_schema | function_owner
----------------------+-----------------+----------------
 postgres_get_av_diag | rds_tools       | rds_superuser
(1 row)
```

Funzioni di postgres_get_av_diag() in RDS per PostgreSQL

La funzione `postgres_get_av_diag()` recupera informazioni diagnostiche sui processi di autovacuum che si bloccano o sono in ritardo in un database RDS per PostgreSQL. Per ottenere risultati accurati, la query deve essere eseguita nel database con l'ID transazione meno recente. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del database con l'ID transazione meno recente, consulta Mancata connessione al database con l'età dell'ID transazione meno recente.

```
SELECT
    blocker,
    DATABASE,
    blocker_identifier,
    wait_event,
    TO_CHAR(autovacuum_lagging_by, 'FM9,999,999,999') AS autovacuum_lagging_by,
    suggestion,
    suggested_action
FROM (
    SELECT
        *
    FROM
```

```
        rds_tools.postgres_get_av_diag ()
    ORDER BY
        autovacuum_lagging_by DESC) q;
```

La funzione `postgres_get_av_diag()` restituisce una tabella con le seguenti informazioni:

elemento bloccante

Specifica la categoria di attività del database che blocca il processo di vacuum.

- Istruzione attiva
- Inattivo in transazione
- Transazione preparata
- Slot di replica logica
- Replica di lettura con slot di replica fisica
- Replica di lettura con replica in streaming
- Tabelle temporanee

database

Specifica il nome del database, ove pertinente e supportato. Si tratta del database in cui l'attività è in corso e che blocca o bloccherà il processo di autovacuum. È il database a cui devi connetterti e sul quale devi agire.

blocker_identifier

Specifica l'identificatore dell'attività che blocca o bloccherà il processo di autovacuum. L'identificatore può essere un ID processo insieme a un'istruzione SQL, una transazione preparata, un indirizzo IP di una replica di lettura e il nome dello slot di replica (logica o fisica).

wait_event

Specifica l'evento di attesa della sessione di blocco ed è applicabile ai seguenti elementi bloccanti:

- Istruzione attiva
- Inattivo in transazione

autovacum_lagging_by

Specifica il numero di transazioni di cui il processo di autovacuum è in ritardo nel lavoro di backlog per categoria.

suggerimento

Specifica i suggerimenti per risolvere il blocco. Queste istruzioni includono il nome del database in cui esistono l'attività (ove applicabile), l'ID processo (PID) della sessione (ove applicabile) e l'azione da intraprendere.

suggested_action

Suggerisce l'azione che è necessario intraprendere per risolvere il blocco.

Risoluzione dei blocchi identificabili per i processi di vacuum in RDS per PostgreSQL

La funzionalità di autovacuum esegue processi di vacuum aggressivi e porta l'età degli ID transazione al di sotto della soglia specificata dal parametro `autovacuum_freeze_max_age` dell'istanza RDS in uso. Puoi tenere traccia del valore di età utilizzando la metrica `MaximumUsedTransactionIDs` di Amazon CloudWatch.

Per trovare l'impostazione di `autovacuum_freeze_max_age` (che ha un valore predefinito di 200 milioni di ID transazione) per la tua istanza Amazon RDS, puoi utilizzare la seguente query:

```
SELECT
    TO_CHAR(setting::bigint, 'FM9,999,999,999') autovacuum_freeze_max_age
FROM
    pg_settings
WHERE
    name = 'autovacuum_freeze_max_age';
```

`postgres_get_av_diag()` verifica la presenza di eventuali elementi bloccanti per i processi di vacuum aggressivi solo quando l'età supera la soglia di autovacuum adattivo di Amazon RDS, che corrisponde a 500 milioni di ID transazione. Affinché `postgres_get_av_diag()` li rilevi, gli elementi bloccanti devono avere un'età di almeno 500 milioni di transazioni.

La funzione `postgres_get_av_diag()` identifica i seguenti tipi di elementi bloccanti:

Argomenti

- Istruzione attiva
- Inattivo in transazione
- Transazione preparata
- Slot di replica logica

- Repliche di lettura
- Tabelle temporanee

Istruzione attiva

In PostgreSQL, un'istruzione attiva è un'istruzione SQL attualmente che è in fase di esecuzione da parte del database. Sono incluse query, transazioni o eventuali operazione in corso. Durante il monitoraggio tramite `pg_stat_activity`, la colonna dello stato indica che il processo con il PID corrispondente è attivo.

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quanto segue quando identifica un'istruzione che è attiva.

```
blocker               | Active statement
database              | my_database
blocker_identifier    | SELECT pg_sleep(20000);
wait_event            | Timeout:PgSleep
autovacuum_lagging_by | 568,600,871
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (29621);"}
```

Azione suggerita

Seguendo le indicazioni riportate nella colonna `suggestion`, l'utente può connettersi al database in cui è presente l'istruzione attiva e, come specificato nella colonna `suggested_action`, è consigliabile esaminare attentamente l'opzione per terminare la sessione. Se è sicuro eseguire la terminazione, è possibile utilizzare la funzione `pg_terminate_backend()` per terminare la sessione. Questa azione può essere eseguita da un utente amministratore (come l'account principale RDS) o da un utente con il privilegio `pg_terminate_backend()` richiesto.

> **Warning**
>
> Una sessione terminata annullerà (`ROLLBACK`) le modifiche apportate. A seconda delle esigenze del caso, potresti voler eseguire nuovamente l'istruzione. Tuttavia, si consiglia di eseguire tale operazione solo dopo che il processo di autovacuum ha terminato il processo di vacuum aggressivo.

Inattivo in transazione

Un'istruzione di inattività in transazione si riferisce a una sessione che ha aperto una transazione esplicita (ad esempio, emettendo un'istruzione `BEGIN`), ha eseguito del lavoro e ora è in attesa che il client passi altro lavoro o segnali la fine della transazione emettendo un'istruzione `COMMIT`, `ROLLBACK` o `END` (che darebbe luogo a un'operazione `COMMIT` implicita).

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quanto segue quando identifica un'istruzione `idle in transaction` come elemento bloccante.

```
blocker               | idle in transaction
database              | my_database
blocker_identifier    | INSERT INTO tt SELECT * FROM tt;
wait_event            | Client:ClientRead
autovacuum_lagging_by | 1,237,201,759
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (28438);"}
```

Azione suggerita

Come indicato nella colonna `suggestion`, è possibile connettersi al database in cui è presente una sessione di inattività in transazione e terminare la sessione utilizzando la funzione `pg_terminate_backend()`. L'utente può essere l'utente amministratore (account principale RDS) o un utente con il privilegio `pg_terminate_backend()`.

> **Warning**
>
> Una sessione terminata annullerà (`ROLLBACK`) le modifiche apportate. A seconda delle esigenze del caso, potresti voler eseguire nuovamente l'istruzione. Tuttavia, si consiglia di eseguire tale operazione solo dopo che il processo di autovacuum ha terminato il processo di vacuum aggressivo.

Transazione preparata

PostgreSQL consente le transazioni che fanno parte di una strategia di commit in due fasi, denominate transazioni preparate. Queste vengono abilitate impostando il parametro `max_prepared_transactions` su un valore diverso da zero. Le transazioni preparate sono

concepite per garantire che una transazione sia duratura e rimanga disponibile anche dopo crash del database, riavvii o disconnessioni del client. Così come avviene con le transazioni standard, anche le transazioni preparate ricevono in assegnazione un ID transazione e possono influire sul processo di autovacuum. Se lasciato in stato preparato, il processo di autovacuum non può eseguire il blocco e può portare al wraparound degli ID transazione.

Quando le transazioni vengono lasciate in stato preparato indefinitamente senza essere risolte da un gestore di transazioni, diventano transazioni preparate orfane. L'unica soluzione consiste nell'eseguire il commit o il rollback della transazione utilizzando rispettivamente i comandi `COMMIT PREPARED` o `ROLLBACK PREPARED`.

> **Note**
>
> Tieni presente che un backup eseguito durante una transazione preparata conterrà comunque tale transazione dopo il ripristino. Consulta le seguenti informazioni su come individuare e chiudere tali transazioni.

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza il seguente output quando identifica un elemento bloccante che è una transazione preparata.

```
blocker               | Prepared transaction
database              | my_database
blocker_identifier    | myptx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database" and consider either COMMIT
 or ROLLBACK the prepared transaction using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"COMMIT PREPARED 'myptx';",[OR],"ROLLBACK PREPARED 'myptx';"}
```

Azione suggerita

Come indicato nella colonna dei suggerimenti, connettiti al database in cui si trova la transazione preparata. In base alla colonna `suggested_action`, valuta attentamente se eseguire un'operazione di `COMMIT` o `ROLLBACK` e poi l'azione appropriata.

Per monitorare le transazioni preparate in generale, PostgreSQL offre una vista in stile catalogo denominata `pg_prepared_xacts`. La seguente query può essere utilizzata per trovare le transazioni preparate.

```
SELECT
    gid,
    prepared,
    owner,
    database,
    transaction AS oldest_xmin
FROM
    pg_prepared_xacts
ORDER BY
    age(transaction) DESC;
```

Slot di replica logica

Lo scopo di uno slot di replica è conservare le modifiche non utilizzate finché non vengono replicate su un server di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla replica logica di PostgreSQL.

Esistono due tipi di slot di replica logica.

Slot di replica logica inattivi

Quando la replica viene terminata, i log delle transazioni non utilizzati non possono essere rimossi e lo slot di replica diventa inattivo. Gli slot di replica logica inattivi non vengono utilizzati dai nodi subscriber, ma rimangono comunque sul server, il che comporta la conservazione dei file WAL e impedisce la rimozione dei log delle transazioni meno recenti. Ciò può aumentare l'utilizzo del disco e, nello specifico, impedire al processo di autovacuum di eseguire la pulizia delle tabelle interne del catalogo, poiché il sistema deve impedire che le informazioni LSN vengano sovrascritte. Se il problema non viene risolto, possono verificarsi conseguenze come bloat del catalogo, riduzione delle prestazioni, aumento del rischio di wraparound nel processo di vacuum e quindi potenziali tempi di inattività per le transazioni.

Slot di replica logica attivi ma lenti

Talvolta la rimozione delle tuple morte del catalogo viene ritardata a causa della riduzione delle prestazioni della replica logica. Questo ritardo nella replica, che rallenta l'aggiornamento di `catalog_xmin`, può causare bloat del catalogo e wraparound nel processo di vacuum.

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quanto segue quando individua in uno slot di replica logica un elemento bloccante.

```
blocker               | Logical replication slot
```

```
database              | my_database
blocker_identifier    | slot1
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,940,103,068
suggestion            | Ensure replication is active and resolve any lag for the slot
 if active. If inactive, consider dropping it using the command in suggested_action.
 For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User
 Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') FROM
 pg_replication_slots WHERE active = 'f';"}
```

Azione suggerita

Per risolvere la situazione, controlla la configurazione di replica per individuare eventuali problemi con i dati o lo schema di destinazione che potrebbero determinare la terminazione del processo di applicazione. I problemi più comuni sono i seguenti:

- Colonne mancanti
- Tipi di dati incompatibili
- Mancata corrispondenza dei dati
- Tabella mancante

Se il problema è legato a problemi relativi all'infrastruttura:

- Problemi di rete: consulta Come posso risolvere i problemi relativi a un database Amazon RDS in uno stato di rete incompatibile?
- Il database o l'istanza database non è disponibile per i seguenti motivi:
  - L'istanza di replica ha esaurito lo spazio di archiviazione: per informazioni su come aggiungere spazio di archiviazione, consulta la pagina che spiega cosa fare quando le istanze database Amazon RDS esauriscono lo spazio di archiviazione.
  - Parametri incompatibili: per ulteriori informazioni su cosa fare, consulta Come posso risolvere i problemi di un'istanza database Amazon RDS bloccata nello stato parametri incompatibili?

Se l'istanza si trova al di fuori della rete AWS oppure su AWS EC2, contatta l'utente amministratore per sapere come risolvere i problemi relativi alla disponibilità o all'infrastruttura.

Eliminazione dello slot inattivo

> **Warning**
>
> Attenzione: prima di eliminare uno slot di replica, verifica con attenzione che non vi sia alcun processo di replica in esecuzione, e che lo slot sia inattivo e sia in uno stato irreversibile. Se uno slot viene eliminato troppo presto, la replica potrebbe interrompersi oppure potrebbe verificarsi una perdita di dati.

Dopo aver verificato che lo slot di replica non è più necessario, eliminalo per far sì che il processo di autovacuum possa continuare. La condizione `active = 'f'` garantisce che uno slot venga eliminato solo se inattivo.

```
SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') WHERE active ='f'
```

Repliche di lettura

Quando l'impostazione `hot_standby_feedback` è abilitata per le repliche di lettura di Amazon RDS, il processo di autovacuum sul database primario non riesce a rimuovere le righe morte che potrebbero essere ancora necessarie per le query in esecuzione sulla replica di lettura. Questo influisce su tutti i tipi di replica di lettura fisica, inclusi quelli gestiti con o senza slot di replica. Questo comportamento è necessario perché le query in esecuzione sulla replica in standby richiedono che tali righe rimangano disponibili sul nodo primario, prevenendo conflitti e annullamenti delle query.

Replica di lettura con slot di replica fisica

Le repliche di lettura con slot di replica fisica migliorano in modo significativo l'affidabilità e la stabilità della replica in RDS per PostgreSQL. Questi slot assicurano che il database primario conservi i file WAL (Write-Ahead Log) essenziali finché il processo di replica non li elabora, mantenendo la coerenza dei dati anche durante le interruzioni della rete.

A partire dalla versione 14 di RDS per PostgreSQL, tutte le repliche utilizzano slot di replica. Nelle versioni precedenti, solo le repliche tra Regioni utilizzavano slot di replica.

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quando segue quando individua in una replica di lettura con slot di replica fisica un elemento bloccante.

```
blocker              | Read replica with physical replication slot
database             |
blocker_identifier   | rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
wait_event           | Not applicable
```

```
autovacuum_lagging_by | 554,080,689
suggestion            | Run the following query on the replica
 "rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxx" to find the long running query:

                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 757989377;

                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                    +
          |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 757989377;","
                                                                            +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

Replica di lettura con replica in streaming

Amazon RDS consente di configurare repliche di lettura senza uno slot di replica fisica nelle versioni precedenti, fino alla versione 13. Questo approccio riduce il sovraccarico consentendo al nodo primario di riciclare i file WAL in modo più aggressivo, il che è vantaggioso in ambienti con spazio su disco limitato e può tollerare ReplicaLag occasionali. Tuttavia, senza uno slot, la replica in standby deve rimanere sincronizzata per evitare file WAL mancanti. Amazon RDS utilizza file WAL archiviati per consentire alla replica di recuperare gli eventuali ritardi, ma questo processo richiede un monitoraggio accurato e può essere lento.

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quanto segue quando individua in una replica di lettura in streaming un elemento bloccante.

```
blocker               | Read replica with streaming replication slot
database              | Not applicable
blocker_identifier    | xx.x.x.xxx/xx
wait_event            | Not applicable
```

```
autovacuum_lagging_by | 610,146,760
suggestion            | Run the following query on the replica "xx.x.x.xxx" to find the
 long running query:
                                                                                +
                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 348319343;

               +
                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                        +
                      |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 348319343;","

                       +
                      | [OR]

                                                                                +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                                                +
                      | [OR]

                                                                                +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

Azione suggerita

Come consigliato nella colonna `suggested_action`, esamina attentamente queste opzioni per sbloccare il processo di autovacuum.

- Terminare la query: seguendo le indicazioni riportate nella colonna dei suggerimenti, puoi connetterti alla replica di lettura, come specificato nella colonna suggested_action; è consigliabile esaminare attentamente l'opzione per terminare la sessione. Se è sicuro eseguire la terminazione, è possibile utilizzare la funzione `pg_terminate_backend( )` per terminare la sessione. Questa azione può essere eseguita da un utente amministratore (come l'account principale RDS) o da un utente con il privilegio pg_terminate_backend() richiesto.

  È possibile eseguire il seguente comando SQL sulla replica di lettura per terminare la query che impedisce al processo di autovacuum sul nodo primario di eseguire la pulizia delle righe meno recenti. Il valore di `backend_xmin` è riportato nell'output della funzione:

```
SELECT
    pg_terminate_backend(pid)
FROM
    pg_catalog.pg_stat_activity
WHERE
    backend_xmin::text::bigint = backend_xmin;
```

- Disabilitare il feedback in modalità hot standby: valuta la possibilità di disabilitare il parametro `hot_standby_feedback` se causa ritardi significativi nel processo di vacuum.

  Il parametro `hot_standby_feedback` consente a una replica di lettura di informare il nodo primario sulla relativa attività di query, impedendo al nodo primario di eseguire il processo di vacuum sulle tabelle o sulle righe in uso sulla replica in standby. Se da un lato ciò garantisce la stabilità delle query sulla replica in standby, dall'altro può ritardare in modo significativo il processo di vacuum sul nodo primario. Disabilitando questa funzionalità il nodo primario può eseguire il processo di vacuum senza attendere la riattivazione dallo stato di standby. Tuttavia, ciò può comportare l'annullamento delle query o errori della replica in standby in caso di tentativo di accedere alle righe che sono state sottoposte a vacuum dal nodo primario.
- Eliminare la replica di lettura se non è più necessaria: se la replica di lettura non è più necessaria, è possibile eliminarla. In questo modo, viene rimosso il sovraccarico di replica associato e il nodo primario può riciclare i log delle transazioni senza alcun ostacolo da parte della replica.

Tabelle temporanee

Le tabelle temporanee, create utilizzando la parola chiave `TEMPORARY`, risiedono nello schema temporaneo (ad esempio, pg_temp_xxx) e sono accessibili solo alla sessione che le ha create. Le tabelle temporanee vengono eliminate al termine della sessione. Tuttavia, queste tabelle sono invisibili al processo di autovacuum di PostgreSQL e devono sottoposte manualmente a vacuum dalla sessione che le ha create. Il tentativo di eseguire il processo di vacuum sulla tabella temporanea da un'altra sessione non ha alcun effetto.

In circostanze insolite, una tabella temporanea esiste senza che una sessione attiva ne sia proprietaria. Se la sessione proprietaria si conclude inaspettatamente a causa di un crash irreversibile, di un problema di rete o di un evento simile, è possibile che la pulizia della tabella temporanea non venga eseguita e che di conseguenza la tabella rimanga "orfana". Quando il processo di autovacuum di PostgreSQL rileva una tabella temporanea orfana, registra il seguente messaggio:

```
LOG: autovacuum: found orphan temp table \"%s\".\"%s\" in database \"%s\"
```

La funzione `postgres_get_av_diag()` visualizza un output simile a quanto segue quando identifica in una tabella temporanea un elemento bloccante. Affinché la funzione mostri correttamente l'output relativo alle tabelle temporanee, deve essere eseguita all'interno dello stesso database in cui esistono tali tabelle.

```
blocker               | Temporary table
database              | my_database
blocker_identifier    | pg_temp_14.ttemp
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database". Review carefully, you
 may consider dropping temporary table using command in suggested_action. For more
 information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"DROP TABLE ttemp;"}
```

Azione suggerita

Segui le istruzioni fornite nella colonna `suggestion` dell'output per identificare e rimuovere la tabella temporanea che impedisce l'esecuzione del processo di autovacuum. Utilizza il comando seguente per eliminare la tabella temporanea riportata da `postgres_get_av_diag()`. Sostituisci il nome della tabella in base all'output fornito dalla funzione `postgres_get_av_diag()`.

```
DROP TABLE my_temp_schema.my_temp_table;
```

La seguente query può essere utilizzata per identificare le tabelle temporanee:

```
SELECT
    oid,
    relname,
    relnamespace::regnamespace,
    age(relfrozenxid)
FROM
    pg_class
WHERE
relpersistence = 't'
ORDER BY
    age(relfrozenxid) DESC;
```

Risoluzione dei blocchi non identificabili per i processi di vacuum in RDS per PostgreSQL

Questa sezione esplora ulteriori motivi che possono impedire l'avanzamento del processo di autovacuum. Al momento tali problemi non sono direttamente identificabili tramite la funzione `postgres_get_av_diag()`.

Argomenti

- Pagine non valide
- Incoerenza dell'indice
- Tasso di transazione eccezionalmente elevato

Pagine non valide

Un errore di pagina non valida si verifica quando PostgreSQL rileva una mancata corrispondenza nel checksum di una pagina durante l'accesso a tale pagina. I contenuti sono illeggibili, il che impedisce al processo di autovacuum di bloccare le tuple. Ciò arresta in modo efficace il processo di pulizia. Il seguente errore è scritto nel log di PostgreSQL:

```
WARNING:  page verification failed, calculated checksum YYYYY but expected XXXX
ERROR:  invalid page in block ZZZZZ of relation base/XXXXX/XXXXX
CONTEXT:  automatic vacuum of table myschema.mytable
```

Come determinare il tipo di oggetto

```
ERROR: invalid page in block 4305910 of relation base/16403/186752608
WARNING: page verification failed, calculated checksum 50065 but expected 60033
```

Dal messaggio di errore, il percorso `base/16403/186752608` fornisce le seguenti informazioni:

- "base" è il nome della directory all'interno della directory di dati PostgreSQL.
- "16403" è l'OID del database, che puoi cercare nel catalogo di sistema `pg_database`.
- "186752608" è il `relfilenode`, che puoi utilizzare per cercare lo schema e il nome dell'oggetto nel catalogo di sistema `pg_class`.

Controllando l'output della seguente query nel database interessato, è possibile determinare il tipo di oggetto. La seguente query recupera le informazioni sull'oggetto per oid: 186752608. Sostituisci l'OID con quello relativo all'errore riscontrato.

```
SELECT
    relname AS object_name,
    relkind AS object_type,
    nspname AS schema_name
FROM
    pg_class c
    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
WHERE
    c.oid = 186752608;
```

Per ulteriori informazioni, consulta pg_class nella documentazione di PostgreSQL per trovare tutti i tipi di oggetto supportati, indicati nella colonna `relkind` in `pg_class`.

Linea guida

La soluzione più efficace per questo problema dipende dalla configurazione dell'istanza Amazon RDS specifica e dal tipo di dati interessati dalla pagina incoerente.

Se il tipo di oggetto è un indice:

Si consiglia di ricreare l'indice.

- Utilizzo dell'opzione **`CONCURRENTLY`**: prima della versione 12 di PostgreSQL, per ricreare un indice era richiesto un blocco di tabella esclusivo, che limitava l'accesso alla tabella. Con la versione 12 di PostgreSQL e le versioni successive, l'opzione `CONCURRENTLY` consente di eseguire il blocco a livello di riga e ciò migliora la disponibilità della tabella in modo significativo. Il comando è il seguente:

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  Sebbene `CONCURRENTLY` sia meno dannoso, può essere più lento sulle tabelle particolarmente utilizzate. Se possibile, valuta la possibilità di creare l'indice durante i periodi di traffico ridotto.

  Per ulteriori informazioni, consulta REINDEX nella documentazione di PostgreSQL.
- Utilizzo dell'opzione **`INDEX_CLEANUP FALSE`**: se gli indici sono di grandi dimensioni e si stima che richiedano un lungo lasso di tempo per completare l'operazione, puoi sbloccare l'autovacuum eseguendo un `VACUUM FREEZE` manuale escludendo gli indici. Questa funzionalità è disponibile in PostgreSQL 12 e versioni successive.

Bypassare gli indici ti consentirà di saltare il processo di vacuum dell'indice incoerente e mitigare il problema di wraparound. Tuttavia, ciò non risolverà il problema presente alla base e relativo alla pagina non valida. Per risolvere completamente il problema relativo alla pagina non valida, dovrai comunque ricreare l'indice.

Se il tipo di oggetto è una vista materializzata:

Se si verifica un errore di pagina non valida in una vista materializzata, accedi al database interessato e aggiornalo per risolvere la pagina non valida.

Aggiorna la vista materializzata.

```
REFRESH MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
```

Se l'aggiornamento non riesce, prova a eseguire una nuova creazione:

```
DROP MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
CREATE MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name AS query;
```

L'aggiornamento o la nuova creazione della vista materializzata la ripristina senza influire sui dati della tabella sottostante.

Per tutti gli altri tipi di oggetto:

Per tutti gli altri tipi di oggetto, contatta l'assistenza AWS.

Incoerenza dell'indice

Un indice logicamente incoerente può impedire il progresso del processo di autovacuum. I seguenti errori o errori simili vengono registrati durante la fase di vacuum dell'indice o quando si accede all'indice tramite istruzioni SQL.

```
ERROR: right sibling's left-link doesn't match:block 5 links to 10 instead of expected
 2 in index ix_name
```

```
ERROR: failed to re-find parent key in index "XXXXXXXXXX" for deletion target page XXX
CONTEXT:  while vacuuming index index_name of relation schema.table
```

Linea guida

Ricrea l'indice o salta gli indici utilizzando `INDEX_CLEANUP` sul `VACUUM FREEZE` manuale. Per informazioni su come creare nuovamente l'indice, consulta Se il tipo di oggetto è un indice.

- Utilizzo dell'opzione CONCURRENTLY: prima della versione 12 di PostgreSQL, per ricreare un indice era richiesto un blocco di tabella esclusivo, che limitava l'accesso alla tabella Con la versione 12 di PostgreSQL e le versioni successive, l'opzione CONCURRENTLY consente di eseguire il blocco a livello di riga e ciò migliora la disponibilità della tabella in modo significativo. Il comando è il seguente:

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  Sebbene CONCURRENTLY sia meno dannoso, può essere più lento sulle tabelle particolarmente utilizzate. Se possibile, valuta la possibilità di creare l'indice durante i periodi di traffico ridotto. Per ulteriori informazioni, consulta REINDEX nella documentazione di PostgreSQL.
- Utilizzo dell'opzione INDEX_CLEANUP FALSE: se gli indici sono di grandi dimensioni e si stima che richiedano un lungo lasso di tempo per completare l'operazione, puoi sbloccare l'autovacuum eseguendo un VACUUM FREEZE manuale escludendo gli indici. Questa funzionalità è disponibile in PostgreSQL 12 e versioni successive.

  Bypassare gli indici ti consentirà di saltare il processo di vacuum dell'indice incoerente e mitigare il problema di wraparound. Tuttavia, ciò non risolverà il problema presente alla base e relativo alla pagina non valida. Per risolvere completamente il problema relativo alla pagina non valida, dovrai comunque ricreare l'indice.

Tasso di transazione eccezionalmente elevato

In PostgreSQL, i tassi di transazione elevati possono influire in modo significativo sulle prestazioni di autovacuum, portando a una pulizia più lenta delle tuple inattive e a un aumento del rischio di wraparound dell'ID di transazione. È possibile monitorare il tasso di transazione misurando la differenza in `max(age(datfrozenxid))` tra due periodi di tempo, in genere al secondo. Inoltre, puoi utilizzare le seguenti metriche dei contatori di Approfondimenti sulle prestazioni di RDS per misurare il tasso di transazione (la somma di xact_commit e xact_rollback) che è il numero totale delle transazioni.

Contatore	Tipo	Unità	Parametro
xact_commit	Transazioni	Commit al secondo	db.Transactions.xact_commit
xact_rollback	Transazioni	Rollback al secondo	db.Transactions.xact_rollback

Un aumento rapido indica un carico di transazioni elevato, che può sovraccaricare il processo di autovacuum, con conseguenti aumento di dimensioni, conflitti di blocco e potenziali problemi di prestazioni. Ciò può influire negativamente sul processo di autovacuum in due modi:

- Attività delle tabelle: la tabella specifica in fase di vacuum potrebbe registrare un volume elevato di transazioni, con conseguenti ritardi.
- Risorse di sistema: l'intero sistema potrebbe essere sovraccarico e ciò rende difficile per l'autovacuum accedere alle risorse necessarie per garantire un funzionamento efficiente.

Esamina le seguenti strategie per consentire all'autovacuum di funzionare in modo più efficace e tenere il passo con le sue attività:

1. Riduzione, se possibile, del tasso di transazioni. Possibilità di raggruppare le transazioni simili, ove applicabile.
2. Concentrazione delle tabelle aggiornate di frequente con operazioni `VACUUM FREEZE` manuali con frequenza notturna, settimanale o bisettimanale nelle ore non di punta.
3. Possibilità di aumentare verticalmente la classe di istanza per allocare più risorse di sistema al fine di gestire l'elevato volume di transazioni e l'autovacuum.

Risoluzione dei problemi relativi alle prestazioni di vacuum in RDS per PostgreSQL

Questa sezione illustra i fattori che spesso contribuiscono a rallentare le prestazioni di vacuum e spiega come risolvere tali problemi.

Argomenti

- Processo di vacuum su indici di grandi dimensioni
- Quantità eccessiva di tabelle o database da sottoporre a vacuum

- Esecuzione di un processo di vacuum aggressivo (per evitare il wraparound)

Processo di vacuum su indici di grandi dimensioni

Il processo VACUUM funziona in fasi sequenziali: inizializzazione, scansione degli heap, vacuum di indici e heap, pulizia degli indici, troncamento degli heap e pulizia finale. Durante la scansione degli heap, il processo elimina alcune pagine, le deframmenta e le blocca. Dopo aver completato la scansione degli heap, VACUUM pulisce gli indici, restituisce le pagine vuote al sistema operativo ed esegue le attività di pulizia finale, come il vacuum della mappa dello spazio libero e l'aggiornamento delle statistiche.

Il processo di vacuum degli indici può richiedere più passaggi quando `maintenance_work_mem` (o `autovacuum_work_mem`) è insufficiente per elaborare l'indice. In PostgreSQL 16 e versioni precedenti, poiché per l'archiviazione degli ID delle tuple morte esisteva un limite di memoria di 1 GB, spesso era obbligatorio eseguire più passaggi sugli indici di grandi dimensioni. In PostgreSQL 17 è stato introdotto `TidStore`, che alloca la memoria in modo dinamico anziché utilizzare un array con allocazione singola. In questo modo viene eliminato il vincolo di 1 GB, la memoria viene utilizzata in modo più efficiente e viene ridotta la necessità di scansioni multiple per ogni indice.

È comunque possibile che gli indici di grandi dimensioni richiedano più passaggi in PostgreSQL 17 se la memoria disponibile non è in grado di supportare l'elaborazione simultanea degli interi indici. In genere, gli indici di dimensioni maggiori contengono un numero superiore di tuple morte che richiedono più passaggi.

Rilevamento di operazioni di vacuum a esecuzione lenta

La funzione `postgres_get_av_diag()` è in grado di rilevare le situazioni in cui le operazioni di vacuum vengono eseguite lentamente per memoria insufficiente. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta Installazione di strumenti di diagnostica e monitoraggio dei processi di autovacuum in RDS per PostgreSQL.

La funzione `postgres_get_av_diag()` genera i seguenti avvisi quando la memoria disponibile non è sufficiente per completare il processo di vacuum di un indice in un singolo passaggio.

`rds_tools` 1.8

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is "XXX" and might not be
 sufficient. Consider increasing the setting, and if necessary, scaling up the Amazon
 RDS instance class for more memory.
       Additionally, review the possibility of manual vacuum with exclusion of indexes
 using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) table_name;).
```

`rds_tools` 1.9

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is XX might not be sufficient.
 Consider increasing the setting to XXX, and if necessary, scaling up the RDS instance
 class for more
       memory. The suggested value is an estimate based on the current number of dead
 tuples for the table being vacuumed, which might not fully reflect the latest state.
 Additionally, review the possibility of manual
       vacuum with exclusion of indexes using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE
 TRUE) table_name;). For more information, see
       Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon Amazon RDS User Guide
       .
```

> **Note**
>
> La funzione `postgres_get_av_diag()` si affida a `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` per stimare la quantità di memoria richiesta per il vacuum dell'indice.

Quando identifica un'operazione di vacuum a esecuzione lenta che richiede più scansioni dell'indice per `autovacuum_work_mem` insufficiente, la funzione `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio:

```
NOTICE: Your vacuum is performing multiple index scans due to insufficient
 autovacuum_work_mem:XXX for index vacuuming.
       For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon
 Amazon RDS User Guide.
```

Linea guida

È possibile avvalersi delle seguenti soluzioni alternative utilizzando il processo `VACUUM FREEZE` manuale per velocizzare il blocco della tabella.

Incremento della memoria per il processo di vacuum

Come suggerito dalla funzione `postgres_get_av_diag()`, è consigliabile incrementare il valore del parametro `autovacuum_work_mem` per superare potenziali vincoli di memoria a livello di istanza. Sebbene `autovacuum_work_mem` sia un parametro dinamico, per applicare la nuova impostazione di memoria occorre che il daemon di autovacuum riavvii i propri worker. A tale scopo, procedi come segue:

1. Verifica che la nuova impostazione sia effettiva.
2. Termina i processi che hanno in corso un'operazione di autovacuum.

Questo approccio garantisce che la nuova quantità di memoria allocata venga applicata alle successive operazioni di autovacuum.

Per risultati più immediati, valuta la possibilità di eseguire manualmente un'operazione `VACUUM FREEZE` con un'impostazione `maintenance_work_mem` incrementata nella sessione in corso:

```
SET maintenance_work_mem TO '1GB';
VACUUM FREEZE VERBOSE table_name;
```

Se utilizzi Amazon RDS e ritieni di aver bisogno di memoria aggiuntiva per supportare valori più elevati per `maintenance_work_mem` o `autovacuum_work_mem`, valuta la possibilità di passare a una classe di istanze con più memoria. Tale operazione può fornire le risorse necessarie per ottimizzare sia le operazioni di vacuum manuali che quelle automatiche, con conseguente miglioramento delle prestazioni complessive del database e del processo di vacuum.

Disabilitazione di INDEX_CLEANUP

Il processo `VACUUM` manuale in PostgreSQL versione 12 e successive consente di saltare la fase di pulizia degli indici, mentre l'autovacuum di emergenza in PostgreSQL versione 14 e successive esegue tale operazione automaticamente in base al parametro `vacuum_failsafe_age`.

> **Warning**
>
> La mancata esecuzione della pulizia degli indici può causare il bloat degli indici e influire negativamente sulle prestazioni delle query. Per risolvere questo problema, valuta la

possibilità di eseguire una nuova indicizzazione o un'operazione di vacuum sugli indici interessati durante una finestra di manutenzione.

Per ulteriori indicazioni sulla gestione degli indici di grandi dimensioni, consulta la pagina Gestione di autovacuum con indici di grandi dimensioni.

Vacuum degli indici in parallelo

A partire da PostgreSQL 13, gli indici possono essere sottoposti a vacuum e pulizia in parallelo per impostazione predefinita tramite un'operazione `VACUUM` manuale, con un processo worker di vacuum assegnato a ciascun indice. Tuttavia, affinché PostgreSQL possa determinare se un'operazione di vacuum è idonea per l'esecuzione in parallelo, occorre che siano soddisfatti criteri specifici:

- Devono esistere almeno due indici.
- Il parametro `max_parallel_maintenance_workers` deve essere impostato almeno su 2.
- Le dimensioni degli indici devono superare il limite di `min_parallel_index_scan_size`, che è di 512 KB per impostazione predefinita.

L'impostazione `max_parallel_maintenance_workers` può essere modificata in base al numero di vCPU disponibili nell'istanza Amazon RDS in uso e al numero di indici nella tabella per ottimizzare i tempi di risposta del processo di vacuum.

Per ulteriori informazioni, consulta Parallel vacuuming in Amazon RDS per PostgreSQL and Amazon Aurora PostgreSQL.

Quantità eccessiva di tabelle o database da sottoporre a vacuum

Come descritto nella sezione The Autovacuum Daemon della documentazione di PostgreSQL, il daemon di autovacuum opera attraverso l'esecuzione di più processi. È incluso un programma di avvio automatico persistente responsabile dell'avvio dei processi worker di autovacuum per ogni database all'interno del sistema. Il programma di avvio pianifica l'avvio dei worker affinché si verifichi all'incirca ogni `autovacuum_naptime` secondi per database.

Con N database, un nuovo processo worker viene avviato approssimativamente ogni [`autovacuum_naptime`/N secondi]. Tuttavia, il numero totale di processi worker simultanei è limitato dall'impostazione `autovacuum_max_workers`. Se il numero di database o di tabelle che richiedono un processo di vacuum supera tale limite, l'elaborazione del database successivo o della tabella successiva avverrà non appena sarà disponibile un processo worker.

Quando è necessario eseguire il processo di vacuum su più tabelle o database di grandi dimensioni contemporaneamente, tutti i processi worker di autovacuum disponibili possono rimanere occupati per un periodo di tempo prolungato, ritardando così la manutenzione di altri database e tabelle. In ambienti con grandi volumi di transazioni, questo collo di bottiglia può peggiorare rapidamente e potenzialmente causare problemi con il processo di vacuum per wraparound nell'istanza Amazon RDS in uso.

Quando `postgres_get_av_diag()` rileva un numero elevato di tabelle o database, fornisce il seguente suggerimento:

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_max_workers:3 might not be sufficient.
 Consider increasing the setting and, if necessary, consider scaling up the Amazon RDS
 instance class for more workers.
```

Linea guida

Incremento del numero di autovacuum_max_workers

Per velocizzare il processo di vacuum, si consiglia di regolare il parametro `autovacuum_max_workers` per consentire l'utilizzo simultaneo di più processi worker di autovacuum. Se continuano a verificarsi colli di bottiglia nelle prestazioni, valuta la possibilità di aumentare verticalmente le risorse dell'istanza Amazon RDS in uso passando a una classe con più vCPU, così da migliorare ulteriormente le capacità di elaborazione in parallelo.

Esecuzione di un processo di vacuum aggressivo (per evitare il wraparound)

L'età del database (MaximumUsedTransactionIDs) in PostgreSQL diminuisce solo dopo il corretto completamento di un processo di vacuum aggressivo (per evitare il wraparound). Fino al completamento di tale processo di vacuum, l'età continua ad aumentare in funzione del volume di transazioni.

La funzione `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio `NOTICE` quando rileva un processo di vacuum aggressivo. ma attiva questo output solo dopo che il processo di vacuum è rimasto attivo per almeno due minuti.

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

Per ulteriori informazioni sui processi di vacuum aggressivi, consulta la sezione Scenario in cui è già in esecuzione un processo di vacuum aggressivo.

È possibile verificare se è in corso un processo di vacuum aggressivo utilizzando la seguente query:

```
SELECT
    a.xact_start AS start_time,
    v.datname "database",
    a.query,
    a.wait_event,
    v.pid,
    v.phase,
    v.relid::regclass,
    pg_size_pretty(pg_relation_size(v.relid)) AS heap_size,
    (
        SELECT
            string_agg(pg_size_pretty(pg_relation_size(i.indexrelid)) || ':' ||
 i.indexrelid::regclass || chr(10), ', ')
        FROM
            pg_index i
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS index_sizes,
    trunc(v.heap_blks_scanned * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS step1_scan_pct,
    v.index_vacuum_count || '/' || (
        SELECT
            count(*)
        FROM
            pg_index i
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS step2_vacuum_indexes,
    trunc(v.heap_blks_vacuumed * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS
 step3_vacuum_pct,
    age(CURRENT_TIMESTAMP, a.xact_start) AS total_time_spent_sofar
FROM
    pg_stat_activity a
    INNER JOIN pg_stat_progress_vacuum v ON v.pid = a.pid;
```

È possibile determinare se si tratta di un processo di vacuum aggressivo (per evitare il wraparound) controllando la colonna della query nell'output. La dicitura "to prevent wraparound" (letteralmente, per evitare il wraparound) indica che si tratta di un processo di vacuum aggressivo.

```
query                  | autovacuum: VACUUM public.t3 (to prevent wraparound)
```

Ad esempio, si supponga di avere un elemento bloccante corrispondente a un'età delle transazioni pari a 1 miliardo e una tabella che richiede un processo di vacuum aggressivo per evitare il wraparound in corrispondenza dello stesso valore di età delle transazioni. Inoltre, esiste un altro elemento bloccante corrispondente a un'età delle transazioni pari a 750 milioni. Una volta eliminato l'elemento bloccante corrispondente a un'età delle transazioni pari a 1 miliardo, l'età delle transazioni non scende immediatamente a 750 milioni, ma rimane elevata fino al completamento della tabella che richiede un processo di vacuum aggressivo o di eventuali transazioni con età superiore a 750 milioni. Durante tale periodo, l'età delle transazioni del cluster PostgreSQL continua a crescere. Una volta completato il processo di vacuum, l'età delle transazioni scende a 750 milioni e quindi ricomincia ad aumentare fino al termine di un ulteriore processo di vacuum. Questo ciclo continua fintanto che persistono le suddette condizioni, ossia finché l'età delle transazioni non sarà scesa al livello configurato per l'istanza Amazon RDS in uso, specificato dal parametro `autovacuum_freeze_max_age`.

Spiegazione dei messaggi NOTICE in RDS per PostgreSQL

La funzione `postgres_get_av_diag()` fornisce i seguenti messaggi NOTICE:

Scenario in cui l'età non ha ancora raggiunto la soglia di monitoraggio

Per impostazione predefinita, la soglia di monitoraggio per `postgres_get_av_diag()` che consente di identificare gli elementi bloccanti è di 500 milioni di transazioni. Se `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio NOTICE, significa che l'età delle transazioni non ha ancora raggiunto tale soglia.

```
NOTICE: postgres_get_av_diag() checks for blockers that prevent aggressive vacuums
 only, it does so only after exceeding dvb_threshold which is 500,000,000 and age of
 this PostgreSQL cluster is currently at 2.
```

Mancata connessione al database con l'età dell'ID transazione meno recente

La funzione `postgres_get_av_diag()` fornisce l'output più accurato quando è connessa al database con l'età dell'ID transazione meno recente. Nel caso in questione, il database con l'età dell'ID transazione meno recente riportato da `postgres_get_av_diag()` è diverso da "my_database". In caso di mancata connessione al database corretto, viene generato il seguente messaggio NOTICE:

```
NOTICE: You are not connected to the database with the age of oldest transaction
 ID. Connect to my_database database and run postgres_get_av_diag() for accurate
 reporting.
```

La connessione al database con l'età della transazione meno recente è importante per i seguenti motivi:

- Identificazione degli elementi bloccanti costituiti da tabelle temporanee: i metadati per le tabelle temporanee sono specifici di ogni database, pertanto solitamente sono contenuti nel database in cui sono stati creati. Tuttavia, se una tabella temporanea è l'elemento bloccante principale ed è contenuta nel database con la transazione meno recente, la situazione potrebbe risultare fuorviante. La connessione al database corretto garantisce l'identificazione accurata dell'elemento bloccante costituito da una tabella temporanea.
- Diagnosi dei problemi correlati a processi di vacuum a esecuzione lenta: le informazioni sul numero di tabelle e i metadati degli indici sono specifici di ogni database e sono necessari per diagnosticare eventuali problemi correlati a processi di vacuum a esecuzione lenta.

Scenario in cui il database con la transazione meno recente per età è un database rdsadmin o template0

In alcuni casi, è possibile che un database `rdsadmin` o `template0` venga identificato come il database con l'età dell'ID transazione meno recente. In tali casi, `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio NOTICE:

```
NOTICE: The database with the age of oldest transaction ID is rdsadmin or template0,
 reach out to support if the reported blocker is in rdsadmin or template0.
```

Verifica che l'elemento bloccante indicato non provenga da nessuno di questi due database. Se viene segnalata la presenza dell'elemento bloccante nel database `rdsadmin` o `template0`, contatta il supporto poiché tali database non sono accessibili all'utente e richiedono un intervento.

È altamente improbabile che il database `rdsadmin` o `template0` contenga un elemento bloccante principale.

Scenario in cui è già in esecuzione un processo di vacuum aggressivo

La funzione `postgres_get_av_diag()` è progettata per segnalare quando è in corso un processo di vacuum aggressivo, ma attiva questo output solo dopo che il processo di vacuum è rimasto attivo per almeno 1 minuto. Questo ritardo intenzionale aiuta a ridurre le possibilità di falsi positivi. L'attesa fa sì che la funzione segnali solo i processi di vacuum efficaci e significativi, permettendo un monitoraggio più accurato e affidabile dell'attività di vacuum.

La funzione `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio NOTICE quando rileva uno o più processi di vacuum aggressivi in esecuzione.

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

Come indicato nel messaggio NOTICE, occorre continuare a monitorare le prestazioni dell'attività di vacuum. Per ulteriori informazioni sui processi di vacuum aggressivi, consulta Esecuzione di un processo di vacuum aggressivo (per evitare il wraparound).

Scenario in cui la funzionalità di autovacuum è disattivata

La funzione `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio NOTICE se la funzionalità di autovacuum è disabilitata in un'istanza database:

```
NOTICE: Autovacuum is OFF, we strongly recommend to enable it, no restart is
 necessary.
```

Autovacuum è una funzionalità fondamentale delle istanze database RDS per PostgreSQL in quanto garantisce il corretto funzionamento del database. Rimuove automaticamente le versioni precedenti delle righe, recupera spazio di archiviazione e impedisce il bloat delle tabelle, garantendo così l'efficacia di tabelle e indici per prestazioni ottimali. Inoltre, evita il wraparound degli ID transazione, che può interrompere le transazioni sulle istanze Amazon RDS. Disabilitando la funzionalità di autovacuum, è possibile che la stabilità e le prestazioni del database subiscano una riduzione a lungo termine. Pertanto suggeriamo di lasciarla sempre attivata. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni sull'autovacuum in ambienti RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> La disattivazione della funzionalità di autovacuum non blocca i processi di vacuum aggressivi. Tali problemi continueranno a verificarsi quando le tabelle raggiungeranno la soglia `autovacuum_freeze_max_age`.

Scenario in cui il numero di transazioni rimanenti è estremamente basso

La funzione `postgres_get_av_diag()` genera il seguente messaggio NOTICE quando è imminente un processo di vacuum per wraparound. Questo messaggio NOTICE viene generato

quando, in un'istanza Amazon RDS, mancano solo 100 milioni di transazioni prima che possa verificarsi il rifiuto di nuove transazioni.

```
WARNING: Number of transactions remaining is critically low, resolve issues with
 autovacuum or perform manual VACUUM FREEZE before your instance stops accepting
 transactions.
```

È necessaria un'azione immediata per evitare un tempo di inattività del database. Occorre monitorare attentamente le operazioni di vacuum e valutare la possibilità di avviare manualmente un processo `VACUUM FREEZE` sul database interessato per evitare errori nelle transazioni.

TOAST (The Oversized-Attribute Storage Technique) è una funzionalità di PostgreSQL progettata per gestire grandi valori di dati che superano la dimensione tipica dei blocchi di database di 8 KB. PostgreSQL non consente alle righe fisiche di estendersi su più blocchi. La dimensione del blocco funge da limite superiore alla dimensione delle righe. TOAST supera questa restrizione suddividendo i valori di campo di grandi dimensioni in blocchi più piccoli. Li memorizza separatamente in una tabella TOAST dedicata collegata alla tabella principale. Per ulteriori informazioni, consulta il meccanismo di archiviazione TOAST di PostgreSQL e la documentazione di implementazione.

Argomenti

- Comprendere le operazioni TOAST
- Identificazione delle sfide prestazionali
- Raccomandazioni
- Monitoraggio

Comprendere le operazioni TOAST

TOAST esegue la compressione e memorizza valori di campo di grandi dimensioni fuori linea. TOAST assegna un OID (Object Identifier) univoco a ogni blocco di dati di grandi dimensioni archiviato nella tabella TOAST. La tabella principale memorizza l'ID del valore TOAST e l'ID della relazione sulla pagina per fare riferimento alla riga corrispondente nella tabella TOAST. Ciò consente a PostgreSQL di localizzare e gestire in modo efficiente questi blocchi TOAST. Tuttavia, man mano che la tabella TOAST cresce, il sistema rischia di esaurire le risorse disponibili OIDs, con conseguente peggioramento delle prestazioni e potenziali tempi di inattività dovuti all'esaurimento degli OID.

Identificatori di oggetti in TOAST

Un Object Identifier (OID) è un identificatore univoco a livello di sistema utilizzato da PostgreSQL per fare riferimento a oggetti del database come tabelle, indici e funzioni. Questi identificatori svolgono un ruolo fondamentale nelle operazioni interne di PostgreSQL, consentendo al database di localizzare e gestire gli oggetti in modo efficiente.

Per le tabelle con set di dati idonei per il toast, PostgreSQL assegna l'identificazione univoca di ogni blocco di dati di OIDs grandi dimensioni archiviato nella tabella TOAST associata. Il sistema associa ogni blocco a `unchunk_id`, che aiuta PostgreSQL a organizzare e localizzare questi blocchi in modo efficiente all'interno della tabella TOAST.

Identificazione delle sfide prestazionali

La gestione degli OID di PostgreSQL si basa su un contatore globale a 32 bit, che viene eseguito dopo aver generato 4 miliardi di valori univoci. Sebbene il cluster di database condivida questo contatore, l'allocazione OID prevede due passaggi durante le operazioni TOAST:

- Contatore globale per l'allocazione: il contatore globale assegna un nuovo OID al cluster.
- Ricerca locale dei conflitti: la tabella TOAST garantisce che il nuovo OID non entri in conflitto con quelli esistenti OIDs già utilizzati in quella tabella specifica.

Il peggioramento delle prestazioni può verificarsi quando:

- La tabella TOAST presenta un'elevata frammentazione o un uso intensivo dell'OID, con conseguenti ritardi nell'assegnazione dell'OID.
- Il sistema esegue spesso allocazioni e riutilizzi OIDs in ambienti con un elevato tasso di abbandono dei dati o tabelle ampie che utilizzano ampiamente TOAST.

Per ulteriori informazioni, consulta i limiti di dimensione della tabella TOAST di PostgreSQL e la documentazione sull'allocazione OID:

Un contatore globale genera OIDs e riassume ogni 4 miliardi di valori, in modo che di tanto in tanto il sistema generi nuovamente un valore già utilizzato. PostgreSQL lo rileva e riprova con l'OID successivo. Un INSERT lento potrebbe verificarsi se c'è una serie molto lunga di valori OID usati senza spazi vuoti nella tabella TOAST. Queste problematiche diventano più evidenti man mano che lo spazio OID si riempie, con conseguente rallentamento degli inserimenti e degli aggiornamenti.

Identificazione del problema

- `INSERT`Le affermazioni semplici richiedono molto più tempo del solito in modo incoerente e casuale.
- I ritardi si verificano solo per le `UPDATE` dichiarazioni che `INSERT` coinvolgono operazioni TOAST.
- Le seguenti voci di registro vengono visualizzate nei log di PostgreSQL quando il sistema fatica a trovare la disponibilità nelle tabelle TOAST: OIDs

```
LOG: still searching for an unused OID in relation "pg_toast_20815"
DETAIL: OID candidates have been checked 1000000 times, but no unused OID has been
 found yet.
```

- Performance Insights indica un numero elevato di sessioni attive medie (AAS) associate `LWLock:buffer_io` a eventi di `LWLock:OidGenLock` attesa.

  È possibile eseguire la seguente query SQL per identificare transazioni INSERT di lunga durata con eventi di attesa:

```
SELECT
    datname AS database_name,
    usename AS database_user,
    pid,
    now() - pg_stat_activity.xact_start AS transaction_duration,
    concat(wait_event_type, ':', wait_event) AS wait_event,
    substr(query, 1, 30) AS TRANSACTION,
    state
FROM
    pg_stat_activity
WHERE (now() - pg_stat_activity.xact_start) > INTERVAL '60 seconds'
    AND state IN ('active', 'idle in transaction', 'idle in transaction (aborted)',
 'fastpath function call', 'disabled')
    AND pid <> pg_backend_pid()
AND lower(query) LIKE '%insert%'
ORDER BY
    transaction_duration DESC;
```

  Esempi di risultati di query che mostrano le operazioni INSERT con tempi di attesa prolungati:

```
 database_name |  database_user  |  pid  | transaction_duration |     wait_event
 |          transaction           | state
```

```
---------------+-----------------+-------+----------------------
+--------------------+---------------------------------+--------
 postgres       | db_admin_user| 70965 | 00:10:19.484061      | LWLock:buffer_io    |
 INSERT INTO "products" (......... | active
 postgres       | db_admin_user| 69878 | 00:06:14.976037      | LWLock:buffer_io    |
 INSERT INTO "products" (......... | active
 postgres       | db_admin_user| 68937 | 00:05:13.942847      | :                   |
 INSERT INTO "products" (......... | active
```

Isolamento del problema

- Test small insert: inserisce un record inferiore alla `toast_tuple_target` soglia. Ricorda che la compressione viene applicata prima dell'archiviazione TOAST. Se funziona senza problemi di prestazioni, il problema è legato alle operazioni TOAST.
- Prova una nuova tabella: crea una nuova tabella con la stessa struttura e inserisci un record più grande di`toast_tuple_target`. Se funziona senza problemi, il problema viene localizzato nell'allocazione OID della tabella originale.

Raccomandazioni

I seguenti approcci possono aiutare a risolvere i problemi di contesa di TOAST OID.

- Pulizia e archiviazione dei dati: rivedi ed elimina tutti i dati obsoleti o non necessari per liberarli per utilizzi OIDs futuri o archivia i dati. Considera i seguenti limiti:
  - Scalabilità limitata, poiché le pulizie future potrebbero non essere sempre possibili.
  - Possibile operazione VACUUM a lunga durata per rimuovere le tuple morte risultanti.
- Scrivi su una nuova tabella: crea una nuova tabella per inserti futuri e usa una `UNION ALL` vista per combinare dati vecchi e nuovi per le query. Questa visualizzazione presenta i dati combinati delle tabelle vecchie e nuove, consentendo alle query di accedervi come un'unica tabella. Considera i seguenti limiti:
  - Gli aggiornamenti sulla vecchia tabella potrebbero comunque causare l'esaurimento degli OID.
- Partizione o frammento: partiziona i dati della tabella o del frammento per migliorare la scalabilità e le prestazioni. Considera i seguenti limiti:
  - Maggiore complessità nella logica e nella manutenzione delle query, potenziale necessità di modifiche alle applicazioni per gestire correttamente i dati partizionati.

Monitoraggio

Utilizzo delle tabelle di sistema

È possibile utilizzare le tabelle di sistema di PostgreSQL per monitorare la crescita dell'utilizzo degli OID.

> **Warning**
>
> A seconda del numero di elementi OIDs presenti nella tabella TOAST, il completamento potrebbe richiedere del tempo. Si consiglia di pianificare il monitoraggio durante le ore non lavorative per ridurre al minimo l'impatto.

Il seguente blocco anonimo conta il numero di elementi distinti OIDs utilizzati in ogni tabella TOAST e visualizza le informazioni della tabella principale:

```
DO $$
DECLARE
    r record;
    o bigint;
    parent_table text;
    parent_schema text;
BEGIN
    SET LOCAL client_min_messages TO notice;
    FOR r IN
    SELECT
        c.oid,
        c.oid::regclass AS toast_table
    FROM
        pg_class c
    WHERE
        c.relkind = 't'
        AND c.relowner != 10 LOOP
            -- Fetch the number of distinct used OIDs (chunk IDs) from the TOAST table
            EXECUTE 'SELECT COUNT(DISTINCT chunk_id) FROM ' || r.toast_table INTO o;
            -- If there are used OIDs, find the associated parent table and its schema
            IF o <> 0 THEN
                SELECT
                    n.nspname,
                    c.relname INTO parent_schema,
                    parent_table
```

```
                FROM
                    pg_class c
                    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
                WHERE
                    c.reltoastrelid = r.oid;
                -- Raise a concise NOTICE message
                RAISE NOTICE 'Parent schema: % | Parent table: % | Toast table: %
 | Number of used OIDs: %', parent_schema, parent_table, r.toast_table, TO_CHAR(o,
 'FM9,999,999,999,999');
            END IF;
        END LOOP;
END
$$;
```

Esempio di output che mostra le statistiche sull'utilizzo di OID tramite la tabella TOAST:

```
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_16559 | Number of used OIDs: 45,623,317
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table1 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45639925 | Number of used OIDs: 10,000
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table2 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45649931 | Number of used OIDs: 1,000,000
DO
```

Il seguente blocco anonimo recupera l'OID massimo assegnato per ogni tabella TOAST non vuota:

```
DO $$
DECLARE
    r record;
    o bigint;
    parent_table text;
    parent_schema text;
BEGIN
    SET LOCAL client_min_messages TO notice;
    FOR r IN
    SELECT
        c.oid,
        c.oid::regclass AS toast_table
    FROM
        pg_class c
    WHERE
        c.relkind = 't'
        AND c.relowner != 10 LOOP
```

```
            -- Fetch the max(chunk_id) from the TOAST table
            EXECUTE 'SELECT max(chunk_id) FROM ' || r.toast_table INTO o;
            -- If there's at least one TOASTed chunk, find the associated parent table
 and its schema
            IF o IS NOT NULL THEN
                SELECT
                    n.nspname,
                    c.relname INTO parent_schema,
                    parent_table
                FROM
                    pg_class c
                    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
                WHERE
                    c.reltoastrelid = r.oid;
                -- Raise a concise NOTICE message
                RAISE NOTICE 'Parent schema: % | Parent table: % | Toast table:
 % | Max chunk_id: %', parent_schema, parent_table, r.toast_table, TO_CHAR(o,
 'FM9,999,999,999,999');
            END IF;
        END LOOP;
END
$$;
```

Esempio di output che mostra il blocco massimo per le tabelle IDs TOAST:

```
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_16559 | Max chunk_id: 45,639,907
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table1 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45639925 | Max chunk_id: 45,649,929
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table2 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45649931 | Max chunk_id: 46,649,935
DO
```

Uso di Approfondimenti sulle prestazioni

Gli eventi `LWLock:buffer_io` di attesa `LWLock:OidGenLock` vengono visualizzati in Performance Insights durante le operazioni che richiedono l'assegnazione di nuovi identificatori di oggetti ()OIDs. Le sessioni AAS (High Average Active Sessions) per questi eventi in genere indicano situazioni di conflitto durante l'assegnazione degli OID e la gestione delle risorse. Ciò è particolarmente comune in ambienti con un elevato tasso di abbandono dei dati, un utilizzo esteso di grandi quantità di dati o la creazione frequente di oggetti.

LWLockCiò è particolarmente comune in ambienti con un elevato tasso di abbandono dei dati, un ampio utilizzo di dati o la creazione frequente di oggetti. ----sep----:buffer_io

`LWLock:buffer_io`è un evento di attesa che si verifica quando una sessione PostgreSQL è in I/O attesa del completamento delle operazioni su un buffer condiviso. Ciò si verifica in genere quando il database legge i dati dal disco alla memoria o scrive pagine modificate dalla memoria al disco. L'evento di `BufferIO` attesa garantisce la coerenza impedendo a più processi di accedere o modificare lo stesso buffer mentre I/O le operazioni sono in corso. Un numero elevato di occorrenze di questo evento di attesa può indicare colli di bottiglia sul disco o un'attività eccessiva I/O nel carico di lavoro del database.

Durante le operazioni TOAST:

- PostgreSQL OIDs alloca oggetti di grandi dimensioni e ne garantisce l'unicità scansionando l'indice della tabella TOAST.
- Gli indici TOAST di grandi dimensioni possono richiedere l'accesso a più pagine per verificare l'unicità dell'OID. Ciò si traduce in un aumento dell'I/O del disco, specialmente quando il buffer pool non è in grado di memorizzare nella cache tutte le pagine richieste.

La dimensione dell'indice influisce direttamente sul numero di pagine buffer a cui è necessario accedere durante queste operazioni. Anche se l'indice non è gonfio, le sue dimensioni possono aumentare l'I/O del buffer, in particolare in ambienti con elevata concorrenza o elevato tasso di abbandono. Per ulteriori informazioni, consulta:Guida alla risoluzione dei problemi relativi agli eventi Bufferio wait. LWLock

LWLock:OidGenLock

`OidGenLock`è un evento di attesa che si verifica quando una sessione PostgreSQL è in attesa di allocare un nuovo identificatore di oggetto (OID). Questo blocco garantisce che OIDs vengano generati in modo sequenziale e sicuro, consentendo la generazione di un solo processo alla volta. OIDs

Durante le operazioni TOAST:

- Allocazione OID per blocchi nella tabella TOAST: PostgreSQL assegna i blocchi nelle tabelle OIDs TOAST quando si gestiscono record di dati di grandi dimensioni. Ogni OID deve essere unico per evitare conflitti nel catalogo di sistema.
- Concorrenza elevata: poiché l'accesso al generatore OID è sequenziale, quando più sessioni creano contemporaneamente oggetti che lo richiedono OIDs, possono verificarsi contese

per. `0idGenLock` Ciò aumenta la probabilità che le sessioni attendano il completamento dell'allocazione OID.

- Dipendenza dall'accesso al catalogo di sistema: l'allocazione OIDs richiede aggiornamenti alle tabelle del catalogo di sistema condiviso come e. `pg_class` `pg_type` Se queste tabelle presentano un'attività intensa (a causa di frequenti operazioni DDL), è possibile che si verifichi un aumento del conflitto di blocchi per. `0idGenLock`
- Elevata richiesta di allocazione OID: i carichi di lavoro pesanti di TOAST con record di dati di grandi dimensioni richiedono un'allocazione OID costante, con conseguente aumento del conflitto.

Fattori aggiuntivi che aumentano la contesa OID:

- Creazione frequente di oggetti: i carichi di lavoro che creano e rilasciano frequentemente oggetti, come le tabelle temporanee, amplificano il conflitto sul contatore OID globale.
- Controblocco globale: il contatore OID globale è accessibile in serie per garantire l'unicità, creando un unico punto di contesa in ambienti ad alta concorrenza.

Utilizzo dei meccanismi di registrazione supportati da RDS for PostgreSQL

Esistono diversi parametri, estensioni e altri elementi configurabili che è possibile impostare per registrare le attività che avvengono sull'istanza database PostgreSQL. Questi sono i seguenti:

- Il parametro `log_statement` può essere utilizzato per registrare l'attività dell'utente nel database di PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sulla registrazione di RDS per PostgreSQL e su come monitorare i registri, consulta File di log del database RDS per PostgreSQL.
- Il parametro `rds.force_admin_logging_level` registra le azioni dall'utente interno Amazon RDS (rdsadmin) nei database sull'istanza database. Scrive l'output nel registro degli errori PostgreSQL. I valori consentiti sono `disabled`, `debug5`, `debug4`, `debug3`, `debug2`, `debug1`, `info`, `notice`, `warning`, `error`, log, `fatal` e `panic`. Il valore predefinito è `disabled`.
- Il parametro `rds.force_autovacuum_logging_level` può essere impostato per acquisire varie operazioni di pulizia automatica nel registro degli errori PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Registrazione delle attività di autovacuum e vacuum.
- L'estensione PostgreSQL Audit (pgAudit) può essere installata e configurata per acquisire attività a livello di sessione o a livello di oggetto. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database.

- L’estensione `log_fdw` consente di accedere al registro del motore del database utilizzando SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'estensione log_fdw per accedere al registro di database utilizzando SQL.
- La libreria `pg_stat_statements` è specificata come predefinita per il parametro `shared_preload_libraries` in RDS per PostgreSQL versione 10 e successive. È questa libreria che puoi utilizzare per analizzare le query in esecuzione. Assicurati che `pg_stat_statements` sia impostato nel gruppo parametri del database. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dell'istanza database RDS for PostgreSQL utilizzando le informazioni fornite da questa libreria, consulta Statistiche SQL per RDS PostgreSQL.
- Il parametro `log_hostname` acquisisce nel log il nome host di ogni connessione client. Per RDS per PostgreSQL versione 12 e successive, questo parametro è impostato su `off` per impostazione predefinita. Se lo attivi, assicurati di monitorare i tempi di connessione della sessione. Quando è attivo, il servizio utilizza la richiesta di ricerca inversa del sistema dei nomi di dominio (DNS) per ottenere il nome host del client che sta effettuando la connessione e aggiungerlo al log di PostgreSQL. Ciò ha un impatto notevole sulla connessione della sessione. Ti consigliamo di attivare questo parametro solo a scopo di risoluzione dei problemi.

In termini generali, lo scopo della registrazione è consentire a DBA di monitorare, ottimizzare le prestazioni e risolvere i problemi. Molti dei log vengono caricati automaticamente su Amazon CloudWatch o Performance Insights. Qui vengono ordinati e raggruppati per fornire parametri completi per l’istanza database. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio e sui parametri di Amazon RDS, consulta Monitoraggio di parametri in un'istanza Amazon RDS.

Gestione dei file temporanei con PostgreSQL

In PostgreSQL, una query complessa può eseguire più operazioni di ordinamento o hash contemporaneamente, ciascuna delle quali utilizza la memoria dell’istanza per archiviare i risultati fino al valore specificato nel parametro `work_mem`. Quando la memoria dell'istanza non è sufficiente, vengono creati file temporanei per archiviare i risultati. Questi vengono scritti su disco per completare l'esecuzione della query. Successivamente, questi file vengono rimossi automaticamente al completamento della query. In RDS per PostgreSQL, questi file vengono archiviati in Amazon EBS sul volume di dati. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS. Puoi monitorare la metrica `FreeStorageSpace` pubblicata in CloudWatch per assicurarti che l'istanza database disponga di spazio di archiviazione libero sufficiente. Per ulteriori informazioni, consulta `FreeStorageSpace` .

Consigliamo di utilizzare istanze di lettura ottimizzata per Amazon RDS per i carichi di lavoro che comportano più query simultanee che aumentano l'utilizzo di file temporanei. Queste istanze utilizzano l'archiviazione locale a blocchi SSD (Solid State Drive) basata su NVMe (Non-Volatile Memory Express) per posizionare i file temporanei. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni delle query migliorate per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS.

È possibile utilizzare i seguenti parametri e funzioni per gestire i file temporanei nell'istanza.

- **`temp_file_limit`**: questo parametro annulla qualsiasi query che superi la dimensione definita in KB dal parametro temp_files. Questo limite impedisce a qualsiasi query di essere eseguita all'infinito e di consumare spazio su disco con file temporanei. È possibile stimare il valore utilizzando i risultati del parametro `log_temp_files`. È consigliabile esaminare il comportamento del carico di lavoro e impostare il limite in base alla stima. Gli esempi seguenti mostrano come viene annullata una query quando supera il limite.

```
postgres=>select * from pgbench_accounts, pg_class, big_table;
```

```
ERROR: temporary file size exceeds temp_file_limit (64kB)
```

- **`log_temp_files`**: questo parametro invia messaggi a postgresql.log quando i file temporanei di una sessione vengono rimossi. Questo parametro produce log dopo che una query è stata completata correttamente. Pertanto, potrebbe non essere utile nella risoluzione dei problemi delle query attive e con tempi di esecuzione lunghi.

  L'esempio seguente mostra che quando la query viene completata correttamente, le voci vengono registrate nel file postgresql.log mentre i file temporanei vengono eliminati.

```
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.5", size 140353536
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.4", size 180428800
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
```

- **pg_ls_tmpdir**: questa funzione disponibile in RDS per PostgreSQL 13 e versioni successive fornisce visibilità sull'attuale utilizzo dei file temporanei. La query completata non viene visualizzata nei risultati della funzione. Nell'esempio seguente, è possibile visualizzare i risultati di questa funzione.

```
postgres=>select * from pg_ls_tmpdir();
```

```
      name       |    size    |      modification
-----------------+------------+------------------------
 pgsql_tmp8355.1 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8351.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:43+00
 pgsql_tmp8327.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8351.1 |  703168512 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8355.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:00+00
 pgsql_tmp8328.1 |  835031040 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8328.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:40+00
(7 rows)
```

```
postgres=>select query from pg_stat_activity where pid = 8355;

query
-------------------------------------------------------------------------------------------
select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid
(1 row)
```

Il nome del file include l'ID di elaborazione (PID) della sessione che ha generato il file temporaneo. Una query più avanzata, come nell'esempio seguente, esegue la somma dei file temporanei per ogni PID.

```
postgres=>select replace(left(name, strpos(name, '.')-1),'pgsql_tmp','') as pid,
 count(*), sum(size) from pg_ls_tmpdir() group by pid;
```

```
 pid  | count |   sum
```

```
------+------------------
 8355 |     2 | 2144501760
 8351 |     2 | 2090770432
 8327 |     1 | 1072250880
 8328 |     2 | 2144501760
(4 rows)
```

- **pg_stat_statements**: se attivi il parametro pg_stat_statements, puoi visualizzare l'utilizzo medio dei file temporanei per chiamata. È possibile identificare il valore query_id della query e utilizzarlo per esaminare l'utilizzo dei file temporanei, come illustrato nell'esempio seguente.

```
postgres=>select queryid from pg_stat_statements where query like 'select a.aid from
 pgbench%';
```

```
       queryid
----------------------
 -7170349228837045701
(1 row)
```

```
postgres=>select queryid, substr(query,1,25), calls, temp_blks_read/calls
 temp_blks_read_per_call, temp_blks_written/calls temp_blks_written_per_call from
 pg_stat_statements where queryid = -7170349228837045701;
```

```
       queryid        |          substr           | calls | temp_blks_read_per_call |
 temp_blks_written_per_call
----------------------+---------------------------+-------+-------------------------
+---------------------------
 -7170349228837045701 | select a.aid from pgbench |    50 |                  239226 |
                    388678
(1 row)
```

- **Performance Insights**: nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni, puoi visualizzare l'utilizzo dei file temporanei attivando le metriche temp_bytes e temp_files. Puoi quindi vedere la media di entrambe queste metriche e verificare se corrispondono al carico di lavoro delle query. La visualizzazione all'interno di Approfondimenti sulle prestazioni non evidenzia in modo specifico le query che generano file temporanei. Tuttavia, combinando le informazioni

di Approfondimenti sulle prestazioni con la query mostrata per il parametro `pg_ls_tmpdir`, è possibile definire, analizzare e risolvere eventuali problemi a livello di modifiche del carico di lavoro delle query.

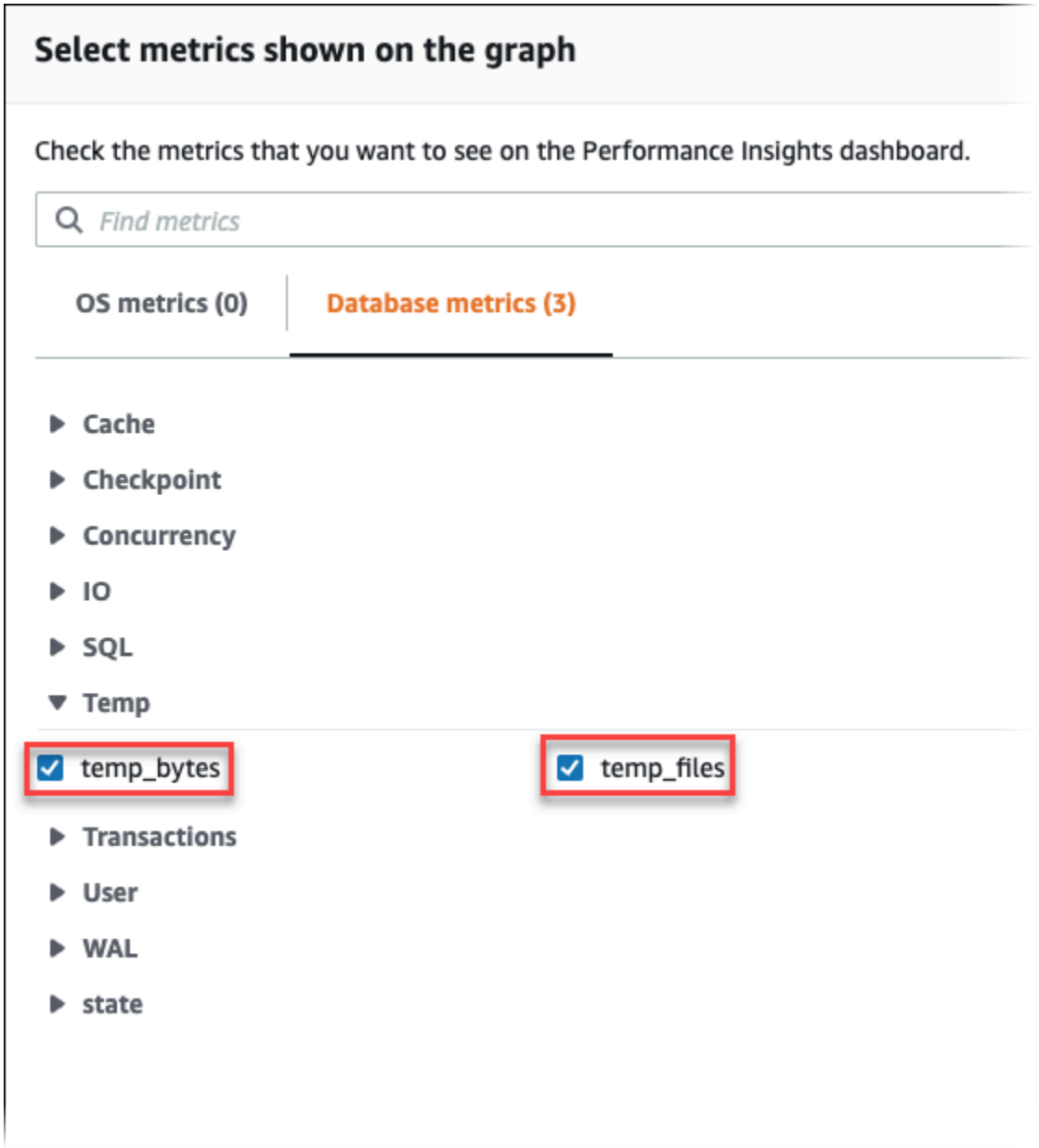
Per ulteriori informazioni su come analizzare metriche e query con Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Analisi delle metriche utilizzando il pannello di controllo Performance Insights.

Per un esempio di visualizzazione dell'utilizzo dei file temporanei con Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Visualizzazione dell'utilizzo dei file temporanei con Approfondimenti sulle prestazioni.

Visualizzazione dell'utilizzo dei file temporanei con Approfondimenti sulle prestazioni

È possibile utilizzare Approfondimenti sulle prestazioni per visualizzare l'utilizzo dei file temporanei attivando le metriche temp_bytes e temp_files. La visualizzazione in Approfondimenti sulle prestazioni non mostra le query specifiche che generano i file temporanei. Tuttavia, combinando Approfondimenti sulle prestazioni con la query mostrata per `pg_ls_tmpdir`, è possibile risolvere i problemi, analizzare e determinare le modifiche nel carico di lavoro delle query.

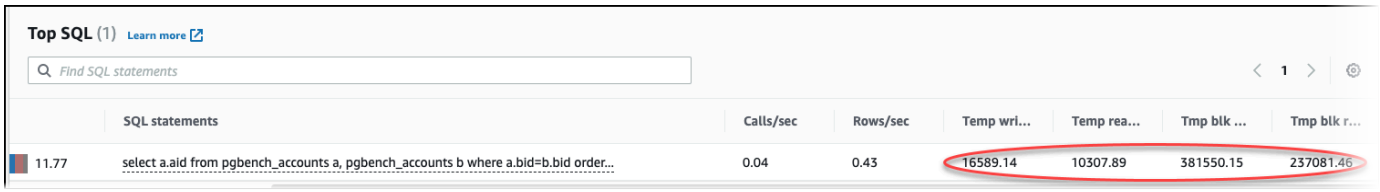
1. Nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni, scegli Gestisci parametri.
2. Seleziona Metriche del database e quindi seleziona le metriche temp_bytes e temp_files come illustrato nell'immagine seguente.



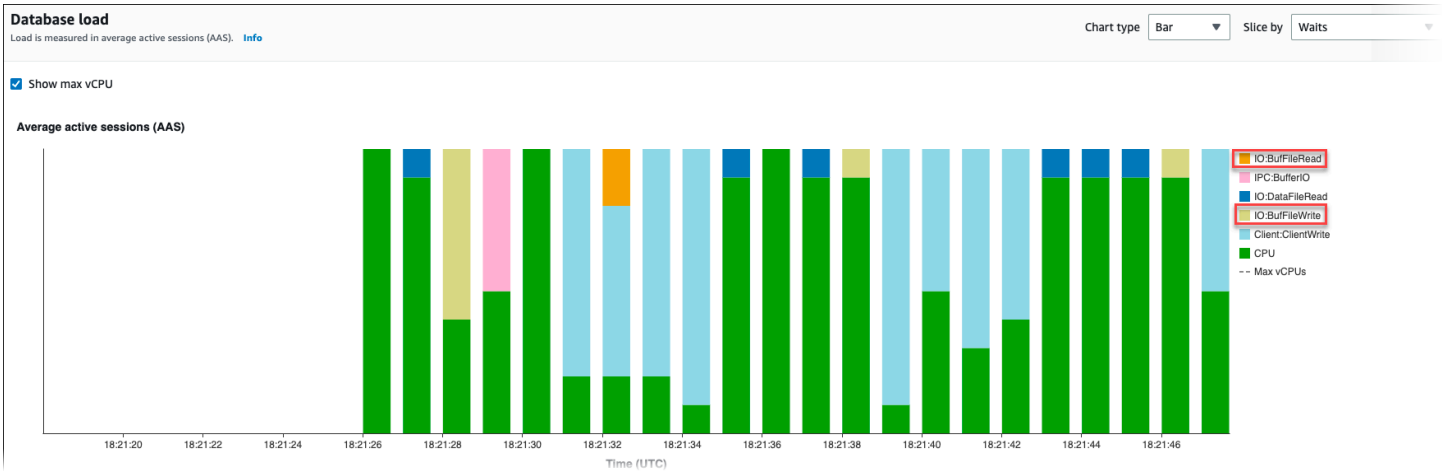
3. Nella scheda SQL principale, scegli l'icona Preferenze.
4. Nella finestra Preferenze, attiva le seguenti statistiche per visualizzarle nella scheda SQL principale e scegli Continua.

   - Scritture temporanee al secondo
   - Letture temporanee al secondo
   - Scritture temporanee in blocco a chiamata
   - Letture temporanee in blocco a chiamata

5. Il file temporaneo viene suddiviso quando viene combinato con la query visualizzata per `pg_ls_tmpdir`, come illustrato nell'esempio seguente.



Gli eventi `IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite` si verificano quando le query principali del carico di lavoro creano spesso file temporanei. Puoi utilizzare Approfondimenti sulle prestazioni per identificare le query di livello superiore in attesa di `IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite` esaminando la metrica Sessioni attive medie (AAS) nelle sezioni Caricamento del database e SQL principale.



Per ulteriori informazioni su come analizzare metriche principali ed eventi di attesa con Approfondimenti sulle prestazioni, consulta Panoramica della scheda Prime istruzioni SQL. Devi individuare e ottimizzare le query che causano un aumento dell'utilizzo dei file temporanei e dei relativi eventi di attesa. Per ulteriori informazioni su questi eventi di attesa e sulla loro correzione, consulta IO:BufFileRead e IO:BufFileWrite.

> **Note**
>
> Il parametro `work_mem` controlla quando l'operazione di ordinamento esaurisce la memoria; i risultati vengono scritti in file temporanei. Si consiglia di non modificare l'impostazione di questo parametro specificando un valore superiore al valore predefinito perché ciò causerebbe un maggiore utilizzo della memoria da parte di ciascuna sessione del database. Inoltre, una sessione che esegue unioni e ordinamenti complessi può eseguire operazioni parallele in cui ogni operazione consuma memoria.

Come best practice, in presenza di un report di grandi dimensioni con più unioni e ordinamenti, imposta questo parametro a livello di sessione utilizzando il comando `SET work_mem`. La modifica verrà quindi applicata solo alla sessione corrente e non comporterà la modifica del valore a livello globale.

Utilizzo di pgBadger per l'analisi del registro con PostgreSQL

È possibile utilizzare un analizzatore di registro come pgBadger per analizzare i registri di PostgreSQL. La documentazione pgBadger afferma che il modello %l (la linea di registro per sessione o processo) dovrebbe essere una parte del prefisso. Tuttavia, se si fornisce l'attuale `log_line_prefix` RDS come parametro per pgBadger, dovrebbe comunque produrre un report.

Ad esempio, il comando seguente formatta correttamente un file di log Amazon RDS for PostgreSQL datato 04-02-2014 usando pgBadger.

```
./pgbadger -f stderr -p '%t:%r:%u@%d:[%p]:' postgresql.log.2014-02-04-00
```

Utilizzo PGSnapper per il monitoraggio di PostgreSQL

Puoi utilizzarlo PGSnapper per fornire assistenza nella raccolta periodica di statistiche e metriche relative alle prestazioni di Amazon RDS for PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Monitorare le prestazioni di Amazon RDS for PostgreSQL utilizzando. PGSnapper

Il type casting in PostgreSQL è il processo di conversione di un valore da un tipo di dati a un altro. PostgreSQL fornisce cast integrati per molte conversioni comuni, ma puoi anche creare cast personalizzati per definire come devono comportarsi le conversioni di tipi specifici.

Un cast specifica come eseguire una conversione da un tipo di dati a un altro. Ad esempio, la conversione di testo `'123'` in numero intero `123` o di numeri `45.67` in testo. `'45.67'`

Per informazioni complete sui concetti e sulla sintassi del casting di PostgreSQL, consulta la documentazione PostgreSQL CREATE CAST.

A partire dalle per installare cast aggiuntivi per tipi integrati, pur potendo creare cast personalizzati tipi.

Argomenti

- Installazione e utilizzo dell'estensione rds_casts
- Cast supportati
- Creare o eliminare cast
- Creazione di cast personalizzati con una strategia contestuale adeguata

Installazione e utilizzo dell'estensione rds_casts

Per creare l'`rds_casts`estensione, connettiti all' ed esegui il comando seguente: `rds_superuser`

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS rds_casts;
```

Cast supportati

Crea l'estensione in ogni database in cui desideri utilizzare i cast personalizzati. Dopo aver creato l'estensione, utilizzate il seguente comando per visualizzare tutti i cast disponibili:

```
SELECT * FROM rds_casts.list_supported_casts();
```

Questa funzione elenca le combinazioni di cast disponibili (tipo di origine, tipo di destinazione, contesto di coercizione e funzione di cast). Ad esempio, se vuoi `text` crearlo `numeric` come cast. `implicit` Puoi usare la seguente query per scoprire se il cast è disponibile per la creazione:

```
SELECT * FROM rds_casts.list_supported_casts()
WHERE source_type = 'text' AND target_type = 'numeric';
 id | source_type | target_type |          qualified_function          |
 coercion_context
----+-------------+-------------+--------------------------------------
+------------------
 10 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | implicit
 11 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | assignment
 13 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | explicit
 20 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | implicit
 21 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | assignment
 23 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | explicit
```

L'estensione rds_casts fornisce due tipi di funzioni di conversione per ogni cast:

- funzioni _inout: utilizzano il meccanismo di I/O conversione standard di PostgreSQL, che si comporta in modo identico ai cast creati con il metodo INOUT

- _custom functions: forniscono una logica di conversione avanzata che gestisce i casi limite, come la conversione di stringhe vuote in valori NULL per evitare errori di conversione

Le `inout` funzioni replicano il comportamento di casting nativo di PostgreSQL, mentre `custom` le funzioni estendono questa funzionalità gestendo scenari che i cast INOUT standard non sono in grado di supportare, come la conversione di stringhe vuote in numeri interi.

Creare o eliminare cast

Puoi creare e eliminare i cast supportati utilizzando due metodi:

Creazione di cast

Metodo 1: utilizzo del comando CREATE CAST nativo

```
CREATE CAST (text AS numeric)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_numeric_custom
AS IMPLICIT;
```

Metodo 2: utilizzo della funzione rds_casts.create_cast

```
SELECT rds_casts.create_cast(10);
```

La funzione prende l'ID dall'output. `create_cast` `list_supported_casts()` Questo metodo è più semplice e garantisce l'utilizzo della combinazione corretta di funzione e contesto. È garantito che questo id rimanga lo stesso tra le diverse versioni di postgres.

Per verificare che il cast sia stato creato correttamente, interroga il catalogo del sistema pg_cast:

```
SELECT oid, castsource::regtype, casttarget::regtype, castfunc::regproc, castcontext,
 castmethod
FROM pg_cast
WHERE castsource = 'text'::regtype AND casttarget = 'numeric'::regtype;
  oid   | castsource | casttarget |              castfunc               | castcontext
 | castmethod
--------+------------+------------+-------------------------------------+-------------
+------------
 356372 | text       | numeric    | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | i
 | f
```

La `castcontext` colonna mostra: e per EXPLICIT, per ASSIGNMENT o a per IMPLICIT. `i`

Eliminare i calchi

Metodo 1: utilizzo del comando DROP CAST

```
DROP CAST IF EXISTS (text AS numeric);
```

Metodo 2: utilizzo della funzione rds_casts.drop_cast

```
SELECT rds_casts.drop_cast(10);
```

La `drop_cast` funzione accetta lo stesso ID utilizzato durante la creazione del cast. Questo metodo assicura che tu stia eliminando il cast esatto creato con l'ID corrispondente.

Creazione di cast personalizzati con una strategia contestuale adeguata

Quando si creano più cast per tipi interi, possono verificarsi errori di ambiguità dell'operatore se tutti i cast vengono creati come IMPLICITI. L'esempio seguente dimostra questo problema creando due cast impliciti dal testo a diverse larghezze di numeri interi:

```
-- Creating multiple IMPLICIT casts causes ambiguity
postgres=> CREATE CAST (text AS int4) WITH FUNCTION
 rds_casts.rds_text_to_int4_custom(text) AS IMPLICIT;
CREATE CAST
postgres=> CREATE CAST (text AS int8) WITH FUNCTION
 rds_casts.rds_text_to_int8_custom(text) AS IMPLICIT;
CREATE CAST

postgres=> CREATE TABLE test_cast(col int);
CREATE TABLE
postgres=> INSERT INTO test_cast VALUES ('123'::text);
INSERT 0 1
postgres=> SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
ERROR:  operator is not unique: integer = text
LINE 1: SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
                                        ^
HINT:  Could not choose a best candidate operator. You might need to add explicit type
 casts.
```

L'errore si verifica perché PostgreSQL non è in grado di determinare quale cast implicito utilizzare quando si confronta una colonna intera con un valore di testo. Entrambi i cast impliciti int4 e int8 sono candidati validi, il che crea ambiguità.

Per evitare questa ambiguità dell'operatore, usa il contesto ASSIGNMENT per larghezze intere più piccole e il contesto IMPLICIT per larghezze intere più grandi:

```
-- Use ASSIGNMENT for smaller integer widths
CREATE CAST (text AS int2)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int2_custom(text)
AS ASSIGNMENT;

CREATE CAST (text AS int4)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int4_custom(text)
AS ASSIGNMENT;

-- Use IMPLICIT for larger integer widths
CREATE CAST (text AS int8)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int8_custom(text)
AS IMPLICIT;

postgres=> INSERT INTO test_cast VALUES ('123'::text);
INSERT 0 1
postgres=> SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
 col
-----
 123
(1 row)
```

Con questa strategia, solo il cast int8 è implicito, quindi PostgreSQL può determinare in modo inequivocabile quale cast utilizzare.

Utilizzo dei parametri sull'istanza database RDS for PostgreSQL

In alcuni casi, è possibile creare un'istanza database RDS for PostgreSQL senza specificare un gruppo di parametri personalizzato. In tal caso, l'istanza database viene creata utilizzando il gruppo di parametri di default per la versione di PostgreSQL scelta. Ad esempio, supponiamo di creare un'istanza database RDS for PostgreSQL utilizzando PostgreSQL 13.3. In questo caso, l'istanza database viene creata utilizzando i valori nel gruppo di parametri per le versioni di PostgreSQL 13, `default.postgres13`.

Puoi anche creare i tuoi gruppi di parametri del database personalizzati. È necessario farlo se vuoi modificare qualsiasi impostazione per l'istanza database RDS for PostgreSQL rispetto ai valori predefiniti. Per scoprire come, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Puoi monitorare le impostazioni sull'istanza database RDS for PostgreSQL in diversi modi. Puoi utilizzare il plugin Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API Amazon RDS. Puoi anche eseguire query sui valori dalla tabella `pg_settings` di PostgreSQL della tua istanza, come illustrato di seguito.

```
SELECT name, setting, boot_val, reset_val, unit
 FROM pg_settings
 ORDER BY name;
```

Per ulteriori informazioni sui valori restituiti da questa query, consulta `pg_settings` nella documentazione di PostgreSQL.

Presta particolare attenzione quando modifichi le impostazioni `max_connections` e `shared_buffers` sull'istanza database RDS for PostgreSQL. Supponiamo, ad esempio, di modificare le impostazioni per `max_connections` o `shared_buffers` e di utilizzare valori troppo alti per il carico di lavoro effettivo. In questo caso, l'istanza database RDS for PostgreSQL non verrà avviata. In tal caso, viene visualizzato un errore simile al seguente in `postgres.log`:

```
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:FATAL:  could not map anonymous shared memory: Cannot
 allocate memory
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:HINT:  This error usually means that PostgreSQL's
 request for a shared memory segment
exceeded available memory or swap space. To reduce the request size (currently
 3514134274048 bytes), reduce
PostgreSQL's shared memory usage, perhaps by reducing shared_buffers or
 max_connections.
```

Tuttavia, non puoi modificare alcun valore delle impostazioni contenute nei gruppi parametri del database RDS for PostgreSQL di default. Per modificare le impostazioni per qualsiasi parametro, crea innanzitutto un gruppo parametri del database personalizzato. Quindi modifica le impostazioni di tale gruppo personalizzato e applica il gruppo di parametri personalizzato all'istanza database RDS for PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Esistono due tipi di parametri in RDS per PostgreSQL.

- Parametri statici: i parametri statici richiedono che l'istanza database RDS for PostgreSQL venga riavviata dopo una modifica in modo che il nuovo valore possa avere effetto.
- Parametri dinamici: i parametri dinamici non richiedono un riavvio dopo aver modificato le impostazioni.

> **Note**
>
> Se l'istanza database di RDS for PostgreSQL utilizza il gruppo parametri del database personalizzato, puoi modificare i valori dei parametri dinamici sull'istanza database in esecuzione. Puoi farlo usando la Console di gestione AWS, la AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Se disponi dei privilegi per farlo, puoi anche modificare i valori dei parametri utilizzando i comandi `ALTER DATABASE`, `ALTER ROLE` e `SET`.

Elenco dei parametri dell'istanza database di RDS for PostgreSQL

Nella tabella seguente sono elencati alcuni dei parametri disponibili in un'istanza database di RDS for PostgreSQL. Per visualizzare tutti i parametri disponibili, si utilizza il comando della AWS CLI describe-db-parameters. Ad esempio, per ottenere l'elenco di tutti i parametri disponibili nel gruppo di parametri predefinito per RDS per PostgreSQL versione 13, esegui il seguente comando.

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name default.postgres13
```

Puoi anche utilizzare la console. Seleziona Parameter groups (Gruppi di parametri) nel menu di Amazon RDS, quindi scegli il gruppo di parametri tra quelli disponibili nella tua Regione AWS.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
application_name	Dinamico	Imposta il nome dell'applicazione da riportare nelle statistiche e nei registri.
archive_command	Dinamico	Imposta il comando shell che verrà chiamato per archiviare un file WAL.
array_nulls	Dinamico	Abilita l'inserimento di elementi NULL negli array.
authentication_timeout	Dinamico	Imposta il tempo massimo concesso per completare l'autenticazione del client.
autovacuum	Dinamico	Avvia il sottoprocesso autovacuum.
autovacuum_analyze_scale_factor	Dinamico	Numero di inserti, aggiornamenti o eliminazioni di tupla prima di analizzare come una frazione di reltuple.
autovacuum_analyze_threshold	Dinamico	Numero minimo di inserti, aggiornamenti o eliminazioni di tupla prima di analizzare.
autovacuum_freeze_max_age	Statico	Età nella quale eseguire l'autovacuum in una tabella per impedire il wraparound ID della transazione.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
autovacuum_naptime	Dinamico	Periodo di inattività tra le esecuzioni di autovacuum.
autovacuum_max_workers	Statico	Imposta il numero massimo di processi dipendenti di autovacuum in esecuzione simultanea
autovacuum_vacuum_cost_delay	Dinamico	Ritardo del costo del vacuum, in millisecondi, per l'autovacuum.
autovacuum_vacuum_cost_limit	Dinamico	Quantità del costo del vacuum disponibile prima del napping, per l'autovacuum.
autovacuum_vacuum_scale_factor	Dinamico	Numero di aggiornamenti o eliminazioni di tupla prima del vacuum come una frazione di reltuple.
autovacuum_vacuum_threshold	Dinamico	Numero minimo di aggiornamenti o eliminazioni di tupla prima del vacuum.
backslash_quote	Dinamico	Imposta se una barra rovesciata (\) è consentita nelle stringhe letterali.
bgwriter_delay	Dinamico	Tempo di inattività della scrittura di sfondo tra i round.
bgwriter_lru_maxpages	Dinamico	Numero massimo di scrittura di sfondo delle pagine LRU da ripulire per round.
bgwriter_lru_multiplier	Dinamico	Multiplo dell'uso medio del buffer da liberare per round.
bytea_output	Dinamico	Imposta il formato di output per byte.
check_function_bodies	Dinamico	Controlla i corpi delle funzioni durante CREATE FUNCTION.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
checkpoint_completion_target	Dinamico	Tempo trascorso a ripulire i buffer sporchi durante il checkpoint, come una frazione dell'intervallo di checkpoint.
checkpoint_segments	Dinamico	Imposta la distanza massima nei segmenti di registro tra i checkpoint WAL (write-ahead log) automatici.
checkpoint_timeout	Dinamico	Imposta il tempo massimo tra i checkpoint WAL automatici.
checkpoint_warning	Dinamico	Abilita gli avvisi se i segmenti del checkpoint sono riempiti più frequentemente di così.
client_connection_check_interval	Dinamico	Imposta l'intervallo di tempo tra i controlli di disconnessione durante l'esecuzione di query.
client_encoding	Dinamico	Imposta la codifica dell'impostazione del carattere del client.
client_min_messages	Dinamico	Imposta i livelli dei messaggi che vengono inviati al client.
commit_delay	Dinamico	Imposta il ritardo in microsecondi tra il commit della transazione e la pulizia del WAL su disco.
commit_siblings	Dinamico	Imposta le transazioni aperte simultanee minime prima di eseguire commit_delay.
constraint_exclusion	Dinamico	Consente al pianificatore di utilizzare i vincoli per ottimizzare le query.
cpu_index_tuple_cost	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore del costo di elaborazione di ciascuna voce di indice durante una scansione dell'indice.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
cpu_operator_cost	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore del costo di elaborazione di ciascuna chiamata dell'operatore o della funzione.
cpu_tuple_cost	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore del costo di elaborazione di ciascuna tupla (riga).
cursor_tuple_fraction	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore della frazione delle righe del cursore che verranno recuperate.
datestyle	Dinamico	Imposta il formato del display per i valori di data e ora.
deadlock_timeout	Dinamico	Imposta il tempo di attesa su un lock prima di verificare il deadlock.
debug_pretty_print	Dinamico	I trattini analizzano e visualizzano le visualizzazioni dell'albero.
debug_print_parse	Dinamico	Registra ogni albero di analisi della query.
debug_print_plan	Dinamico	Registra ogni programma di esecuzione della query.
debug_print_rewritten	Dinamico	Registra ogni albero di analisi riscritto della query.
default_statistics_target	Dinamico	Imposta la destinazione della statistica predefinita.
default_tablespace	Dinamico	Imposta il tablespace predefinito per la creazione di tabelle e indici.
default_transaction_deferrable	Dinamico	Imposta lo stato differibile predefinito delle nuove transazioni.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
default_transaction_isolation	Dinamico	Imposta il livello di isolamento della transazione di ogni nuova transazione.
default_transaction_read_only	Dinamico	Imposta lo stato di sola lettura predefinito delle nuove transazioni.
default_with_oids	Dinamico	Crea nuove tabelle con ID oggetto (OID) per impostazione predefinita.
effective_cache_size	Dinamico	Imposta l'ipotesi del pianificatore sulla dimensione della cache del disco.
effective_io_concurrency	Dinamico	Numero di richieste simultanee che possono essere gestite in modo efficace dal sottosistema del disco.
enable_bitmapscan	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di scansione bitmap.
enable_hashagg	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di aggregazione hash.
enable_hashjoin	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di unione hash.
enable_indexscan	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di scansione dell'indice.
enable_material	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore della materializzazione.
enable_mergejoin	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di unione.
enable_nestloop	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di unione a ciclo nested.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
enable_seqscan	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di scansione sequenziali.
enable_sort	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di passaggi di ordinamento espliciti.
enable_tidscan	Dinamico	Abilita l'utilizzo da parte del pianificatore di piani di scansione TID.
escape_string_warning	Dinamico	Avvisa circa la perdita di barre rovesciate (\) nelle stringhe letterali ordinarie.
extra_float_digits	Dinamico	Imposta il numero di cifre visualizzate per i valori del punto variabile.
from_collapse_limit	Dinamico	Imposta la dimensione dell'elenco FROM oltre la quale le sottoquery non vengono compresse.
fsync	Dinamico	Forza la sincronizzazione degli aggiornamenti sul disco.
full_page_writes	Dinamico	Scrive pagine intere su WAL quando viene modificato per la prima volta dopo un checkpoint.
geqo	Dinamico	Abilita l'ottimizzazione genetica delle query.
geqo_effort	Dinamico	GEQO: lo sforzo viene utilizzato per impostare il valore predefinito per altri parametri GEQO.
geqo_generations	Dinamico	GEQO: numero di iterazioni dell'algoritmo.
geqo_pool_size	Dinamico	GEQO: numero di individui nella popolazione.
geqo_seed	Dinamico	GEQO: seme per la selezione casuale del percorso.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
geqo_selection_bias	Dinamico	GEQO: pressione selettiva all'interno della popolazione.
geqo_threshold	Dinamico	Imposta la soglia degli elementi FROM oltre i quali viene utilizzato GEQO.
gin_fuzzy_search_limit	Dinamico	Imposta il risultato massimo consentito per la ricerca esatta da GIN.
hot_standby_feedback	Dinamico	Determina se un hot standby invia messaggi di feedback allo standby principale o upstream.
intervalstyle	Dinamico	Imposta il formato del display per i valori dell'intervallo.
join_collapse_limit	Dinamico	Imposta la dimensione dell'elenco FROM oltre la quale i costrutti JOIN non vengono appiattiti.
lc_messages	Dinamico	Imposta la lingua nella quale vengono visualizzati i messaggi.
lc_monetary	Dinamico	Imposta l'ambientazione per la formattazione degli importi monetari.
lc_numeric	Dinamico	Imposta l'ambientazione per la formattazione degli numeri.
lc_time	Dinamico	Imposta l'ambientazione per la formattazione dei valori di data e ora.
log_autovacuum_min_duration	Dinamico	Imposta il tempo minimo di esecuzione al di sopra del quale verranno registrate le azioni di autovacuum.
log_checkpoints	Dinamico	Registra ogni checkpoint.
log_connections	Dinamico	Registra ogni connessione riuscita.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
log_disconnections	Dinamico	Registra la fine di una sessione, compresa la durata.
log_duration	Dinamico	Registra la durata di ogni istruzione SQL completata.
log_error_verbosity	Dinamico	Imposta la verbosità dei messaggi registrati.
log_executor_stats	Dinamico	Scrive le statistiche sulla prestazione degli esecutori nel registro del server.
log_filename	Dinamico	Imposta il modello del nome del file per i file di registro.
log_file_mode	Dinamico	Imposta le autorizzazioni file per i file di registro. Il valore predefinito è 0644.
log_hostname	Dinamico	Registra il nome host nei registri delle connessioni. A partire da PostgreSQL 12 e versioni successive, questo parametro è "disattivato" per impostazione predefinita. Quando è attivato, la connessione utilizza la ricerca inversa del DNS per ottenere il nome host che viene acquisito nei log delle connessioni. Se attivi questo parametro, è necessario monitorare l'impatto che ha sul tempo necessario per stabilire le connessioni.
log_line_prefix	Dinamico	Controlla le informazioni con prefisso su ciascuna riga di registro.
log_lock_waits	Dinamico	Registra lunghe attese di lock.
log_min_duration_statement	Dinamico	Imposta il tempo minimo di esecuzione al di sopra del quale verranno registrate le istruzioni.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
log_min_error_statement	Dinamico	Fa sì che tutte le istruzioni che generano un errore pari o superiore a questo livello vengano registrate.
log_min_messages	Dinamico	Imposta i livelli dei messaggi che vengono registrati.
log_parser_stats	Dinamico	Scrive le statistiche sulla prestazione del decodificatore nel registro del server.
log_planner_stats	Dinamico	Scrive le statistiche sulla prestazione del programmatore nel registro del server.
log_rotation_age	Dinamico	La rotazione del file di registro automatico avverrà dopo N minuti.
log_rotation_size	Dinamico	La rotazione del file di registro automatico avverrà dopo N kilobyte.
log_statement	Dinamico	Imposta il tipo di istruzioni registrate.
log_statement_stats	Dinamico	Scrive le statistiche cumulative sulla prestazione nel registro del server.
log_temp_files	Dinamico	Registra l'uso di file temporanei più grandi di questo numero di kilobyte.
log_timezone	Dinamico	Imposta il fuso orario da utilizzare nei messaggi di registro.
log_truncate_on_rotation	Dinamico	Tronca i file di log esistenti con lo stesso nome durante la rotazione del registro.
logging_collector	Statico	Avvia un processo secondario per acquisire l'output stderr e/o csvlogs nei file di log.
maintenance_work_mem	Dinamico	Imposta la memoria massima da utilizzare per le operazioni di manutenzione.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
max_connections	Statico	Imposta il numero massimo di connessioni simultanee.
max_files_per_process	Statico	Imposta il numero massimo di file aperti in modo simultaneo per ogni processo del server.
max_locks_per_transaction	Statico	Imposta il numero massimo di lock per transazione.
max_pred_locks_per_transaction	Statico	Imposta il numero massimo di lock del predicato per transazione.
max_prepared_transactions	Statico	Imposta il numero massimo di transazioni preparati in modo simultaneo.
max_stack_depth	Dinamico	Imposta la profondità di stack massima in kilobyte.
max_standby_archive_delay	Dinamico	Imposta il ritardo massimo prima di annullare le query quando un server hot standby elabora i dati WAL archiviati.
max_standby_streaming_delay	Dinamico	Imposta il ritardo massimo prima di annullare le query quando un server hot standby elabora i dati WAL in streaming.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione

`max_wal_size`	Dinamico	Imposta la dimensione WAL (MB) che attiva un punto di controllo.
		• Per RDS per PostgreSQL 15 e versioni precedenti, è di 2 GB.
		• Per RDS per PostgreSQL 16 e versioni successive, RDS per PostgreSQL si configura automaticamente in base alla dimensione di archiviazione allocata dell'istanza:
		  • 6 GB per le istanze con spazio di archiviazione allocato pari o superiore a 100 GB.
		  • 2 GB per le istanze con spazio di archiviazione allocato inferiore a 100 GB.
		
		Utilizza il comando seguente sull'istanza database Amazon RDS per PostgreSQL per visualizzare il valore corrente:
		`SHOW max_wal_size;`

`min_wal_size`	Dinamico	Imposta la dimensione minima di contrazione di WAL. Per PostgreSQL versione 9.6 e precedenti, `min_wal_size` è nelle unità di 16 MB. Per PostgreSQL versione 10 e successive, `min_wal_size` è nelle unità di 1 MB.
`quote_all_identifiers`	Dinamico	Aggiunge virgolette (") a tutti gli identificatori quando si generano i frammenti SQL.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
random_page_cost	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore del costo di una pagina del disco recuperata in modo non sequenziale. Questo parametro non ha valore a meno che non sia attivata la gestione del piano di query. Quando la gestione del piano di query è attiva, il valore di default per questo parametro è 4.
rds.adaptive_autovacuum	Dinamico	Regola in modo automatico i parametri di autovacuum ogni qualvolta la soglia dell'ID di transazione venga superata.
rds.force_ssl	Dinamico	Richiede l'uso di connessioni SSL. Il valore predefinito è impostato su 1 (on) per RDS per PostgreSQL versione 15. Tutti gli altri database RDS per PostgreSQL versione principale 14 e precedenti hanno il valore predefinito impostato su 0 (off).
rds.local_volume_spill_enabled	Statico	Consente la scrittura di file di versamento logici sul volume locale.
rds.log_retention_period	Dinamico	Imposta la conservazione dei registri in modo che Amazon RDS elimini i registri PostgreSQL più vecchi di n minuti.
rds.rds_superuser_reserved_connections	Statico	Imposta il numero di slot di connessione riservati a rds_superusers. Questo parametro è disponibile solo nelle versioni 15 e precedenti. Per maggiori informazioni, consulta la documentazione di PostgreSQL reserved_connections.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
`rds.replica_identity_full`	Dinamico	Quando impostato su on, questo parametro sostituisce l'impostazione dell'identità di replica su `FULL` per tutte le tabelle del database. Ciò significa che tutti i valori delle colonne vengono scritti nel WAL (Write Ahead Log), indipendentemente dalle impostazioni `REPLICA IDENTITY FULL`. **Note** L'abilitazione di questo parametro può aumentare gli IOPS dell'istanza database a causa della registrazione di log WAL aggiuntiva.
`rds.restrict_password_commands`	Statico	Limita chi può gestire le password per gli utenti con il ruolo `rds_password` . Impostare questo parametro a 1 per abilitare la limitazione per la password. Il valore predefinito è 0.
`search_path`	Dinamico	Imposta l'ordine di ricerca dello schema per i nomi che non sono qualificati come schema.
`seq_page_cost`	Dinamico	Imposta la stima del pianificatore del costo di una pagina del disco recuperata in modo sequenziale.
`session_replication_role`	Dinamico	Imposta il comportamento delle sessioni per i trigger e le regole di riscrittura.
`shared_buffers`	Statico	Imposta il numero di buffer di memoria condivisa utilizzati dal server.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
shared_preload_libraries	Statico	Elenca le librerie condivise da precaricare nell'istanza database di RDS per PostgreSQL. I valori supportati includono auto_explain, orafce, pgaudit, pglogical, pg_bigm, pg_cron, pg_hint_plan, pg_prewarm, pg_similarity, pg_stat_statements, pg_tle, pg_transport, plprofiler e plrust.
ssl	Dinamico	Abilita le connessioni SSL.
sql_inheritance	Dinamico	Fa sì che le sottotabelle vengano incluse per impostazione predefinita in vari comandi.
ssl_renegotiation_limit	Dinamico	Imposta la quantità di traffico da inviare e ricevere prima di rinegoziare le chiavi di crittografia.
standard_conforming_strings	Dinamico	Fa sì che le stringhe ... trattino letteralmente le barre rovesciate.
statement_timeout	Dinamico	Imposta la durata massima concessa di ogni istruzione.
synchronize_seqscans	Dinamico	Abilita le scansioni sequenziali sincronizzate.
synchronous_commit	Dinamico	Imposta il livello di sincronizzazione delle transazioni correnti.
tcp_keepalives_count	Dinamico	Numero massimo di ritrasmissioni keepalive TCP.
tcp_keepalives_idle	Dinamico	Tempo tra l'emissione di keepalive TCP.
tcp_keepalives_interval	Dinamico	Tempo tra la ritrasmissione di keepalive TCP.
temp_buffers	Dinamico	Imposta il numero massimo di buffer temporanei utilizzati da ogni sessione.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
`temp_file_limit`	Dinamico	Imposta la dimensione massima in KB fino a cui i file temporanei possono crescere.
`temp_tablespaces`	Dinamico	Imposta i tablespace da usare per le tabelle temporanee e i file di ordinamento.
`timezone`	Dinamico	Imposta il fuso orario per la visualizzazione e l'interpretazione dei timestamp. Internet Assigned Numbers Authority (IANA) pubblica nuovi fusi orari all'indirizzo https://www.iana.org/time-zones più volte all'anno. Ogni volta che RDS rilascia una nuova versione di manutenzione secondaria di PostgreSQL, la versione viene fornita con i dati sul fuso orario più recenti al momento del rilascio. Quando utilizzi le versioni più recenti di RDS per PostgreSQL, hai a disposizione i dati recenti relativi ai fusi orari di RDS. Per assicurarti che l'istanza database disponga dei dati più aggiornati relativi ai fusi orari, ti consigliamo di eseguire l'aggiornamento a una versione successiva del motore di database. Non è possibile modificare manualmente le tabelle dei fusi orari nelle istanze database di PostgreSQL. RDS non modifica né ripristina i dati dei fusi orari delle istanze database in esecuzione. I nuovi dati dei fusi orari vengono installati solo quando si esegue un aggiornamento della versione del motore di database.
`track_activities`	Dinamico	Raccoglie informazioni sull'esecuzione dei comandi.
`track_activity_query_size`	Statico	Imposta la dimensione riservata per pg_stat_activity.current_query, in byte.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
track_counts	Dinamico	Raccoglie statistiche sull'attività del database.
track_functions	Dinamico	Raccoglie statistiche a livello di funzione sull'attività del database.
track_io_timing	Dinamico	Raccoglie statistiche di temporizzazione sull'attività di I/O del database.
transaction_deferrable	Dinamico	Indica se rinviare una transazione serializzabile di sola lettura fino a quando non può essere eseguita senza possibili errori di serializzazione.
transaction_isolation	Dinamico	Imposta il livello di isolamento delle transazioni attuali.
transaction_read_only	Dinamico	Imposta lo stato di sola lettura delle transazioni attuali.
transform_null_equals	Dinamico	Tratta expr=NULL come expr È NULL.
update_process_title	Dinamico	Aggiorna il titolo del processo per mostrare il comando SQL attivo.
vacuum_cost_delay	Dinamico	Ritardo del costo del vacuum, in millisecondi.
vacuum_cost_limit	Dinamico	Quantità del costo del vacuum disponibile prima del napping.
vacuum_cost_page_dirty	Dinamico	Costo del vacuum per una pagina sporcata dal vacuum.
vacuum_cost_page_hit	Dinamico	Costo del vacuum per una pagina trovata nella cache del buffer.
vacuum_cost_page_miss	Dinamico	Costo del vacuum per una non pagina trovata nella cache del buffer.

Nome del parametro	Apply_Type	Descrizione
vacuum_defer_cleanup_age	Dinamico	Numero di transazioni in base alle quali il vacuum e la pulizia a caldo devono essere posticipati, se presenti.
vacuum_freeze_min_age	Dinamico	Età minima in cui il vacuum dovrebbe congelare una riga della tabella.
vacuum_freeze_table_age	Dinamico	Età in cui il vacuum dovrebbe eseguire la scansione di un'intera tabella per congelare le tuple.
wal_buffers	Statico	Imposta il numero di buffer della pagina del disco nella memoria condivisa per WAL.
wal_writer_delay	Dinamico	Tempo di inattività della scrittura WAL tra i flush di WAL.
work_mem	Dinamico	Imposta la memoria massima da utilizzare per gli spazi di lavoro delle query.
xmlbinary	Dinamico	Imposta come i valori binari devono essere codificati in XML.
xmloption	Dinamico	Imposta se i dati XML nelle operazioni di analisi e serializzazione implicite devono essere considerati come documenti o frammenti di contenuto.

Amazon RDS usa le unità PostgreSQL predefinite per tutti i parametri. La tabella seguente mostra l'unità predefinita di PostgreSQL per ogni parametro.

Nome del parametro	Unità
archive_timeout	s
authentication_timeout	s

Nome del parametro	Unità
autovacuum_naptime	s
autovacuum_vacuum_cost_delay	ms
bgwriter_delay	ms
checkpoint_timeout	s
checkpoint_warning	s
deadlock_timeout	ms
effective_cache_size	8 KB
lock_timeout	ms
log_autovacuum_min_duration	ms
log_min_duration_statement	ms
log_rotation_age	minuti
log_rotation_size	KB
log_temp_files	KB
maintenance_work_mem	KB
max_stack_depth	KB
max_standby_archive_delay	ms
max_standby_streaming_delay	ms
post_auth_delay	s
pre_auth_delay	s
segment_size	8 KB

Nome del parametro	Unità
shared_buffers	8 KB
statement_timeout	ms
ssl_renegotiation_limit	KB
tcp_keepalives_idle	s
tcp_keepalives_interval	s
temp_file_limit	KB
work_mem	KB
temp_buffers	8 KB
vacuum_cost_delay	ms
wal_buffers	8 KB
wal_receiver_timeout	ms
wal_segment_size	B
wal_sender_timeout	ms
wal_writer_delay	ms
wal_receiver_status_interval	s

Ottimizzazione degli eventi di attesa per RDS per PostgreSQL

Gli eventi di attesa sono un importante strumento di ottimizzazione per RDS per PostgreSQL. Quando si scopre perché le sessioni sono in attesa di risorse e l'azione svolta, è possibile risolvere i colli di bottiglia in maniera più efficiente. È possibile utilizzare le informazioni contenute in questa sezione per trovare possibili cause e azioni correttive. Questa sezione illustra anche i concetti di base sull'ottimizzazione di PostgreSQL.

Gli eventi di attesa in questa sezione sono specifici di RDS per PostgreSQL.

Argomenti

- Concetti essenziali per l'ottimizzazione di RDS per PostgreSQL
- Eventi di attesa di RDS per PostgreSQL
- Client:ClientRead
- Client:ClientWrite
- CPU
- IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite
- IO: DataFileRead
- IO:WALWrite
- Eventi di attesa IPC:parallel
- IPC: ProcArrayGroupUpdate
- Lock:advisory
- Lock:extend
- Lock:Relation
- Lock:transactionid
- Lock:tuple
- LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)
- LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)
- LWLock:buffer_content (BufferContent)
- LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)
- LWLock:pg_stat_statements
- LWLock:SubTransSLRU (:) LWLock SubtransControlLock
- Timeout: PG Sleep

- Timeout:VacuumDelay

Concetti essenziali per l'ottimizzazione di RDS per PostgreSQL

Prima di ottimizzare il database RDS per PostgreSQL, assicurati di sapere cosa sono gli eventi di attesa e perché si verificano. Esamina anche l'architettura di base della memoria e del disco di RDS per PostgreSQL. Per un utile diagramma architettonico, vedere il wikibook PostgreSQL.

Argomenti

- Eventi di attesa di RDS per PostgreSQL
- Memoria RDS per PostgreSQL
- Processi di RDS per PostgreSQL

Eventi di attesa di RDS per PostgreSQL

Un evento di attesa indica che una sessione è in attesa di una risorsa. Ad esempio, l'evento di attesa `Client:ClientRead` si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa di ricevere dati dal client. Le sessioni in genere attendono risorse come le seguenti.

- Accesso a thread singolo a un buffer, ad esempio, quando una sessione sta tentando di modificare un buffer
- Una riga attualmente bloccata da un'altra sessione
- Un file di dati letto
- Scrittura di un file log

Ad esempio, per soddisfare una query, la sessione potrebbe eseguire una scansione completa della tabella. Se i dati non sono già in memoria, la sessione attende il completamento dell'I/O del disco. Quando i buffer vengono letti in memoria, potrebbe essere necessario attendere perché altre sessioni accedono agli stessi buffer. Il database registra le attese utilizzando un evento di attesa predefinito. Questi eventi sono raggruppati in categorie.

Di per sé, un singolo evento di attesa non indica un problema di prestazioni. Ad esempio, se i dati richiesti non sono in memoria, è necessaria la lettura dei dati dal disco. Se una sessione blocca una riga per un aggiornamento, un'altra sessione attende che la riga venga sbloccata in modo che possa aggiornarla. Un commit richiede di attendere il completamento della scrittura su un file di registro. Le attese sono parte integrante del normale funzionamento di un database.

Un gran numero di eventi di attesa in genere mostrano un problema di prestazioni. In questi casi, è possibile utilizzare i dati degli eventi di attesa per determinare dove stanno trascorrendo il tempo delle sessioni. Ad esempio, se un report che in genere viene eseguito in minuti ora viene eseguito per ore, è possibile identificare gli eventi di attesa che contribuiscono maggiormente al tempo di attesa totale. Se è possibile determinare le cause degli eventi di attesa principali, a volte è possibile apportare modifiche che migliorano le prestazioni. Ad esempio, se la sessione è in attesa su una riga bloccata da un'altra sessione, è possibile terminare la sessione di blocco.

Memoria RDS per PostgreSQL

La memoria RDS per PostgreSQL è divisa in condivisa e locale.

Argomenti

- Memoria condivisa in RDS per PostgreSQL
- Memoria locale in RDS per PostgreSQL

Memoria condivisa in RDS per PostgreSQL

RDS per PostgreSQL assegna memoria condivisa all'avvio dell'istanza. La memoria condivisa è divisa in più sottoaree. Nelle seguenti sezioni sono descritte le più importanti.

Argomenti

- Buffer condivisi
- Buffer Write ahead log (WAL)

Buffer condivisi

Il pool buffer condiviso è un'area di memoria RDS per PostgreSQL che contiene tutte le pagine che sono o sono state utilizzate dalle connessioni delle applicazioni. Una pagina è la versione di memoria di un blocco disco. Il buffer pool condiviso memorizza nella cache i blocchi di dati letti dal disco. Il pool riduce la necessità di rileggere i dati dal disco, rendendo il database più efficiente.

Ogni tabella e indice vengono memorizzati come una matrice di pagine di dimensioni fisse. Ogni blocco contiene più tuple, che corrispondono alle righe. Una tupla può essere memorizzata in qualsiasi pagina.

Il buffer pool condiviso ha memoria finita. Se una nuova richiesta richiede una pagina che non è in memoria, e non esiste più memoria, RDS per PostgreSQL espelle una pagina utilizzata meno

frequentemente per soddisfare la richiesta. La politica di sfratto è implementata da un algoritmo di sweep dell'orologio.

Il parametro `shared_buffers` determina la quantità di memoria che il server dedica alla memorizzazione nella cache dei dati. Il valore predefinito è impostato su `{DBInstanceClassMemory/32768}` byte, in base alla memoria disponibile per l'istanza database.

Buffer Write ahead log (WAL)

Un Buffer write-ahead log (WAL) conserva i dati delle transazioni che RDS per PostgreSQL successivamente scrive sull'archiviazione persistente. Utilizzando il meccanismo WAL, RDS per PostgreSQL può effettuare le seguenti operazioni:

- Recuperare i dati dopo un errore
- Ridurre l'I/O del disco evitando scritture frequenti su disco

Quando un client modifica i dati, RDS per PostgreSQL scrive le modifiche nel buffer WAL. Quando il client emette un `COMMIT`, il processo di scrittura WAL scrive i dati delle transazioni nel file WAL.

Il parametro `wal_level` determina la quantità di informazioni scritte sul WAL, con valori possibili quali `minimal`, `replica` e `logical`.

Memoria locale in RDS per PostgreSQL

Ogni processo di back-end assegna memoria locale per l'elaborazione delle query.

Argomenti

- Area di memoria di lavoro
- Area memoria di lavoro di manutenzione
- Area buffer temporanea

Area di memoria di lavoro

L'area di memoria di lavoro contiene dati temporanei per query che eseguono ordinamenti e hash. Ad esempio, una query con clausola `ORDER BY` esegue un ordinamento. Le query utilizzano tabelle hash nei join e nelle aggregazioni hash.

Il parametro `work_mem` indica la quantità di memoria da utilizzare per le operazioni di ordinamento interno e le tabelle hash prima di scrivere su file di disco temporanei. Il valore predefinito è 4 MB.

È possibile eseguire più sessioni contemporaneamente e ogni sessione può eseguire operazioni di manutenzione in parallelo. Per questo motivo, la memoria di lavoro totale utilizzata può essere costituita da multipli dell'impostazione `work_mem`.

Area memoria di lavoro di manutenzione

L'area di memoria di lavoro di manutenzione memorizza nella cache i dati per le operazioni di manutenzione. Queste operazioni includono l'aspirazione, la creazione di un indice e l'aggiunta di chiavi esterne.

Il parametro `maintenance_work_mem` specifica la quantità massima di memoria da utilizzare per le operazioni di manutenzione, espressa in megabyte. Il valore predefinito è 64 MB. Una sessione di database può eseguire solo un'operazione di manutenzione alla volta.

Area buffer temporanea

L'area buffer temporanea memorizza nella cache le tabelle temporanee per ciascuna sessione del database.

Ogni sessione assegna buffer temporanei secondo necessità fino al limite specificato. Quando la sessione scade, il server cancella i buffer.

Il parametro `temp_buffers` imposta il numero massimo di buffer temporanei utilizzati da ogni sessione, espressi in megabyte. Il valore predefinito è 8 MB. Prima del primo utilizzo di tabelle temporanee all'interno di una sessione, è possibile modificare il valore `temp_buffers`.

Processi di RDS per PostgreSQL

RDS per PostgreSQL utilizza più processi.

Argomenti

- Processo postmaster
- Processi di back-end
- Processi in background

Processo postmaster

Il processo postmaster è il primo processo eseguito quando si avvia RDS per PostgreSQL. Il processo postmaster ha le seguenti responsabilità principali:

- Forcella e monitoraggio dei processi in background
- Ricevere le richieste di autenticazione dai processi client e autenticarle prima di consentire al database di servire le richieste

Processi di back-end

Se il postmaster autentica una richiesta del cliente, il postmaster forcherà un nuovo processo di back-end, chiamato anche processo postgres. Un processo client si connette esattamente a un processo back-end. Il processo client e il processo di backend comunicano direttamente senza intervento da parte del processo postmaster.

Processi in background

Il processo postmaster forca diversi processi che eseguono diverse attività di back-end. Alcuni dei più importanti includono quanto segue:

- Scrittore WAL

  RDS per PostgreSQL scrive i dati nel buffer WAL (write ahead logging) nei file di log. Il principio della registrazione write ahead è che il database non può scrivere modifiche ai file di dati fino a quando il database ha scritto i record di log che descrivono tali modifiche su disco. Il meccanismo WAL riduce l'I/O del disco e consente a RDS per PostgreSQL di utilizzare i log per recuperare il database dopo un errore.
- Background writer

  Questo processo scrive periodicamente pagine sporche (modificate) dai buffer di memoria ai file di dati. Una pagina diventa sporca quando un processo di back-end la modifica in memoria.
- Il daemon dell'Autovacuum

  Il daemon include i seguenti elementi:
  - Il lanciatore di autovacuum
  - I processi di autovacuum worker

  Se abilitata, verifica la presenza di tabelle con un numero elevato di tuple inserite, aggiornate o eliminate. Il daemon ha le seguenti responsabilità:
  - Recuperare o riutilizzare lo spazio su disco occupato da righe aggiornate o eliminate
  - Aggiornare le statistiche utilizzate dal planner
  - Proteggere contro la perdita di dati precedenti a causa di un involucro dell'ID transazione

La funzione autovacuum automatizza l'esecuzione dei comandi `VACUUM` e `ANALYZE`. `VACUUM` ha le seguenti varianti: standard e full. Il vuoto standard funziona in parallelo con altre operazioni di database. `VACUUM FULL` richiede un blocco esclusivo sulla tabella su cui sta lavorando. Pertanto, non può essere eseguito in parallelo con le operazioni che accedono alla stessa tabella. `VACUUM` crea una notevole quantità di traffico I/O, che può causare prestazioni scadenti per altre sessioni attive.

Eventi di attesa di RDS per PostgreSQL

La seguente tabella elenca gli eventi di attesa per RDS per PostgreSQL che indicano i problemi di prestazioni con le cause più comuni e le azioni correttive.

Evento di attesa	Definizione
Client:ClientRead	Ad esempio, l'evento di attesa si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa di ricevere dati dal client.
Client:ClientWrite	Ad esempio, l'evento di attesa si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa di ricevere dati dal client.
CPU	Questo evento si verifica quando un thread è attivo nella CPU o è in attesa della CPU.
IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite	Questi eventi si verificano quando RDS per PostgreSQL crea file temporanei.
IO: DataFileRead	Questo evento si verifica quando una connessione attende un processo di back-end per leggere una pagina richiesta dalla memoria perché la pagina non è disponibile nella memoria condivisa.
IO:WALWrite	Questo evento si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa che i buffer WAL (write-ah ead log) vengano scritti in un file WAL.

Evento di attesa	Definizione
Lock:advisory	Questo evento si verifica quando un'applicazione PostgreSQL utilizza un blocco per coordinare l'attività su più sessioni.
Lock:extend	Questo evento si verifica quando un processo di back-end è in attesa di bloccare una relazione per estenderla mentre un altro processo ha un blocco su tale relazione per lo stesso scopo.
Lock:Relation	Questo evento si verifica quando una query è in attesa di acquisire un blocco su una tabella o vista attualmente bloccata da un'altra transazione.
Lock:transactionid	Questo evento si verifica quando una transazione è in attesa di un blocco a livello di riga.
Lock:tuple	Questo evento si verifica quando un processo di backend aspetta di acquisire un blocco su una tupla.
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)	Questo evento si verifica quando un processo di backend è in attesa di associare un blocco di dati a un buffer nel pool di buffer condiviso.
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)	Questo evento si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa che altri processi completin o le input/output loro operazioni (I/O) quando tentano contemporaneamente di accedere a una pagina.
LWLock:buffer_content (BufferContent)	Questo evento si verifica quando una sessione è in attesa di accedere in lettura o scrittura a una pagina dati in memoria mentre un'altra sessione ha bloccato la pagina in scrittura.

Evento di attesa	Definizione
LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)	Questo evento si verifica quando il motore RDS per PostgreSQL mantiene l'area di memoria del blocco condiviso per allocare, controllare e deallocare un blocco quando non è possibile un blocco rapido del percorso.
LWLock:SubTransSLRU (:) LWLock SubtransControlLock	Questo evento si verifica quando un processo è in attesa di accedere alla cache SLRU (Simple Least-Recently Used) per una sottotransazione.
Timeout: PG Sleep	Questo evento si verifica quando un processo server ha chiamato la funzione `pg_sleep` e sta aspettando la scadenza del timeout del sonno.
Timeout:VacuumDelay	Questo evento indica che il processo vacuum è inattivo perché è stato raggiunto il limite di costo stimato.

Client:ClientRead

L'evento `Client:ClientRead` si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa di ricevere dati dal client.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per RDS per PostgreSQL versione 10 e successive.

Context

Un'istanza database RDS per PostgreSQL è in attesa di ricevere dati dal client. L'istanza database RDS per PostgreSQL deve ricevere i dati dal client prima di poter inviare più dati al client. Il tempo di attesa dell'istanza prima di ricevere i dati dal client è un evento `Client:ClientRead`.

Probabili cause di aumento delle attese

Le cause comuni della comparsa dell'evento `Client:ClientRead` che appare nelle prime attese includono:

Maggiore latenza di rete

Potrebbe esserci una maggiore latenza di rete tra l'istanza database RDS per PostgreSQL e il client. Una maggiore latenza di rete aumenta il tempo necessario per la ricezione dei dati dal client dell'istanza database.

Aumento del carico sul client

Potrebbe esserci una pressione della CPU o una saturazione della rete sul client. Un aumento del carico sul client può ritardare la trasmissione dei dati dal client all'istanza RDS per PostgreSQL.

Eccesso di viaggi di andata e ritorno in rete

Un numero elevato di round trip di rete tra l'istanza database RDS per PostgreSQL e il client può ritardare la trasmissione dei dati dal client all'istanza database RDS per PostgreSQL.

Operazione copia di grandi dimensioni

Durante un'operazione di copia, i dati vengono trasferiti dal file system del client all'istanza database RDS per PostgreSQL. L'invio di una grande quantità di dati all'istanza database può ritardare la trasmissione dei dati dal client all'istanza database.

Connessione client inattiva

Quando un client si connette all'istanza database RDS per PostgreSQL nello stato `idle in transaction`, l'istanza database potrebbe attendere che il client invii più dati o emetta un comando. Una connessione in questo stato può portare ad un aumento degli eventi `Client:ClientRead`.

PGBouncer utilizzato per il connection pooling

PGBouncer ha un'impostazione di configurazione di rete di basso livello denominata `pkt_buf`, che è impostata su 4.096 per impostazione predefinita. Se il carico di lavoro invia

pacchetti di query superiori a 4.096 byte tramite PGBouncer, consigliamo di aumentare l'impostazione `pkt_buf` a 8.192. Se la nuova impostazione non diminuisce il numero di eventi `Client:ClientRead`, consigliamo di aumentare l'impostazione `pkt_buf` su valori più grandi, come 16.384 o 32.768. Se il testo della query è grande, l'impostazione più grande può essere particolarmente utile.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Posizionamento dei client nella stessa zona di disponibilità e sottorete VPC dell'istanza
- Ridimensionare il client
- Utilizza istanze di generazione corrente
- Aumentare la larghezza di banda di rete
- Monitora il massimo delle prestazioni di rete
- Monitorare le transazioni nello stato «inattivo nella transazione»

Posizionamento dei client nella stessa zona di disponibilità e sottorete VPC dell'istanza

Per ridurre la latenza di rete e aumentare la velocità di trasmissione effettiva di rete, posiziona i client nella stessa sottorete della zona di disponibilità e cloud privato virtuale (VPC) dell'istanza database RDS per PostgreSQL. Assicurati che i client siano geograficamente il più vicini possibile all'istanza database.

Ridimensionare il client

Utilizzando Amazon CloudWatch o altri parametri host, stabilire se il proprio client è attualmente vincolato dalla CPU o dalla larghezza di banda di rete o entrambi. Se il client è vincolato, ridimensionare il client di conseguenza.

Utilizza istanze di generazione corrente

In alcuni casi, potresti non utilizzare una classe di istanza DB che supporta i frame jumbo. Se stai eseguendo l'applicazione su Amazon EC2, considera l'utilizzo di un'istanza di generazione corrente per il client. Inoltre, configura l'unità di trasmissione massima (MTU) sul sistema operativo client.

Questa tecnica potrebbe ridurre il numero di round trip di rete e aumentare il throughput di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Frame jumbo (9001 MTU) nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database . Per determinare la classe di istanza DB equivalente a un tipo di istanza Amazon EC2, posizionare `db.` prima del nome del tipo di istanza Amazon EC2. Ad esempio, l'istanza Amazon EC2 `r5.8xlarge` è equivalente alla classe di istanza DB `db.r5.8xlarge`.

Aumentare la larghezza di banda di rete

Utilizza i parametri Amazon CloudWatch `NetworkReceiveThroughput` e `NetworkTransmitThroughput` per monitorare il traffico di rete in entrata e in uscita sull'istanza database. Questi parametri possono aiutarti a determinare se la larghezza di banda della rete è sufficiente per il tuo carico di lavoro.

Se la larghezza di banda della rete non è sufficiente, aumentala. Se il file client AWS o l'istanza DB sta raggiungendo i limiti di larghezza di banda di rete, l'unico modo per aumentare la larghezza di banda è aumentare la dimensione dell'istanza DB. Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di classi di istanza database.

Per ulteriori informazioni sui parametri CloudWatch, consultare CloudWatch Parametri Amazon per Amazon RDS.

Monitora il massimo delle prestazioni di rete

Se utilizzi client Amazon EC2, Amazon EC2 fornisce il massimo per i parametri delle prestazioni di rete, inclusa la larghezza di banda aggregata in entrata e in uscita. Fornisce inoltre il monitoraggio della connessione per garantire che i pacchetti vengano restituiti come previsto e l'accesso ai servizi locali per servizi come il DNS (Domain Name System). Per monitorare questi massimi, utilizza un driver di rete avanzato e monitora le prestazioni di rete per il client.

Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio delle prestazioni di rete per l'istanza EC2 nella Guida per l'utente di Amazon EC2 e Monitoraggio delle prestazioni di rete per l'istanza EC2 nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Monitorare le transazioni nello stato «inattivo nella transazione»

Controlla se hai un numero crescente di connessioni `idle in transaction`. Per fare ciò, monitora la colonna `state` nella tabella `pg_stat_activity`. Potrebbe essere possibile identificare l'origine della connessione eseguendo una query simile alla seguente.

```
select client_addr, state, count(1) from pg_stat_activity
where state like 'idle in transaction%'
group by 1,2
order by 3 desc
```

Client:ClientWrite

L'evento `Client:ClientWrite` si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa di scrivere dati sul client.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per RDS per PostgreSQL versione 10 e successive.

Context

Il processo client deve ricevere i dati da un cluster database RDS per PostgreSQL prima di poter inviare più dati. Il tempo in cui il cluster attende prima inviare altri dati al client è un evento `Client:ClientWrite`.

La velocità di trasmissione effettiva di rete ridotto tra l'istanza database RDS per PostgreSQL e il client può causare questo evento. Anche la pressione della CPU e la saturazione della rete sul client possono causare questo evento. Pressione CPU è quando la CPU è completamente utilizzata e ci sono attività in attesa del tempo della CPU. Saturazione rete è quando la rete tra il database e il client trasporta più dati di quelli che è in grado di gestire.

Probabili cause di aumento delle attese

Le cause comuni della comparsa dell'evento `Client:ClientWrite` che appare nelle prime attese includono:

Maggiore latenza di rete

Potrebbe esserci una maggiore latenza di rete tra l'istanza database RDS per PostgreSQL e il client. Una maggiore latenza di rete aumenta il tempo necessario per la ricezione dei dati dal client.

Aumento del carico sul client

Potrebbe esserci una pressione della CPU o una saturazione della rete sul client. Un aumento del carico sul client ritarda la ricezione dei dati dall'istanza database RDS per PostgreSQL.

Ampio volume di dati inviati al client

L'istanza database RDS per PostgreSQL DB potrebbe inviare una grande quantità di dati al client. Un client potrebbe non essere in grado di ricevere i dati con la stessa rapidità dell'invio del cluster. Attività come una copia di una tabella di grandi dimensioni possono comportare un aumento degli eventi `Client:ClientWrite`.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Posizionare i client nella stessa area di disponibilità e subnet VPC del cluster
- Utilizza istanze di generazione corrente
- Ridurre la quantità di dati inviati al client
- Ridimensionare il client

Posizionare i client nella stessa area di disponibilità e subnet VPC del cluster

Per ridurre la latenza di rete e aumentare la velocità di trasmissione effettiva di rete, posiziona i client nella stessa sottorete della zona di disponibilità e cloud privato virtuale (VPC) dell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Utilizza istanze di generazione corrente

In alcuni casi, potresti non utilizzare una classe di istanza DB che supporta i frame jumbo. Se stai eseguendo l'applicazione su Amazon EC2, considera l'utilizzo di un'istanza di generazione corrente per il client. Inoltre, configura l'unità di trasmissione massima (MTU) sul sistema operativo client.

Questa tecnica potrebbe ridurre il numero di round trip di rete e aumentare il throughput di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Frame jumbo (9001 MTU) nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database . Per determinare la classe di istanza DB equivalente a un tipo di istanza Amazon EC2, posizionare `db.` prima del nome del tipo di istanza Amazon EC2. Ad esempio, l'istanza Amazon EC2 `r5.8xlarge` è equivalente alla classe di istanza DB `db.r5.8xlarge`.

Ridurre la quantità di dati inviati al client

Quando possibile, regola l'applicazione per ridurre la quantità di dati che l'istanza database RDS per PostgreSQL invia al client. Effettuare tali regolazioni allevia la contesa della CPU e della rete sul client.

Ridimensionare il client

Utilizzando Amazon CloudWatch o altri parametri host, stabilire se il proprio client è attualmente vincolato dalla CPU o dalla larghezza di banda di rete o entrambi. Se il client è vincolato, ridimensionare il client di conseguenza.

CPU

Questo evento si verifica quando un thread è attivo nella CPU o è in attesa della CPU.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono pertinenti per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

L'unità di elaborazione centrale (CPU) è il componente di un computer che esegue le istruzioni. Ad esempio, le istruzioni della CPU eseguono operazioni aritmetiche e scambiano dati in memoria. Se una query aumenta il numero di istruzioni eseguite tramite il motore di database, il tempo impiegato

per eseguire la query aumenta. Pianificazione CPU sta dando tempo alla CPU a un processo. La pianificazione viene orchestrata dal kernel del sistema operativo.

Argomenti

- Come sapere quando si verifica questa attesa
- Parametro DBLOADCPU
- Parametri di utilizzo di OS.CPU
- Probabile causa della pianificazione della CPU

Come sapere quando si verifica questa attesa

Questo evento di attesa CPU indica che un processo di backend è attivo nella CPU o è in attesa della CPU. Si verifica quando una query mostra le seguenti informazioni:

- La colonna `pg_stat_activity.state` ha il valore `active`.
- Le colonne `wait_event_type` e `wait_event` in `pg_stat_activity` sono entrambe `null`.

Per visualizzare i processi di backend in uso o in attesa sulla CPU, eseguire la seguente query.

```
SELECT *
FROM   pg_stat_activity
WHERE  state = 'active'
AND    wait_event_type IS NULL
AND    wait_event IS NULL;
```

Parametro DBLOADCPU

Il parametro Performance Insights per la CPU è `DBLoadCPU`. Il valore di `DBLoadCPU` può differire dal valore del parametro Amazon CloudWatch `CPUUtilization`. Quest'ultimo parametro viene raccolto dall'HyperVisor per un'istanza di database.

Parametri di utilizzo di OS.CPU

I parametri del sistema operativo Performance Insights forniscono informazioni dettagliate sull'utilizzo della CPU. Ad esempio, è possibile visualizzare i seguenti parametri:

- `os.cpuUtilization.nice.avg`
- `os.cpuUtilization.total.avg`

- `os.cpuUtilization.wait.avg`
- `os.cpuUtilization.idle.avg`

Performance Insights segnala l'utilizzo della CPU da parte del motore di database come `os.cpuUtilization.nice.avg`.

Probabile causa della pianificazione della CPU

Il kernel del sistema operativo (OS) gestisce la pianificazione per la CPU. Quando la CPU è attiva, potrebbe essere necessario attendere la pianificazione di un processo. La CPU è attiva durante l'esecuzione dei calcoli. È attiva anche se ha un thread inattivo che non è in esecuzione, ovvero un thread inattivo che attende l'I/O della memoria. Questo tipo di I/O domina il tipico carico di lavoro del database.

È probabile che i processi attendano di essere pianificati su una CPU quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il parametro CloudWatch `CPUUtilization` è vicino al 100 percento.
- Il carico medio è superiore al numero di vCPU, indicando un carico pesante. Puoi trovare il parametro `loadAverageMinute` nella sezione parametri del sistema operativo in Performance Insights.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento di attesa della CPU si verifica più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, le cause tipiche includono le seguenti.

Argomenti

- Probabili cause di picchi improvvisi
- Probabili cause di alta frequenza a lungo termine
- Casi particolari

Probabili cause di picchi improvvisi

Le cause più probabili di picchi improvvisi sono le seguenti:

- L'applicazione ha aperto troppe connessioni simultanee al database. Questo scenario è noto come «tempesta di connessione».

- Il carico di lavoro dell'applicazione è cambiato in uno dei seguenti modi:
  - Nuove query
  - Aumento delle dimensioni del set di dati
  - Manutenzione o creazione dell'indice
  - Nuove funzioni
  - Nuovi operatori
  - Un aumento dell'esecuzione parallela di query
- I piani di esecuzione delle query sono cambiati. In alcuni casi, un cambiamento può causare un aumento dei buffer. Ad esempio, la query ora utilizza una scansione sequenziale quando in precedenza utilizzava un indice. In questo caso, le query richiedono più CPU per raggiungere lo stesso obiettivo.

Probabili cause di alta frequenza a lungo termine

Le cause più probabili di eventi che si ripetono per un lungo periodo:

- Troppi processi backend sono in esecuzione contemporaneamente sulla CPU. Questi processi possono essere lavoratori paralleli.
- Le query vengono eseguite in modo subottimale perché necessitano di un numero elevato di buffer.

Casi particolari

Se nessuna delle cause probabili risulta essere una causa effettiva, potrebbero verificarsi le seguenti situazioni:

- La CPU sta scambiando i processi in entrata e in uscita.
- La CPU potrebbe gestire le voci della tabella della pagina se la funzionalità delle pagine di grandi dimensioni è stata disattivata. La funzionalità di gestione della memoria è attivata per impostazione predefinita per tutte le classi di istanza database diverse dalle classi di istanza micro, piccole e medie. Per ulteriori informazioni, consulta Pagine di grandi dimensioni per RDS for PostgreSQL.

Azioni

Se l'evento di attesa CPU domina l'attività del database, non indica necessariamente un problema di prestazioni. Rispondi a questo evento solo quando le prestazioni diminuiscono.

Argomenti

- Indagare se il database sta causando l'aumento della CPU
- Determina se il numero di connessioni è aumentato
- Rispondere alle modifiche del carico di lavoro

Indagare se il database sta causando l'aumento della CPU

Esamina il parametro `os.cpuUtilization.nice.avg` in Performance Insights. Se questo valore è molto inferiore all'utilizzo della CPU, i processi nondatabase sono il principale contributore della CPU.

Determina se il numero di connessioni è aumentato

Esamina il parametro `DatabaseConnections` in Amazon CloudWatch. L'azione dipende dal fatto che il numero sia aumentato o diminuito durante il periodo di aumento degli eventi di attesa della CPU.

Le connessioni sono aumentate

Se il numero di connessioni è aumentato, confrontare il numero di processi back-end che consumano la vCPU con il numero di vCPU. Gli scenari possibili sono i seguenti:

- Il numero di processi backend che consumano vCPU è inferiore al numero di vCPU.

  In questo caso, il numero di connessioni non è un problema. Tuttavia, è comunque possibile provare a ridurre l'utilizzo della CPU.
- Il numero di processi backend che consumano vCPUs è inferiore al numero di vCPU.

  In questo caso, valuta le seguenti opzioni:
  - Riduci il numero di processi back-end collegati al database. Ad esempio, implementa una soluzione di connection pooling come RDS Proxy. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.
  - Aggiorna le dimensioni dell'istanza per ottenere un numero maggiore di vCPUs.
  - Reindirizza alcuni carichi di lavoro di sola lettura ai nodi del lettore, se applicabile.

Le connessioni sono aumentate

Esamina il parametro `blks_hit` in Performance Insights. Cerca una correlazione tra un aumento `blks_hit` e utilizzo CPU. Gli scenari possibili sono i seguenti:

- Utilizzo CPU e `blks_hit` sono correlati.

  In questo caso, trova le istruzioni SQL principali collegate all'utilizzo della CPU e cerca le modifiche al piano. Puoi utilizzare una delle seguenti tecniche:

  - Spiegare i piani manualmente e confrontarli con il piano di esecuzione previsto.
  - Cercare un aumento degli hit di blocco al secondo e dei blocchi locali al secondo. Nella sezione Top SQL della dashboard Performance Insights, scegli Preferenze.
- Utilizzo CPU e `blks_hit` non sono correlati.

  In questo caso, determinare se si verifica una delle seguenti condizioni:

  - L'applicazione si sta rapidamente connettendo e disconnettendo dal database.

    Diagnosticare questo comportamento attivando `log_connections` e `log_disconnections`, quindi analizzando i registri PostgreSQL. Considerare l'utilizzo dell'analizzatore di log `pgbadger`. Per ulteriori informazioni, consulta https://github.com/darold/pgbadger.
  - Il sistema operativo è sovraccarico.

    In questo caso, Performance Insights mostra che i processi back-end consumano la CPU per un tempo più lungo del solito. Cerca prove nei parametri `os.cpuUtilization` di Performance Insights o nel parametro CloudWatch `CPUUtilization`. Se il sistema operativo è sovraccarico, esamina i parametri di Enhanced Monitoring per effettuare ulteriori diagnosi. In particolare, guarda l'elenco dei processi e la percentuale di CPU consumata da ciascun processo.
  - Le istruzioni SQL principali consumano troppa CPU.

    Esaminare le istruzioni collegate all'utilizzo della CPU per verificare se possono utilizzare meno CPU. Esegui il comando `EXPLAIN` e concentrati sui nodi del piano che hanno il maggior impatto. Prendi in considerazione l'utilizzo di un visualizzatore del piano di esecuzione PostgreSQL. Per provare questo strumento, vedi http://explain.dalibo.com/.

Rispondere alle modifiche del carico di lavoro

Se il carico di lavoro è cambiato, cerca i seguenti tipi di modifiche:

Nuove query

Verifica se sono previste le nuove query. In tal caso, assicurarsi che siano previsti i piani di esecuzione e il numero di esecuzioni al secondo.

Aumento delle dimensioni del set di dati

Determina se il partizionamento, se non è già implementato, potrebbe essere d'aiuto. Questa strategia potrebbe ridurre il numero di pagine che una query deve recuperare.

Manutenzione o creazione dell'indice

Verificare se è previsto il programma per la manutenzione. Una best practice è pianificare le attività di manutenzione al di fuori delle attività di picco.

Nuove funzioni

Verifica se queste funzioni funzionano come previsto durante il test. In particolare, controlla se è previsto il numero di esecuzioni al secondo.

Nuovi operatori

Verifica se queste funzioni funzionano come previsto durante il test.

Un aumento dell'esecuzione di query parallele

Determina se si è verificata una delle seguenti situazioni:

- Le relazioni o gli indici coinvolti sono improvvisamente cresciuti di dimensioni in modo che differiscano in modo significativo da `min_parallel_table_scan_size` o `min_parallel_index_scan_size`.
- Cambiamenti recenti sono stati apportati a `parallel_setup_cost` o `parallel_tuple_cost`.
- Cambiamenti recenti sono stati apportati a `max_parallel_workers` o `max_parallel_workers_per_gather`.

IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite

Gli eventi `IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite` si verificano quando RDS per PostgreSQL crea file temporanei. Quando le operazioni richiedono più memoria rispetto ai parametri della memoria di lavoro attualmente definiti, scrivono dati temporanei sullo storage persistente. Questa operazione viene talvolta chiamata «spilling to disk». Per ulteriori informazioni sui file temporanei e sul loro utilizzo, consulta Gestione dei file temporanei con PostgreSQL.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Contesto

- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Contesto

`IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite` riguardano l'area di memoria di lavoro e l'area di memoria di lavoro di manutenzione. Per ulteriori informazioni su queste aree di memoria locale, consulta Resource Consumption (Consumo di risorse) nella documentazione di PostgreSQL.

Il valore predefinito per `work_mem` è 4 MB. Se una sessione esegue operazioni in parallelo, ogni lavoratore che gestisce il parallelismo utilizza 4 MB di memoria. Per questo motivo, imposta `work_mem` con attenzione. Se si aumenta troppo il valore, un database che esegue molte sessioni potrebbe consumare troppa memoria. Se si imposta il valore troppo basso, RDS per PostgreSQL crea file temporanei nella memoria locale. Il disco I/O per questi file temporanei può ridurre le prestazioni.

Se si osserva la seguente sequenza di eventi, il database potrebbe generare file temporanei:

1. Riduzione improvvisa e brusca della disponibilità
2. Ripristino rapido per lo spazio libero

Potresti vedere anche un motivo a «motosega». Questo modello può indicare che il database sta creando costantemente file di piccole dimensioni.

Probabili cause di aumento delle attese

In generale, questi eventi di attesa sono causati da operazioni che consumano più memoria rispetto a quella allocata dai parametri `work_mem` o `maintenance_work_mem`. Per compensare, le operazioni scrivono su file temporanei. Cause comuni degli eventi `IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite` includono quanto segue:

Query che richiedono più memoria di quella esistente nell'area della memoria di lavoro

Le query con le seguenti caratteristiche utilizzano l'area di memoria di lavoro:

- Hash join
- `ORDER BY`Clausola
- `GROUP BY`Clausola
- `DISTINCT`
- Funzioni finestra
- `CREATE TABLE AS SELECT`
- Aggiornamento vista materializzata

Istruzioni che richiedono più memoria di quella esistente nell'area della memoria di lavoro di manutenzione

Le istruzioni seguenti utilizzano l'area di memoria di lavoro di manutenzione:

- `CREATE INDEX`
- `CLUSTER`

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell’evento di attesa.

Argomenti

- Identificare il problema
- Esamina le tue query di join
- Esamina le query ORDER BY e GROUP BY
- Evitare di utilizzare l'operazione DISTINCT
- Considera l'utilizzo di funzioni finestra anziché le funzioni GROUP BY
- Indagare sulle viste materializzate e le istruzioni CTAS
- Uso di pg_repack per ricostruire gli indici
- Aumenta maintenance_work_mem quando esegui cluster
- Ottimizza la memoria per evitare che IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite

Identificare il problema

È possibile visualizzare l'utilizzo dei file temporanei direttamente in Performance Insights. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dell’utilizzo dei file temporanei con Approfondimenti

sulle prestazioni. Quando Performance Insights è disabilitato, potresti notare un aumento `IO:BufFileRead` `IO:BufFileWrite` delle operazioni.

Per identificare l'origine del problema, è possibile impostare il parametro `log_temp_files` per registrare tutte le query che generano file temporanei superiori alla soglia di KB specificata. Per impostazione predefinita, `log_temp_files` è impostato su `-1`, il che disattiva la funzionalità di registrazione. Se imposti questo parametro su `0`, RDS for PostgreSQL registra tutti i file temporanei. Se lo imposti su `1024`, RDS per PostgreSQL registra tutte le query che producono file temporanei di dimensioni superiori a 1 MB. Per ulteriori informazioni su `log_temp_files`, consulta Creazione di log e report di errore nella documentazione di PostgreSQL.

Esamina le tue query di join

È probabile che la tua query utilizzi i join. Ad esempio, la seguente query unisce quattro tabelle.

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = order.customer_id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

Una possibile causa di picchi nell'utilizzo temporaneo dei file è un problema nella query stessa. Ad esempio, una clausola interrotta potrebbe non filtrare correttamente i join. Considera il secondo inner join nell'esempio seguente.

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = customer.id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

La query precedente unisce erroneamente `customer.id` a `customer.id`, generando un prodotto cartesiano tra ogni cliente e ogni ordine. Questo tipo di join accidentale genera file temporanei di grandi dimensioni. A seconda delle dimensioni delle tabelle, una query cartesiana può anche riempire lo spazio di archiviazione. La domanda potrebbe avere join cartesiani quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Si notano forti e nitide riduzioni della disponibilità dello storage, seguite da un rapido ripristino.
- Non sono in fase di creazione di indici.
- Non vengono rilasciate istruzioni `CREATE TABLE FROM SELECT`.
- Nessuna vista materializzata viene aggiornata.

Per verificare se le tabelle vengono unite utilizzando le chiavi appropriate, ispezionare le direttive di mappatura relazionale di query e oggetti. Tieni presente che alcune query della tua applicazione non vengono sempre chiamate e alcune query vengono generate dinamicamente.

Esamina le query ORDER BY e GROUP BY

In alcuni casi, una clausola `ORDER BY` può comportare file temporanei eccessivi. Considerare le linee guida seguenti:

- Includi solo colonne in una clausola `ORDER BY` quando devono essere ordinate. Questa linea guida è particolarmente importante per le query che restituiscono migliaia di righe e specificano molte colonne nella clausola `ORDER BY`.
- Considerando la creazione di indici per accelerare clausole `ORDER BY` quando corrispondono a colonne che hanno lo stesso ordine crescente o decrescente. Gli indici parziali sono preferibili perché sono più piccoli. Gli indici più piccoli vengono letti e attraversati più rapidamente.
- Se si creano indici per colonne che possono accettare valori nulli, considerare se si desidera che i valori nulli siano memorizzati alla fine o all'inizio degli indici.

  Se possibile, ridurre il numero di righe che devono essere ordinate filtrando il set di risultati. Se utilizzi istruzioni clausole o sottoquery `WITH`, ricorda che una query interna genera un set di risultati e lo passa alla query esterna. Maggiore è il numero di righe che una query può filtrare, minore è la necessità di ordinare la query.
- Se non è necessario ottenere il set completo di risultati, utilizzare la clausola `LIMIT`. Ad esempio, se si desidera solo le prime cinque righe, una query che utilizza la clausola `LIMIT` non continua a generare risultati. In questo modo, la query richiede meno memoria e file temporanei.

Una query che utilizza una clausola GROUP BY può richiedere anche file temporanei. Le query GROUP BY riepilogano i valori utilizzando funzioni come le seguenti:

- COUNT
- AVG
- MIN
- MAX
- SUM
- STDDEV

Per sintonizzare le query GROUP BY, segui i consigli per le query ORDER BY.

Evitare di utilizzare l'operazione DISTINCT

Se possibile, evitare di utilizzare l'operazione DISTINCT per rimuovere righe duplicate. Più righe non necessarie e duplicate restituite dalla tua query, più costosa diventa l'operazione DISTINCT. Se possibile, aggiungi filtri nella clausola WHERE anche se utilizzi gli stessi filtri per tabelle diverse. Filtrare la query e unirsi correttamente migliora le prestazioni e riduce l'utilizzo delle risorse. Previene inoltre report e risultati errati.

Se devi usare DISTINCT per più righe di una stessa tabella, prendi in considerazione la possibilità di creare un indice composito. Il raggruppamento di più colonne in un indice può migliorare il tempo necessario per valutare righe distinte. Inoltre, se utilizzi RDS per PostgreSQL versione 10 o successiva, puoi correlare le statistiche tra più colonne utilizzando il comando CREATE STATISTICS.

Considera l'utilizzo di funzioni finestra anziché le funzioni GROUP BY

Utilizzando GROUP BY si modifica il set di risultati e quindi recupera il risultato aggregato. Utilizzando le funzioni della finestra, si aggregano i dati senza modificare il set di risultati. Una funzione finestra utilizza la clausola OVER per eseguire calcoli tra i set definiti dalla query, correlando una riga con un'altra. È possibile utilizzare tutte le funzioni GROUP BY nelle funzioni di finestra, ma anche funzioni come le seguenti:

- RANK
- ARRAY_AGG
- ROW_NUMBER

- LAG
- LEAD

Per ridurre al minimo il numero di file temporanei generati da una funzione di finestra, rimuovere le duplicazioni per lo stesso set di risultati quando sono necessarie due aggregazioni distinte. Considera la query seguente.

```
SELECT sum(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC) as sum_salary
     , avg(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary ASC) as avg_salary
  FROM empsalary;
```

È possibile riscrivere la query con la clausola `WINDOW` come segue.

```
SELECT sum(salary) OVER w as sum_salary
         , avg(salary) OVER w as_avg_salary
    FROM empsalary
  WINDOW w AS (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC);
```

Per impostazione predefinita, il planner di esecuzione RDS per PostgreSQL consolida nodi simili in modo da non duplicare le operazioni. Tuttavia, utilizzando una dichiarazione esplicita per il blocco finestra, è possibile mantenere la query più facilmente. È inoltre possibile migliorare le prestazioni impedendo la duplicazione.

Indagare sulle viste materializzate e le istruzioni CTAS

Quando una vista materializzata si aggiorna, esegue una query. Questa query può contenere un'operazione come `GROUP BY`, `ORDER BY` oppure`DISTINCT`. Durante un aggiornamento, è possibile osservare un numero elevato di file temporanei e gli eventi di attesa `IO:BufFileWrite` e `IO:BufFileRead`. Allo stesso modo, quando crei una tabella basata su una dichiarazione `SELECT`, l'istruzione `CREATE TABLE` esegue una query. Per ridurre i file temporanei necessari, ottimizza la query.

Uso di pg_repack per ricostruire gli indici

Quando crei un indice, il motore ordina il set di risultati. Man mano che le tabelle aumentano di dimensioni e man mano che i valori nella colonna indicizzata diventano più diversi, i file temporanei richiedono più spazio. Nella maggior parte dei casi, non è possibile impedire la creazione di file temporanei per tabelle di grandi dimensioni senza modificare l'area della memoria di lavoro

di manutenzione. Per ulteriori informazioni su `maintenance_work_mem`, consulta https://www.postgresql.org/docs/current/runtime-config-resource.html nella documentazione di PostgreSQL.

Una possibile soluzione alternativa quando si ricrea un indice di grandi dimensioni consiste nell'utilizzare l'estensione pg_repack. Per ulteriori informazioni, consulta Riorganizzare le tabelle nei database PostgreSQL con blocchi minimi nella documentazione di pg_repack. Per informazioni sull'impostazione dell'estensione nell'istanza database RDS per PostgreSQL, consulta Riduzione della dimensione nelle tabelle e negli indici con l'estensione pg_repack.

Aumenta maintenance_work_mem quando esegui cluster

Il comando `CLUSTER` raggruppa la tabella specificata da table_name in base a un indice esistente specificato da index_name. RDS per PostgreSQL ricrea fisicamente la tabella in modo che corrisponda all'ordine di un determinato indice.

Quando lo storage magnetico era prevalente, il clustering era comune perché il throughput di storage era limitato. Ora che lo storage basato su SSD è comune, il clustering è meno popolare. Tuttavia, se si raggruppano le tabelle, è comunque possibile aumentare leggermente le prestazioni a seconda delle dimensioni della tabella, dell'indice, della query e così via.

Se esegui il comando `CLUSTER` e osservi gli eventi di attesa `IO:BufFileWrite` e `IO:BufFileRead`, sintonizza `maintenance_work_mem`. Aumenta la dimensione della memoria a una quantità abbastanza grande. Un valore elevato significa che il motore può utilizzare più memoria per l'operazione di clustering.

Ottimizza la memoria per evitare che IO: BufFileRead e IO: BufFileWrite

In alcune situazioni, è necessario ottimizzare la memoria. L'obiettivo è bilanciare la memoria tra le seguenti aree di consumo utilizzando i parametri appropriati, come segue.

- Il valore `work_mem`
- La memoria rimanente dopo aver scontato il valore `shared_buffers`
- Le connessioni massime aperte e in uso, limitate da `max_connections`

Per ulteriori informazioni sull'ottimizzazione della memoria, consulta Resource Consumption (Consumo delle risorse) nella documentazione di PostgreSQL.

Aumentare le dimensioni dell'area di memoria di lavoro

In alcune situazioni, l'unica opzione è aumentare la memoria utilizzata dalla sessione. Se le tue query sono scritte correttamente e utilizzano i tasti corretti per i join, prendi in considerazione la possibilità di aumentare il valore `work_mem`.

Per scoprire quanti file temporanei genera una query, imposta `log_temp_files` su `0`. Aumentando il valore `work_mem` al valore massimo identificato nei log, si impedisce alla query di generare file temporanei. Tuttavia, `work_mem` imposta il massimo per nodo piano per ogni connessione o operatore parallelo. Se il database ha 5.000 connessioni e se ciascuna utilizza una memoria di 256 MiB, il motore necessita di 1,2 TiB di RAM. Pertanto, la tua istanza potrebbe esaurirsi dalla memoria.

Riserva una memoria sufficiente per il buffer pool condiviso

Il database utilizza aree di memoria come il buffer pool condiviso, non solo l'area di memoria di lavoro. Considerare i requisiti di queste aree di memoria aggiuntive prima di aumentare `work_mem`.

Ad esempio, supponi che la classe di istanza RDS per PostgreSQL sia db.r5.2xlarge. Questa classe ha 64 GiB di memoria. Per impostazione predefinita, il 25% della memoria è riservato al buffer pool condiviso. Dopo aver sottratto la quantità allocata all'area di memoria condivisa, rimangono 16.384 MB. Non allocare la memoria rimanente esclusivamente all'area della memoria di lavoro perché anche il sistema operativo e il motore richiedono memoria.

La memoria a cui è possibile allocare per `work_mem` dipende dalla classe di istanza. Se si utilizza una classe di istanza più grande, è disponibile più memoria. Tuttavia, nell'esempio precedente, non è possibile utilizzare più di 16 GiB. In caso contrario, la tua istanza diventa non disponibile quando esaurisce la memoria. Per ripristinare l'istanza dallo stato non disponibile, i servizi di automazione RDS per PostgreSQL si riavviano automaticamente.

Gestisci il numero di connessioni

Supponiamo che l'istanza del database disponga di 5.000 connessioni simultanee. Ogni connessione utilizza almeno 4 MiB di `work_mem`. L'elevato consumo di memoria delle connessioni rischia di peggiorare le prestazioni. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Eseguire l'aggiornamento a una classe di istanza più grande
- Diminuire il numero di connessioni simultanee al database utilizzando un proxy o un pool di connessioni.

Per i proxy, considera Amazon RDS Proxy, PGBouncer o un connection pooler basato sulla tua applicazione. Questa soluzione riduce il carico della CPU. Riduce inoltre il rischio quando tutte le connessioni richiedono l'area di memoria di lavoro. Quando esistono meno connessioni al database, è possibile aumentare il valore di `work_mem`. In questo modo, si riduce il verificarsi degli eventi di attesa `IO:BufFileRead` e `IO:BufFileWrite`. Inoltre, le query in attesa dell'area di memoria di lavoro accelerano in modo significativo.

IO: DataFileRead

L'evento `IO:DataFileRead` si verifica quando una connessione attende un processo di back-end per leggere una pagina richiesta dalla memoria perché la pagina non è disponibile nella memoria condivisa.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Contesto
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Contesto

Tutte le query e le operazioni di manipolazione dei dati (DML) accedono alle pagine del buffer pool. Le dichiarazioni che possono indurre letture includono `SELECT`, `UPDATE` e `DELETE`. Ad esempio, un `UPDATE` può leggere pagine da tabelle o indici. Se la pagina richiesta o aggiornata non si trova nel buffer pool condiviso, questa lettura può portare all'evento `IO:DataFileRead`.

Poiché il buffer pool condiviso è finito, può essere riempito. In questo caso, le richieste di pagine che non sono in memoria impongono al database di leggere i blocchi dal disco. Se l'evento `IO:DataFileRead` si verifica frequentemente, il buffer pool condiviso potrebbe essere troppo piccolo per adattarsi al carico di lavoro. Questo problema è particolarmente grave per le query `SELECT` che leggono un numero elevato di righe che non rientrano nel buffer pool. Per ulteriori informazioni sul pool di buffer, consulta Resource Consumption (Consumo delle risorse) nella documentazione di PostgreSQL.

Probabili cause di aumento delle attese

Cause comuni dell'evento `IO:DataFileRead` includono quanto segue:

Picchi di connessione

Potresti trovare più connessioni che generano lo stesso numero di eventi IO: DataFileRead wait. In questo caso, può verificarsi un picco (aumento improvviso e grande) negli eventi `IO:DataFileRead`.

Le istruzioni SELECT e DML eseguono scansioni sequenziali

L'applicazione potrebbe aver eseguito una nuova operazione. Oppure un'operazione esistente potrebbe cambiare a causa di un nuovo piano di esecuzione. In questi casi, cerca tabelle (in particolare tabelle di grandi dimensioni) che abbiano un valore `seq_scan` maggiore. Puoi trovarli interrogando `pg_stat_user_tables`. Per tenere traccia delle query che generano più operazioni di lettura, utilizzare l'estensione `pg_stat_statements`.

CTAS e CREATE INDEX per set di dati di grandi dimensioni

Un CTAS è una `CREATE TABLE AS SELECT`dichiarazione. Se si esegue un CTAS utilizzando un set di dati di grandi dimensioni come origine o si crea un indice su una tabella di grandi dimensioni, l'evento `IO:DataFileRead` può verificarsi. Quando si crea un indice, il database potrebbe dover leggere l'intero oggetto utilizzando una scansione sequenziale. Un CTAS genera letture `IO:DataFile` quando le pagine non sono in memoria.

Diversi lavoratori sottovuoto in esecuzione contemporaneamente

Gli operatori del vuoto possono essere attivati manualmente o automaticamente. Raccomandiamo di adottare una strategia aggressiva per il vuoto. Tuttavia, quando una tabella contiene molte righe aggiornate o cancellate, l'attesa `IO:DataFileRead` aumenta. Dopo aver recuperato lo spazio, il tempo dedicato al vuoto su `IO:DataFileRead` diminuisce.

Ingresso di grandi quantità di dati

Quando l'applicazione acquisisce quantità di dati elevate, le operazioni `ANALYZE` potrebbero verificarsi più spesso. Il processo `ANALYZE` può essere attivato da un launcher automatico o richiamato manualmente.

L'operazione `ANALYZE` legge un sottoinsieme della tabella. Il numero di pagine che devono essere scansionate viene calcolato moltiplicando 30 per il valore `default_statistics_target`. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di

PostgreSQL. Il parametro `default_statistics_target` accetta valori compresi tra 1 e 10.000, dove il valore predefinito è 100.

Fame di risorse

Se si consuma la larghezza di banda di rete dell'istanza o la CPU, l'evento `IO:DataFileRead` potrebbe verificarsi più frequentemente.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Controlla i filtri predicati per le query che generano attese
- Riduci al minimo l'effetto delle operazioni di manutenzione
- Rispondere a un numero elevato di connessioni

Controlla i filtri predicati per le query che generano attese

Supponiamo di identificare query specifiche che stanno generando eventi di attesa `IO:DataFileRead`. È possibile identificarli utilizzando le seguenti tecniche:

- Approfondimenti sulle prestazioni
- Viste catalogo come quella fornita dall'estensione `pg_stat_statements`
- La vista catalogo `pg_stat_all_tables`, se mostra periodicamente un numero maggiore di letture fisiche
- La vista `pg_statio_all_tables`, se lo mostra che i contatori `_read` sono in aumento

Si consiglia di determinare quali filtri vengono utilizzati nel predicato (clausola `WHERE`) di queste query. Seguire queste linee guida:

- Esegui il comando `EXPLAIN`. Nell'output, identificare quali tipi di scansioni vengono utilizzati. Una scansione sequenziale non indica necessariamente che ci sia un problema. Le query che utilizzano scansioni sequenziali producono naturalmente più eventi `IO:DataFileRead` rispetto alle query che utilizzano filtri.

  Scopri se la colonna elencata nella clausola `WHERE` è indicizzata. In caso contrario, prendi in considerazione la possibilità di creare un indice per questa colonna. Questo approccio evita le

scansioni sequenziali e riduce gli eventi `IO:DataFileRead`. Se una query dispone di filtri restrittivi e continua a produrre scansioni sequenziali, valutare se vengono utilizzati gli indici appropriati.

- Scopri se la query sta accedendo a una tabella molto ampia. In alcuni casi, il partizionamento di una tabella può migliorare le prestazioni, consentendo alla query di leggere solo le partizioni necessarie.
- Esamina la cardinalità (numero totale di righe) dalle operazioni di join. Nota quanto sono restrittivi i valori che stai passando nei filtri per la tua clausola `WHERE`. Se possibile, sintonizza la query per ridurre il numero di righe passate in ogni fase del piano.

Riduci al minimo l'effetto delle operazioni di manutenzione

Operazioni di manutenzione come `VACUUM` e `ANALYZE` sono importanti. Si consiglia di non spegnerli qualora vengano trovati eventi di attesa `IO:DataFileRead` relativi a queste operazioni di manutenzione. I seguenti approcci possono ridurre al minimo l'effetto di queste operazioni:

- Eseguire manualmente le operazioni di manutenzione durante le ore non di punta. Questa tecnica impedisce al database di raggiungere la soglia per le operazioni automatiche.
- Per tabelle molto grandi, prendi in considerazione il partizionamento. Questa tecnica riduce il sovraccarico delle operazioni di manutenzione. Il database accede solo alle partizioni che richiedono manutenzione.
- Quando si acquisiscono grandi quantità di dati, prendere in considerazione la possibilità di disabilitare la funzione di analisi automatica.

La funzione autovacuum viene attivata automaticamente per una tabella quando la formula seguente è vera.

```
pg_stat_user_tables.n_dead_tup > (pg_class.reltuples x autovacuum_vacuum_scale_factor)
 + autovacuum_vacuum_threshold
```

La vista `pg_stat_user_tables` e il catalogo `pg_class` hanno più righe. Una riga può corrispondere a una riga della tabella. Questa formula presuppone che i `reltuples` sono per una tabella specifica. I parametri `autovacuum_vacuum_scale_factor` (0,20 per impostazione predefinita) e `autovacuum_vacuum_threshold` (50 tuple per impostazione predefinita) sono generalmente impostate globalmente per l'intera istanza. Tuttavia, è possibile impostare valori diversi per una tabella specifica.

Argomenti

- Ricerca delle tabelle che consumano spazio inutile
- Ricerca degli indici che consumano spazio inutile
- Trova tabelle idonee per l'autovacuum

Ricerca delle tabelle che consumano spazio inutile

Per trovare le tabelle che consumano spazio inutilmente, puoi utilizzare le funzioni dell'estensione di PostgreSQL`pgstattuple`. Questa estensione (modulo) è disponibile per impostazione predefinita su tutte le istanze database RDS per PostgreSQL e ne può essere creata un'istanza con il seguente comando.

```
CREATE EXTENSION pgstattuple;
```

Per ulteriori informazioni su questa estensione, consulta pgstattuple nella documentazione di PostgreSQL.

Puoi verificare l'aumento delle dimensioni della tabella e dell'indice nell'applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Diagnosi delle dimensioni della tabella e dell'indice.

Ricerca degli indici che consumano spazio inutile

Per trovare indici cresciuti e stimare la quantità di spazio consumato inutilmente sulle tabelle per le quali si dispone dei privilegi di lettura, è possibile eseguire la seguente query.

```
-- WARNING: rows with is_na = 't' are known to have bad statistics ("name" type is not
 supported).
-- This query is compatible with PostgreSQL 8.2 and later.

SELECT current_database(), nspname AS schemaname, tblname, idxname,
 bs*(relpages)::bigint AS real_size,
  bs*(relpages-est_pages)::bigint AS extra_size,
  100 * (relpages-est_pages)::float / relpages AS extra_ratio,
  fillfactor, bs*(relpages-est_pages_ff) AS bloat_size,
  100 * (relpages-est_pages_ff)::float / relpages AS bloat_ratio,
  is_na
  -- , 100-(sub.pst).avg_leaf_density, est_pages, index_tuple_hdr_bm,
  -- maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth, sub.reltuples, sub.relpages
  -- (DEBUG INFO)
FROM (
  SELECT coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)/(4+nulldatahdrwidth)::float)), 0
```

```
       -- ItemIdData size + computed avg size of a tuple (nulldatahdrwidth)
    ) AS est_pages,
    coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)*fillfactor/
(100*(4+nulldatahdrwidth)::float))), 0
    ) AS est_pages_ff,
    bs, nspname, table_oid, tblname, idxname, relpages, fillfactor, is_na
    -- , stattuple.pgstatindex(quote_ident(nspname)||'.'||quote_ident(idxname)) AS
 pst,
    -- index_tuple_hdr_bm, maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth,
 reltuples
    -- (DEBUG INFO)
  FROM (
    SELECT maxalign, bs, nspname, tblname, idxname, reltuples, relpages, relam,
 table_oid, fillfactor,
      ( index_tuple_hdr_bm +
          maxalign - CASE -- Add padding to the index tuple header to align on MAXALIGN
            WHEN index_tuple_hdr_bm%maxalign = 0 THEN maxalign
            ELSE index_tuple_hdr_bm%maxalign
          END
        + nulldatawidth + maxalign - CASE -- Add padding to the data to align on
 MAXALIGN
            WHEN nulldatawidth = 0 THEN 0
            WHEN nulldatawidth::integer%maxalign = 0 THEN maxalign
            ELSE nulldatawidth::integer%maxalign
          END
      )::numeric AS nulldatahdrwidth, pagehdr, pageopqdata, is_na
      -- , index_tuple_hdr_bm, nulldatawidth -- (DEBUG INFO)
    FROM (
      SELECT
        i.nspname, i.tblname, i.idxname, i.reltuples, i.relpages, i.relam, a.attrelid
 AS table_oid,
        current_setting('block_size')::numeric AS bs, fillfactor,
        CASE -- MAXALIGN: 4 on 32bits, 8 on 64bits (and mingw32 ?)
          WHEN version() ~ 'mingw32' OR version() ~ '64-bit|x86_64|ppc64|ia64|amd64'
 THEN 8
          ELSE 4
        END AS maxalign,
        /* per page header, fixed size: 20 for 7.X, 24 for others */
        24 AS pagehdr,
        /* per page btree opaque data */
        16 AS pageopqdata,
        /* per tuple header: add IndexAttributeBitMapData if some cols are null-able */
        CASE WHEN max(coalesce(s.null_frac,0)) = 0
```

```
          THEN 2 -- IndexTupleData size
          ELSE 2 + (( 32 + 8 - 1 ) / 8)
          -- IndexTupleData size + IndexAttributeBitMapData size ( max num filed per
 index + 8 - 1 /8)
       END AS index_tuple_hdr_bm,
       /* data len: we remove null values save space using it fractionnal part from
 stats */
       sum( (1-coalesce(s.null_frac, 0)) * coalesce(s.avg_width, 1024)) AS
 nulldatawidth,
       max( CASE WHEN a.atttypid = 'pg_catalog.name'::regtype THEN 1 ELSE 0 END ) > 0
 AS is_na
     FROM pg_attribute AS a
       JOIN (
         SELECT nspname, tbl.relname AS tblname, idx.relname AS idxname,
           idx.reltuples, idx.relpages, idx.relam,
           indrelid, indexrelid, indkey::smallint[] AS attnum,
           coalesce(substring(
             array_to_string(idx.reloptions, ' ')
              from 'fillfactor=([0-9]+)')::smallint, 90) AS fillfactor
         FROM pg_index
           JOIN pg_class idx ON idx.oid=pg_index.indexrelid
           JOIN pg_class tbl ON tbl.oid=pg_index.indrelid
           JOIN pg_namespace ON pg_namespace.oid = idx.relnamespace
         WHERE pg_index.indisvalid AND tbl.relkind = 'r' AND idx.relpages > 0
       ) AS i ON a.attrelid = i.indexrelid
       JOIN pg_stats AS s ON s.schemaname = i.nspname
         AND ((s.tablename = i.tblname AND s.attname =
 pg_catalog.pg_get_indexdef(a.attrelid, a.attnum, TRUE))
         -- stats from tbl
         OR  (s.tablename = i.idxname AND s.attname = a.attname))
         -- stats from functional cols
       JOIN pg_type AS t ON a.atttypid = t.oid
     WHERE a.attnum > 0
     GROUP BY 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
   ) AS s1
  ) AS s2
    JOIN pg_am am ON s2.relam = am.oid WHERE am.amname = 'btree'
) AS sub
-- WHERE NOT is_na
ORDER BY 2,3,4;
```

Trova tabelle idonee per l'autovacuum

Per trovare tabelle idonee per l'autovacuum, esegui la query riportata.

```
--This query shows tables that need vacuuming and are eligible candidates.
--The following query lists all tables that are due to be processed by autovacuum.
-- During normal operation, this query should return very little.
WITH  vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold')
    , vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor')
    , fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_freeze_max_age')
    , sto AS (SELECT opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
                split_part(setting, '=', 2) as value
              FROM (SELECT oid opt_oid, unnest(reloptions) setting FROM pg_class) opt)
SELECT
    '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation
    , pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size
    , age(relfrozenxid) as xid_age
    , coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age
    , (coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
         coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
 c.reltuples)
         as autovacuum_vacuum_tuples
    , n_dead_tup as dead_tuples
FROM pg_class c
JOIN pg_namespace ns ON ns.oid = c.relnamespace
JOIN pg_stat_all_tables stat ON stat.relid = c.oid
JOIN vbt on (1=1)
JOIN vsf ON (1=1)
JOIN fma on (1=1)
LEFT JOIN sto cvbt ON cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' AND c.oid =
 cvbt.opt_oid
LEFT JOIN sto cvsf ON cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' AND c.oid =
 cvsf.opt_oid
LEFT JOIN sto cfma ON cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' AND c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r'
AND nspname <> 'pg_catalog'
AND (
    age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
    or
    coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
      coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples
 <= n_dead_tup
    -- or 1 = 1
```

```
)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC;
```

Rispondere a un numero elevato di connessioni

Quando monitori Amazon CloudWatch, potresti scoprire che la `DatabaseConnections` metrica aumenta. Questo aumento indica un numero maggiore di connessioni al database. Consigliamo quanto segue:

- Limita il numero di connessioni che l'applicazione può aprire con ciascuna istanza. Se l'applicazione dispone di una funzione di connection pool incorporata, impostare un numero ragionevole di connessioni. Basa il numero su ciò che la v della tua istanza può parallelizzare CPUs in modo efficace.

  Se l'applicazione non utilizza una funzione di connection pool, considera l'utilizzo di Amazon RDS Proxy o un'alternativa. Questo approccio consente all'applicazione di aprire più connessioni con il bilanciamento del carico. Il bilanciatore può quindi aprire un numero limitato di connessioni con il database. Poiché un numero inferiore di connessioni sono in esecuzione in parallelo, l'istanza DB esegue meno commutazione di contesto nel kernel. Le query dovrebbero progredire più velocemente, causando un minor numero di eventi di attesa. Per ulteriori informazioni, consulta Server proxy per Amazon RDS.
- Quando possibile, approfitta delle repliche di lettura di RDS per PostgreSQL. Quando l'applicazione esegue un'operazione di sola lettura, invia queste richieste alle repliche di lettura. Questa tecnica riduce la I/O pressione sul nodo primario (writer).
- Prendi in considerazione la possibilità di scalare l'istanza database. Una classe di istanza a maggiore capacità fornisce più memoria, il che offre a RDS per PostgreSQL un buffer pool condiviso più ampio per contenere le pagine. Le dimensioni maggiori offrono inoltre all'istanza DB più v CPUs per gestire le connessioni. More v CPUs sono particolarmente utili quando le operazioni che generano eventi di `IO:DataFileRead` attesa sono scritture.

IO:WALWrite

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese

- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL 10 e successive.

Context

L'attività nel database che genera dati WAL riempie prima i buffer WAL e poi scrive su disco, in modo asincrono. L'evento di attesa `IO:WALWrite` viene generato quando la sessione SQL è in attesa del completamento della scrittura dei dati WAL su disco in modo da poter rilasciare la chiamata COMMIT della transazione.

Probabili cause di aumento delle attese

Se questo evento di attesa si verifica spesso, è necessario esaminare il carico di lavoro e il tipo di aggiornamenti che il carico di lavoro esegue e la loro frequenza. In particolare, cerca i seguenti tipi di attività.

Attività DML intensa

La modifica dei dati nelle tabelle del database non avviene istantaneamente. Un inserimento in una tabella potrebbe dover attendere l'inserimento o l'aggiornamento della stessa tabella di un altro client. Le istruzioni DML (Data Manipulation Language) per la modifica dei valori dei dati (INSERT, UPDATE, DELETE, COMMIT, ROLLBACK TRANSACTION) possono causare conflitti che fanno sì che il file WAL sia in attesa dello svuotamento dei buffer. Questa situazione è illustrata nelle seguenti metriche di Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS che indicano un'attività DML intensa.

- `tup_inserted`
- `tup_updated`
- `tup_deleted`
- `xact_rollback`
- `xact_commit`

Per ulteriori informazioni su questi parametri, consulta Contatori Performance Insights per Amazon RDS for PostgreSQL.

Attività di punti di controllo frequenti

I checkpoint frequenti contribuiscono ad aumentare il numero di file WAL. In RDS per PostgreSQL, le scritture di pagina intera sono sempre "attive". Le scritture di pagina intera aiutano a proteggersi dalla perdita di dati. Tuttavia, quando i punti di controllo si verificano troppo spesso, il sistema può presentare problemi generali di prestazioni. Ciò si verifica in particolare nei sistemi con un'attività DML intensa. In alcuni casi, potresti trovare messaggi di errore nel `postgresql.log` in cui si afferma che i punti di controllo si verificano troppo spesso.

Quando si ottimizzano i punti di controllo, si consiglia di bilanciare attentamente le prestazioni con il tempo previsto necessario per il ripristino in caso di arresto anomalo.

Azioni

Per ridurre il numero degli eventi di attesa, ti consigliamo di eseguire le seguenti azioni.

Argomenti

- Riduzione del numero di commit
- Monitoraggio dei punti di controllo
- Aumento dell'I/O
- Volume di log dedicato (DLV)

Riduzione del numero di commit

Per ridurre il numero di commit, puoi combinare le istruzioni in blocchi di transazione. Usa Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS per esaminare il tipo di query eseguite. È inoltre possibile spostare le operazioni di manutenzione di grandi dimensioni nelle ore non di punta. Ad esempio, crea gli indici o utilizza le operazioni `pg_repack` durante le ore non di produzione.

Monitoraggio dei punti di controllo

È possibile monitorare due parametri per verificare la frequenza con cui l'istanza database RDS per PostgreSQL scrive nel file WAL per i punti di controllo.

- `log_checkpoints` - Questo parametro è impostato su "on" (attivo) per impostazione predefinita. Fa sì che venga inviato un messaggio al log di PostgreSQL per ogni punto di controllo. Questi messaggi di log includono il numero di buffer scritti, il tempo impiegato per scriverli e il numero di file WAL aggiunti, rimossi o riciclati per il punto di controllo specificato.

Per ulteriori informazioni su questo parametro, consulta Error Reporting and Logging (Creazione di report e log degli errori) nella documentazione di PostgreSQL.

- `checkpoint_warning` - Questo parametro imposta un valore di soglia (in secondi) per la frequenza dei punti di controllo al di sopra del quale viene generato un avviso. Per impostazione predefinita, questo parametro non è impostato in RDS per PostgreSQL. È possibile impostare il valore di questo parametro per ricevere un avviso quando le modifiche al database nell'istanza database RDS per PostgreSQL vengono scritte a una velocità per la quale i file WAL non sono di dimensioni idonee per la gestione. Ad esempio, supponi di impostare questo parametro su 30. Se l'istanza RDS per PostgreSQL deve scrivere le modifiche con una frequenza maggiore rispetto a ogni 30 secondi, nel log di PostgreSQL viene inviato un avviso indicante che i checkpoint si verificano con una frequenza eccessiva. Questo può indicare che il valore `max_wal_size` deve essere aumentato.

  Per ulteriori informazioni consulta Write Ahead Log nella documentazione di PostgreSQL.

Aumento dell'I/O

Questo tipo di evento di attesa di input/output (I/O) può essere risolto aumentando le operazioni di input/output al secondo (IOPS) per fornire un I/O più rapido. L'aumento dell'I/O è preferibile a quello della CPU, poiché l'aumento della CPU può comportare ancora più conflitti in termini di I/O in quanto può gestire più lavoro e quindi peggiorare ulteriormente il collo di bottiglia dell'I/O. Come regola generale, ti consigliamo di ottimizzare il carico di lavoro prima di eseguire operazioni di scalabilità.

Volume di log dedicato (DLV)

Puoi utilizzare un volume di log dedicato (DLV) per un'istanza database che usa l'archiviazione della capacità di IOPS allocata tramite la console Amazon RDS, la AWS CLI o l'API Amazon RDS. Un volume di log dedicato sposta i log delle transazioni del database PostgreSQL in un volume di archiviazione separato da quello contenente le tabelle del database. Per ulteriori informazioni, consulta Volume di log dedicato (DLV).

Eventi di attesa IPC:parallel

I seguenti `IPC:parallel wait events` indicano che una sessione è in attesa della comunicazione tra processi relativa alle operazioni di esecuzione di query parallele.

- `IPC:BgWorkerStartup`: un processo è in attesa che un processo worker parallelo completi la sequenza di avvio. Ciò si verifica durante l'inizializzazione dei worker per l'esecuzione di query parallele.
- `IPC:BgWorkerShutdown`: un processo è in attesa che un processo worker parallelo completi la sequenza di arresto. Ciò si verifica durante la fase di pulizia dell'esecuzione di query parallele.
- `IPC:ExecuteGather`: un processo è in attesa di ricevere dati da processi worker paralleli durante l'esecuzione di query. Ciò si verifica quando il processo leader deve raccogliere i risultati dai propri worker.
- `IPC:ParallelFinish`: un processo è in attesa che i worker paralleli completino l'esecuzione e riportino i risultati finali. Ciò avviene durante la fase di completamento dell'esecuzione di query parallele.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte el versioni di Aurora PostgreSQL.

Context

L'esecuzione parallela delle query in PostgreSQL implica la collaborazione di più processi per elaborare una singola query. Quando si determina che una query è adatta alla parallelizzazione, un processo leader si coordina con uno o più processi worker paralleli in base all'impostazione del parametro `max_parallel_workers_per_gather`. Il processo leader divide il lavoro tra i worker, ciascuno dei quali elabora la propria porzione di dati in modo indipendente, e i risultati vengono raccolti dal processo leader.

> **Note**
>
> Ogni worker parallelo opera come un processo separato con requisiti di risorse simili a quelli di una sessione utente completa. Ciò significa che una query parallela con 4 worker può

consumare fino a 5 volte le risorse (CPU, memoria, larghezza di banda I/O) rispetto a una query non parallela, poiché sia il processo leader che ogni processo worker mantengono le proprie allocazioni di risorse. Ad esempio, impostazioni come `work_mem` vengono applicate singolarmente a ciascun worker, moltiplicando potenzialmente l'utilizzo totale della memoria in tutti i processi.

L'architettura di query parallela è composta da tre componenti principali:

- Processo leader: il processo principale che avvia l'operazione parallela, divide il carico di lavoro e si coordina con i processi worker.
- Processi worker: processi in background che eseguono parti della query in parallelo.
- Gather/Gather merge: operazioni che combinano i risultati di più processi worker e li restituiscono al leader

Durante l'esecuzione parallela, i processi devono comunicare tra loro tramite meccanismi di comunicazione tra processi (IPC). Questi eventi di attesa IPC si verificano durante diverse fasi:

- Avvio del worker: quando i worker paralleli vengono inizializzati
- Scambio di dati: quando i worker elaborano i dati e inviano i risultati al leader
- Arresto del worker: quando l'esecuzione parallela viene completata e i worker vengono terminati
- Punti di sincronizzazione: quando i processi devono coordinarsi o attendere che altri processi completino le proprie attività

La comprensione di questi eventi di attesa è fondamentale per diagnosticare i problemi di prestazioni relativi all'esecuzione di query parallele, specialmente in ambienti ad alta concorrenza in cui più query parallele possono essere eseguite contemporaneamente.

Probabili cause di aumento delle attese

Diversi fattori possono contribuire a un aumento degli eventi di attesa IPC correlati alle query parallele:

Elevata concorrenza di query parallele

L’esecuzione simultanea di più query parallele può portare a un conflitto di risorse e a un aumento dei tempi di attesa per le operazioni IPC. Ciò è particolarmente comune nei sistemi con elevati volumi di transazioni o carichi di lavoro analitici.

Piani di query parallele non ottimali

Se il pianificatore di query sceglie piani paralleli inefficienti, ciò può comportare una parallelizzazione non necessaria o una scarsa distribuzione del lavoro tra i worker. Ciò può portare a un aumento delle attese IPC, in particolare per gli eventi `IPC:ExecuteGather` e `IPC:ParallelFinish`. Questi problemi di pianificazione spesso derivano da statistiche obsolete e dal sovraccarico di tabelle/indici.

Avvio e arresto frequenti dei worker paralleli

Le query di breve durata che avviano e terminano frequentemente i worker paralleli possono causare un aumento degli eventi `IPC:BgWorkerStartup` e `IPC:BgWorkerShutdown`. Ciò si verifica spesso nei carichi di lavoro OLTP con molte query di piccole dimensioni e parallelizzabili.

Vincoli delle risorse

Una capacità limitata di CPU, memoria o I/O può causare colli di bottiglia nell’esecuzione parallela, con conseguente aumento dei tempi di attesa in tutti gli eventi IPC. Ad esempio, se la CPU è satura, i processi worker potrebbero impiegare più tempo per avviarsi o elaborare la relativa parte di lavoro.

Strutture di query complesse

Le query con più livelli di parallelismo (ad esempio, join paralleli seguiti da aggregazioni parallele) possono portare a modelli IPC più complessi e tempi di attesa potenzialmente maggiori, soprattutto per gli eventi `IPC:ExecuteGather`.

Serie di risultati di grandi dimensioni

Le query che producono set di risultati di grandi dimensioni possono aumentare i tempi di attesa `IPC:ExecuteGather` poiché il processo leader dedica più tempo alla raccolta e all’elaborazione dei risultati dei processi worker.

La comprensione di questi fattori può aiutare a diagnosticare e risolvere i problemi di prestazioni relativi all’esecuzione di query parallele in Aurora PostgreSQL.

Azioni

Quando si verificano attese relative a query parallele, in genere significa che un processo di backend sta coordinando o attendendo processi worker paralleli. Queste attese sono comuni durante l'esecuzione di piani paralleli. È possibile analizzare e mitigare l'impatto di queste attese monitorando l'utilizzo dei worker paralleli, esaminando le impostazioni dei parametri e ottimizzando l'esecuzione delle query e l'allocazione delle risorse.

Argomenti

- Analizzare i piani di query per individuare eventuali parallelismi inefficienti
- Monitoraggio dell'utilizzo delle query parallele
- Esaminare e modificare le impostazioni delle interrogazioni parallele
- Ottimizzare l'allocazione delle risorse
- Esaminare la gestione delle connessioni
- Esaminare e ottimizzare le operazioni di manutenzione

Analizzare i piani di query per individuare eventuali parallelismi inefficienti

L'esecuzione parallela delle query può spesso portare a instabilità del sistema, picchi di CPU e variazioni imprevedibili delle prestazioni delle query. È fondamentale analizzare a fondo se il parallelismo migliora effettivamente il carico di lavoro specifico. Utilizzare EXPLAIN ANALYZE per esaminare i piani di esecuzione delle query parallele.

Disattivare temporaneamente il parallelismo a livello di sessione per confrontare l'efficienza del piano:

```
SET max_parallel_workers_per_gather = 0;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

Riattivare il parallelismo e confrontare:

```
RESET max_parallel_workers_per_gather;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

Se la disabilitazione del parallelismo produce risultati migliori o più coerenti, prendere in considerazione la possibilità di disabilitarlo per query specifiche a livello di sessione utilizzando i comandi SET. Per un impatto più ampio, può essere opportuno disabilitare il parallelismo a livello di istanza regolando i parametri pertinenti nel gruppo di parametri del database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Monitoraggio dell'utilizzo delle query parallele

Utilizzare le seguenti query per ottenere visibilità sull'attività e sulla capacità delle query parallele:

Controllare i processi worker paralleli attivi:

```
SELECT
    COUNT(*)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    backend_type = 'parallel worker';
```

Questa query mostra il numero di processi worker paralleli attivi. Un valore elevato può indicare che `max_parallel_workers` è configurato con un valore elevato e potrebbe essere opportuno ridurlo.

Controllare le query parallele simultanee:

```
SELECT
    COUNT(DISTINCT leader_pid)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    leader_pid IS NOT NULL;
```

Questa query restituisce il numero di processi leader distinti che hanno avviato query parallele. Un numero elevato indica che più sessioni eseguono query parallele contemporaneamente, il che può aumentare la richiesta di CPU e memoria.

Esaminare e modificare le impostazioni delle interrogazioni parallele

Controllare i seguenti parametri per assicurarsi che siano in linea con il carico di lavoro:

- `max_parallel_workers`: numero totale di worker paralleli in tutte le sessioni.
- `max_parallel_workers_per_gather`: numero massimo di worker per query.

Per i carichi di lavoro OLAP, l'aumento di questi valori può migliorare le prestazioni. Per i carichi di lavoro OLTP, in genere sono preferiti valori inferiori.

```
SHOW max_parallel_workers;
SHOW max_parallel_workers_per_gather;
```

Ottimizzare l'allocazione delle risorse

Monitorare l'utilizzo della CPU e valutare la possibilità di modificare il numero di vCPU se è costantemente elevato e se l'applicazione trae vantaggio dalle query parallele. Assicurarsi che sia disponibile una memoria adeguata per le operazioni parallele.

- Utilizzare le metriche di Approfondimenti sulle prestazioni per determinare se il sistema è legato alla CPU.
- Ogni worker parallelo utilizza il proprio `work_mem`. Assicurarsi che l'utilizzo totale della memoria rientri nei limiti delle istanze.

Le query parallele possono consumare molte più risorse rispetto alle query non parallele, poiché ogni processo worker è un processo completamente separato che ha all'incirca lo stesso impatto sul sistema di una sessione utente aggiuntiva. Questo deve essere tenuto in considerazione quando si sceglie un valore per questa impostazione, nonché quando si configurano altre impostazioni che controllano l'utilizzo delle risorse come `work_mem`. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di PostgreSQL. I limiti delle risorse come `work_mem` vengono applicati individualmente a ciascun worker, il che significa che l'utilizzo totale può essere molto più elevato in tutti i processi rispetto a quanto sarebbe normalmente per ogni singolo processo.

Prendere in considerazione l'aumento delle vCPU o l'ottimizzazione dei parametri di memoria se il carico di lavoro è fortemente parallelizzato.

Esaminare la gestione delle connessioni

In caso di esaurimento delle connessioni, esaminare le strategie di pooling delle connessioni dell'applicazione. Prendere in considerazione l'implementazione del pooling delle connessioni a livello di applicazione, se non è già in uso.

Esaminare e ottimizzare le operazioni di manutenzione

Coordinare la creazione degli indici e le altre attività di manutenzione per prevenire il conflitto di risorse. Prendere in considerazione la possibilità di pianificare queste operazioni durante le ore non di picco. Evitare di pianificare una manutenzione intensa (ad esempio, build di indici paralleli) durante i periodi di elevato carico di query da parte degli utenti. Queste operazioni possono consumare worker paralleli e influire sulle prestazioni delle query regolari.

IPC: ProcArrayGroupUpdate

L'`IPC:ProcArrayGroupUpdate`evento si verifica quando una sessione è in attesa che il capogruppo aggiorni lo stato della transazione al termine dell'operazione. Sebbene PostgreSQL generalmente associ eventi di attesa di tipo IPC a operazioni di query parallele, questo particolare evento di attesa non è specifico delle query parallele.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Contesto
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Contesto

Comprendere l'array di processi — L'array process (proc) è una struttura di memoria condivisa in PostgreSQL. Contiene informazioni su tutti i processi in esecuzione, inclusi i dettagli delle transazioni. Durante il completamento della transazione (`COMMIToROLLBACK`), ProcArray deve essere aggiornato per riflettere la modifica e cancellare il TransactionID dall'array. La sessione che tenta di completare

la transazione deve acquisire un blocco esclusivo su. ProcArray Ciò impedisce ad altri processi di ottenere blocchi condivisi o esclusivi su di esso.

Meccanismo di aggiornamento di gruppo: durante l'esecuzione di un COMMIT o ROLLBACK, se un processo di backend non riesce a ottenerne uno ProcArrayLock in modalità esclusiva, aggiorna un campo speciale chiamato. ProcArrayGroupMember Ciò aggiunge la transazione all'elenco delle sessioni che intendono terminare. Questo processo di backend quindi dorme e il tempo in cui dorme viene utilizzato come evento di attesa. ProcArrayGroupUpdate Il primo processo ProcArray con procArrayGroup Member, denominato processo leader, acquisisce la modalità esclusiva. ProcArrayLock Quindi cancella l'elenco dei processi in attesa della cancellazione del gruppo TransactionID. Una volta completata questa operazione, il leader rilascia ProcArrayLock e quindi riattiva tutti i processi in questo elenco, notificando loro che la transazione è stata completata.

Probabili cause di aumento delle attese

Maggiore è il numero di processi in esecuzione, più a lungo un leader rimarrà aggrappato procArrayLock a una modalità esclusiva. Di conseguenza, più transazioni di scrittura finiscono in uno scenario di aggiornamento di gruppo, causando un potenziale accumulo di processi in attesa dell'evento di `ProcArrayGroupUpdate` attesa. Nella visualizzazione SQL principale di Database Insights, vedrete che COMMIT è l'istruzione con la maggior parte di questo evento di attesa. Ciò è previsto, ma richiederà un'analisi più approfondita dello specifico SQL di scrittura in esecuzione per determinare l'azione appropriata da intraprendere.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa. Identifica `IPC:ProcArrayGroupUpdate` gli eventi utilizzando Amazon RDS Performance Insights o interrogando la vista del sistema PostgreSQL. `pg_stat_activity`

Argomenti

- Monitoraggio delle operazioni di conferma e rollback delle transazioni
- Ridurre la concorrenza
- Implementazione del pool di connessioni
- Utilizzo di uno storage più veloce

Monitoraggio delle operazioni di conferma e rollback delle transazioni

Monitora i commit e i rollback: un numero maggiore di commit e rollback può comportare una maggiore pressione su. ProcArray Ad esempio, se un'istruzione SQL inizia a fallire a causa di un aumento delle violazioni di chiavi duplicate, è possibile che si verifichi un aumento dei rollback che può aumentare la contesa e il sovraccarico delle tabelle. ProcArray

Amazon RDS Database Insights fornisce i `xact_commit` parametri di PostgreSQL e riporta il numero di commit `xact_rollback` e rollback al secondo.

Ridurre la concorrenza

Transazioni in batch: ove possibile, operazioni in batch in singole transazioni per ridurre commit/rollback le operazioni.

Limita la concorrenza: riduci il numero di transazioni attive contemporaneamente per alleviare la contesa tra blocchi su. ProcArray Sebbene richiederà alcuni test, la riduzione del numero totale di connessioni simultanee può ridurre i conflitti e mantenere la velocità effettiva.

Implementazione del pool di connessioni

Soluzioni di pool di connessioni: utilizza il pool di connessioni per gestire in modo efficiente le connessioni al database, riducendo il numero totale di backend e quindi il carico di lavoro sul. ProcArray Sebbene richieda alcuni test, la riduzione del numero totale di connessioni simultanee può ridurre i conflitti e mantenere la velocità effettiva.

Riduci le tempeste di connessione: allo stesso modo, uno schema di creazione e interruzione frequenti delle connessioni causa una pressione aggiuntiva su. ProcArray Riducendo questo modello, si riduce la contesa complessiva.

Utilizzo di uno storage più veloce

Volume di registro dedicato: se l'evento di `IPC:ProcArrayGroupUpdate` attesa è accompagnato da eventi di `IO:WALWrite` attesa elevati, l'impostazione di un volume di registro dedicato può ridurre il collo di bottiglia nella scrittura su WAL. A sua volta, ciò migliora le prestazioni dei commit.

Per ulteriori informazioni, consulta Volume di registro dedicato.

Lock:advisory

L'evento `Lock:advisory` si verifica quando un'applicazione PostgreSQL utilizza un blocco per coordinare l'attività su più sessioni.

Argomenti

- Versioni di motori pertinenti
- Context
- Cause
- Azioni

Versioni di motori pertinenti

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per RDS per PostgreSQL versione 9.6 e successive.

Context

I blocchi di consulenza PostgreSQL sono blocchi cooperativi a livello di applicazione esplicitamente bloccati e sbloccati dal codice dell'applicazione dell'utente. Un'applicazione PostgreSQL può utilizzare un blocco per coordinare l'attività su più sessioni. A differenza dei normali blocchi a livello di oggetto o riga, l'applicazione ha il pieno controllo sulla durata del blocco. Per ulteriori informazioni consulta Blocchi di consulenza nella documentazione di PostgreSQL.

I blocchi di consulenza possono essere rilasciati prima della fine di una transazione o essere trattenuti da una sessione tra le transazioni. Ciò tuttavia non è vero per i blocchi impliciti e applicati al sistema, come un blocco esclusivo di accesso su una tabella acquisita da una dichiarazione `CREATE INDEX`.

Per una descrizione delle funzioni utilizzate per acquisire (bloccare) e rilasciare (sbloccare) i blocchi di consulenza, vedere Funzioni di Advisory Lock nella documentazione di PostgreSQL.

I blocchi di consulenza sono implementati sopra il normale sistema di blocco PostgreSQL e sono visibili nella visualizzazione di sistema `pg_locks`.

Cause

Questo tipo di blocco è controllato esclusivamente da un'applicazione che lo utilizza esplicitamente. I blocchi di consulenza acquisiti per ogni riga come parte di una query possono causare un picco di blocchi o un accumulo a lungo termine.

Questi effetti si verificano quando la query viene eseguita in un modo che acquisisce blocchi su più righe di quelle restituite dalla query. L'applicazione dovrà comunque rilasciare ogni blocco, ma se i

blocchi vengono acquisiti su righe che non vengono restituite, l'applicazione non riesce a trovare tutti i blocchi.

L'esempio seguente è tratto da Blocchi di consulenza nella documentazione di PostgreSQL.

```
SELECT pg_advisory_lock(id) FROM foo WHERE id > 12345 LIMIT 100;
```

In questo esempio, la clausola `LIMIT` può arrestare l'output della query solo dopo che le righe sono già state selezionate internamente e i relativi valori ID bloccati. Ciò può accadere improvvisamente quando un volume di dati crescente fa sì che il pianificatore scelga un piano di esecuzione diverso che non è stato testato durante lo sviluppo. L'accumulo in questo caso avviene perché l'applicazione chiama esplicitamente `pg_advisory_unlock` per ogni valore ID bloccato. Tuttavia, in questo caso non è possibile trovare il set di blocchi acquisiti su righe che non sono state restituite. Poiché i blocchi vengono acquisiti a livello di sessione, non vengono rilasciati automaticamente alla fine della transazione.

Un'altra possibile causa di picchi nei tentativi di blocco bloccati sono i conflitti non intenzionali. In questi conflitti, parti non correlate dell'applicazione condividono per errore lo stesso spazio ID di blocco.

Azioni

Esaminare l'utilizzo delle applicazioni dei blocchi di consulenza e i dettagli su dove e quando nel flusso dell'applicazione viene acquisito e rilasciato ogni tipo di blocco consultivo.

Determina se una sessione sta acquisendo troppi blocchi o che una sessione di lunga durata non rilascia blocchi abbastanza presto, causando un lento accumulo di blocchi. È possibile correggere un lento accumulo di blocchi a livello di sessione terminando la sessione utilizzando `pg_terminate_backend(pid)`.

Viene visualizzato un client in attesa di un blocco di avviso in `pg_stat_activity` con `wait_event_type=Lock` e `wait_event=advisory`. È possibile ottenere valori di blocco specifici eseguendo una query nella vista di sistema `pg_locks` per lo stesso `pid`, cercando `locktype=advisory` e `granted=f`.

È quindi possibile identificare la sessione di blocco interrogando `pg_locks` per lo stesso blocco consultivo `granted=t`, come mostrato nell'esempio seguente.

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
```

```
        blocking_locks.pid AS blocking_pid,
        blocked_activity.usename AS blocked_user,
        blocking_activity.usename AS blocking_user,
        now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
        now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
        concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
blocked_wait_event,
        concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
blocking_wait_event,
        blocked_activity.state AS blocked_state,
        blocking_activity.state AS blocking_state,
        blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
        blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
        blocked_activity.query AS blocked_statement,
        blocking_activity.query AS blocking_statement
   FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
       ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
       AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
       AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
       AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
       AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
       AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
       AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
blocked_locks.transactionid
       AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
       AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
       AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
       AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
blocking_locks.pid
   WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

Tutte le funzioni API di blocco consultivo hanno due serie di argomenti, un argomento `bigint` o due argomenti `integer`:

- Per le funzioni API con un argomento `bigint`, i 32 bit superiori sono in `pg_locks.classid` e i 32 bit inferiori sono in `pg_locks.objid`.
- Per le funzioni API con due argomenti `integer`, il primo argomento è `pg_locks.classid` e il secondo argomento è `pg_locks.objid`.

Il valore `pg_locks.objsubid` indica quale modulo API è stato utilizzato: 1 significa un argomento `bigint`; 2 significa due argomenti `integer`.

Lock:extend

L'evento `Lock:extend` si verifica quando un processo di back-end è in attesa di bloccare una relazione per estenderla mentre un altro processo ha un blocco su tale relazione per lo stesso scopo.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

L'evento `Lock:extend` indica che un processo di back-end è in attesa di estendere una relazione su cui un altro processo di backend mantiene un blocco mentre sta estendendo tale relazione. Poiché solo un processo alla volta può estendere una relazione, il sistema genera un evento di attesa `Lock:extend`. Le operazioni `INSERT`, `COPY`, e `UPDATE` possono generare questo evento.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento `Lock:extend` si verifica più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, le cause tipiche includono le seguenti.

Aumento degli inserti simultanei o degli aggiornamenti della stessa tabella

Potrebbe esserci un aumento del numero di sessioni simultanee con query che inseriscono o aggiornano la stessa tabella.

Larghezza di banda di rete insufficiente

La larghezza di banda di rete sull'istanza database potrebbe essere insufficiente per le esigenze di comunicazione di storage del carico di lavoro corrente. Ciò può contribuire alla latenza dello storage che causa un aumento degli eventi `Lock:extend`.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Riduci gli inserti e gli aggiornamenti simultanei alla stessa relazione
- Aumentare la larghezza di banda di rete

Riduci gli inserti e gli aggiornamenti simultanei alla stessa relazione

Innanzitutto, determinare se c'è un aumento dei parametri `tup_inserted` e `tup_updated` e un aumento di questi eventi di attesa. In tal caso, verificare quali relazioni sono in forte contesa per le operazioni di inserimento e aggiornamento. Per determinarlo, interrogare la vista `pg_stat_all_tables` per i valori nei campi `n_tup_ins` e `n_tup_upd`. Per ulteriori informazioni sulla vista `pg_stat_all_tables`, consultare pg_stat_all_tables nella documentazione PostgreSQL.

Per ottenere ulteriori informazioni sul blocco e le query bloccate, eseguire una query `pg_stat_activity` come nel seguente esempio:

```
SELECT
    blocked.pid,
    blocked.usename,
    blocked.query,
    blocking.pid AS blocking_id,
    blocking.query AS blocking_query,
    blocking.wait_event AS blocking_wait_event,
    blocking.wait_event_type AS blocking_wait_event_type
FROM pg_stat_activity AS blocked
JOIN pg_stat_activity AS blocking ON blocking.pid = ANY(pg_blocking_pids(blocked.pid))
where
blocked.wait_event = 'extend'
and blocked.wait_event_type = 'Lock';
```

```
   pid  | usename  |            query             | blocking_id |
           blocking_query                          | blocking_wait_event |
 blocking_wait_event_type
  ------+---------+------------------------------+-------------
+-------------------------------------------------------------------
+---------------------+--------------------------
   7143 |  myuser  | insert into tab1 values (1); |        4600 | INSERT INTO tab1 (a)
 SELECT s FROM generate_series(1,1000000) s; | DataFileExtend      | IO
```

Dopo aver identificato le relazioni che contribuiscono ad aumentare gli eventi `Lock:extend`, utilizza le seguenti tecniche per ridurre la contesa:

- Scopri se è possibile utilizzare il partizionamento per ridurre le contese per la stessa tabella. La separazione delle tuple inserite o aggiornate in diverse partizioni può ridurre le contese. Per informazioni sulle partizioni, consulta Gestione delle partizioni PostgreSQL con l'estensione pg_partman.
- Se l'evento di attesa è dovuto principalmente all'attività di aggiornamento, considerare di ridurre il valore del fattore di riempimento della relazione. Ciò può ridurre le richieste di nuovi blocchi durante l'aggiornamento. Il fattore di riempimento è un parametro di archiviazione per una tabella che determina la quantità massima di spazio per l'imballaggio di una pagina di tabella. Viene espresso come percentuale dello spazio totale per una pagina. Per ulteriori informazioni sul parametro fillfactor, consulta CREA TABELLA nella documentazione di PostgreSQL.

  > **Important**
  >
  > Si consiglia vivamente di testare il sistema se si modifica il fattore di riempimento perché la modifica di questo valore può influire negativamente sulle prestazioni, a seconda del carico di lavoro.

Aumentare la larghezza di banda di rete

Per vedere se c'è un aumento della latenza di scrittura, controlla il parametro `WriteLatency` in CloudWatch. Se è presente, usa le metriche Amazon CloudWatch `WriteThroughput` e `ReadThroughput` per monitorare il traffico relativo all'archiviazione sull'istanza database. Questi parametri possono aiutarti a determinare se la larghezza di banda della rete è sufficiente per il tuo carico di lavoro.

Se la larghezza di banda della rete non è sufficiente, aumentala. Se il file client o l'istanza DB sta raggiungendo i limiti di larghezza di banda di rete, l'unico modo per aumentare la larghezza di banda è aumentare la dimensione dell'istanza DB.

Per ulteriori informazioni sui parametri CloudWatch, consultare Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS. Per informazioni sulle prestazioni di rete per una classe di istanza database, consulta Parametri a CloudWatch livello di istanza Amazon per Amazon RDS.

Lock:Relation

L'evento `Lock:Relation` si verifica quando una query è in attesa di acquisire un blocco su una tabella o vista (relazione) attualmente bloccata da un'altra transazione.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

La maggior parte dei comandi PostgreSQL utilizza implicitamente i blocchi per controllare l'accesso simultaneo ai dati nelle tabelle. È inoltre possibile utilizzare questi blocchi esplicitamente nel codice dell'applicazione con il comando `LOCK`. Molte modalità di blocco non sono compatibili tra loro e possono bloccare le transazioni quando cercano di accedere allo stesso oggetto. Quando ciò accade, RDS per PostgreSQL genera un evento `Lock:Relation`. Di seguito sono riportati alcuni esempi comuni:

- Blocchi esclusivi come `ACCESS EXCLUSIVE` possono bloccare tutti gli accessi simultanei. Le operazioni DDL (Data Definition Language) come `DROP TABLE`, `TRUNCATE`, `VACUUM FULL`, e `CLUSTER` acquisiscono implicitamente i blocchi `ACCESS EXCLUSIVE`. `ACCESS EXCLUSIVE` è anche la modalità di blocco predefinita per le istruzioni `LOCK TABLE` che non specificano esplicitamente una modalità.

- L'uso di `CREATE INDEX (without CONCURRENT)` su una tabella è in conflitto con le istruzioni DML (Data Manipulation Language) `UPDATE`, `DELETE`, e `INSERT`, che acquisiscono i blocchi `ROW EXCLUSIVE`.

Per ulteriori informazioni sui blocchi a livello di tabella e sulle modalità di blocco in conflitto, vedere Blocco esplicito nella documentazione di PostgreSQL.

Il blocco di query e transazioni in genere si sblocca in uno dei seguenti modi:

- Query di blocco: l'applicazione può annullare la query o l'utente può terminare il processo. Il motore può anche forzare la fine della query a causa del timeout dell'istruzione di una sessione o di un meccanismo di rilevamento del deadlock.
- Blocco della transazione: una transazione smette di bloccarsi quando esegue un'istruzione `ROLLBACK` o `COMMIT`. I rollback si verificano automaticamente anche quando le sessioni vengono disconnesse da un client o da problemi di rete o terminano. Le sessioni possono essere terminate quando il motore di database è spento, quando il sistema è fuori memoria e così via.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento `Lock:Relation` si verifica più frequentemente del normale, può indicare un problema di prestazioni. Le cause tipiche sono:

Sessioni simultanee aumentate con blocchi di tabella in conflitto

Potrebbe esserci un aumento del numero di sessioni simultanee con query che inseriscono o aggiornano la stessa tabella.

Operazioni di manutenzione

Le operazioni di manutenzione Health come `VACUUM` e `ANALYZE` possono aumentare significativamente il numero di blocchi in conflitto. `VACUUM FULL` acquisisce un blocco `ACCESS EXCLUSIVE`, e `ANALYSE` acquisisce un blocco `SHARE UPDATE EXCLUSIVE`. Entrambi i tipi di blocchi possono causare un evento di attesa `Lock:Relation`. Le operazioni di manutenzione dei dati delle applicazioni, come l'aggiornamento di una vista materializzata, possono anche aumentare le query e le transazioni bloccate.

Blocchi sulle istanze del lettore

È possibile che si verifichi un conflitto tra i blocchi di relazione tenuti dallo scrittore e dai lettori. Attualmente solo i blocchi di relazione `ACCESS EXCLUSIVE` vengono replicati nelle istanze del

lettore. Tuttavia, il blocco di relazione `ACCESS EXCLUSIVE` sarà in conflitto con qualsiasi blocco di relazione `ACCESS SHARE` tenuto dal lettore. Questo conflitto può causare un aumento degli eventi di attesa della relazione di blocco sul lettore.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Riduci l'impatto del blocco delle istruzioni SQL
- Riduci al minimo l'effetto delle operazioni di manutenzione

Riduci l'impatto del blocco delle istruzioni SQL

Per ridurre l'impatto del blocco delle istruzioni SQL, modificare il codice dell'applicazione laddove possibile. Di seguito sono riportate due tecniche comuni per ridurre i blocchi:

- Utilizzo dell'opzione `NOWAIT` — Alcuni comandi SQL, come le istruzioni `SELECT` e `LOCK`, supportano questa opzione. La direttiva `NOWAIT` annulla la query richiedente il blocco se il blocco non può essere acquisito immediatamente. Questa tecnica può aiutare a impedire che una sessione di blocco provochi un accumulo di sessioni bloccate dietro di essa.

  Ad esempio: si supponga che la transazione A sia in attesa di un blocco trattenuto dalla transazione B. Ora, se B richiede un blocco su una tabella bloccata dalla transazione C, la transazione A potrebbe essere bloccata fino al completamento della transazione C. Ma se la transazione B utilizza un `NOWAIT` quando richiede il blocco su C, può fallire rapidamente e garantire che la transazione A non debba attendere indefinitamente.
- Utilizza `SET lock_timeout` — Imposta un valore `lock_timeout` per limitare il tempo in cui un'istruzione SQL attende di acquisire un blocco su una relazione. Se il blocco non viene acquisito entro il timeout specificato, la transazione che richiede il blocco viene annullata. Impostare questo valore a livello di sessione.

Riduci al minimo l'effetto delle operazioni di manutenzione

Operazioni di manutenzione come `VACUUM` e `ANALYZE` sono importanti. Si consiglia di non spegnerli qualora vengano trovati eventi di attesa `Lock:Relation` relativi a queste operazioni di manutenzione. I seguenti approcci possono ridurre al minimo l'effetto di queste operazioni:

- Eseguire manualmente le operazioni di manutenzione durante le ore non di punta.
- Per ridurre le attese `Lock:Relation` causate da attività autovacuum, eseguire qualsiasi sintonizzazione automatica necessaria. Per informazioni sulla sintonizzazione autovacuum, fai riferimento a Funzionamento di PostgreSQL Autovacuum in Amazon RDS nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

Lock:transactionid

L'evento `Lock:transactionid` si verifica quando una transazione è in attesa di un blocco a livello di riga.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

L'evento `Lock:transactionid` si verifica quando una transazione sta tentando di acquisire un blocco a livello di riga già concesso a una transazione in esecuzione contemporaneamente. La sessione che mostra il l'evento di attesa `Lock:transactionid` è bloccato a causa di questo blocco. Dopo che la transazione di blocco termina in un'istruzione `COMMIT` o `ROLLBACK`, la transazione bloccata può procedere.

La semantica multiversione di controllo della concorrenza di RDS per PostgreSQL garantisce che i lettori non bloccano gli scrittori e gli scrittori non bloccano i lettori. Affinché si verifichino conflitti a livello di riga, le transazioni bloccate e bloccate devono emettere dichiarazioni in conflitto dei seguenti tipi:

- `UPDATE`
- `SELECT … FOR UPDATE`

- `SELECT … FOR KEY SHARE`

L'istruzione `SELECT … FOR KEY SHARE` è un caso speciale. Il database utilizza la clausola `FOR KEY SHARE` per ottimizzare le prestazioni dell'integrità referenziale. Un blocco a livello di riga su una fila può bloccare i comandi `INSERT`, `UPDATE`, e `DELETE` su altre tabelle che fanno riferimento alla riga.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando questo evento appare più del normale, la causa è in genere un'istruzione `UPDATE`, `SELECT … FOR UPDATE`, oppure `SELECT … FOR KEY SHARE` combinate con le seguenti condizioni.

Argomenti

- Elevata concorrenza
- Inattivo in transazione
- Transazioni di lunga durata

Elevata concorrenza

RDS per PostgreSQL può utilizzare la semantica di blocco granulare a livello di riga. La probabilità di conflitti a livello di riga aumenta quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Un carico di lavoro altamente simultaneo è conteso per le stesse righe.
- Aumenta la concorrenza.

Inattivo in transazione

A volte la colonna `pg_stat_activity.state` mostra il valore `idle in transaction`. Questo valore viene visualizzato per le sessioni che hanno avviato una transazione, ma non hanno ancora emesso un `COMMIT` o `ROLLBACK`. Se il valore `pg_stat_activity.state` non è `active`, la query mostrata in `pg_stat_activity` è la versione più recente a terminare l'esecuzione. La sessione di blocco non sta elaborando attivamente una query perché una transazione aperta contiene un blocco.

Se una transazione inattiva ha acquisito un blocco a livello di riga, potrebbe impedire ad altre sessioni di acquisirlo. Questa condizione porta al frequente verificarsi dell'evento di attesa `Lock:transactionid`. Per diagnosticare il problema, esaminare l'output da `pg_stat_activity` e `pg_locks`.

Transazioni di lunga durata

Le transazioni che vengono eseguite a lungo ricevono blocchi per un lungo periodo di tempo. Questi blocchi a tenuta lunga possono impedire l'esecuzione di altre transazioni.

Azioni

Il blocco delle righe è un conflitto tra le istruzioni `UPDATE`, `SELECT … FOR UPDATE`, oppure `SELECT … FOR KEY SHARE`. Prima di tentare una soluzione, scopri quando queste istruzioni sono in esecuzione sulla stessa riga. Utilizzare queste informazioni per scegliere una strategia descritta nelle sezioni seguenti.

Argomenti

- Rispondere a un'elevata concorrenza
- Rispondere alle transazioni inattive
- Rispondere alle transazioni di lunga durata

Rispondere a un'elevata concorrenza

Se il problema è la concorrenza, prova una delle seguenti tecniche:

- Riduci la concorrenza nell'applicazione. Ad esempio, diminuisci il numero di sessioni attive.
- Implementa un pool di connessioni. Per informazioni su come mettere in pool le connessioni con RDS Proxy, vedere Server proxy per Amazon RDS.
- Progettare l'applicazione o il modello di dati per evitare di contendere le istruzioni `UPDATE` e `SELECT … FOR UPDATE`. È inoltre possibile ridurre il numero di chiavi esterne a cui accedono le istruzioni `SELECT … FOR KEY SHARE`.

Rispondere alle transazioni inattive

Se `pg_stat_activity.state` mostra `idle in transaction`, utilizza le seguenti strategie:

- Attiva autocommit laddove possibile. Questo approccio impedisce alle transazioni di bloccare altre transazioni durante l'attesa di un `COMMIT` o `ROLLBACK`.
- Cerca percorsi di codice a cui manca `COMMIT`, `ROLLBACK`, oppure `END`.
- Assicurati che la logica di gestione delle eccezioni nell'applicazione abbia sempre un percorso per un `end of transaction` valido.

- Assicurati che l'applicazione elabori i risultati delle query dopo aver terminato la transazione con `COMMIT` o `ROLLBACK`.

Rispondere alle transazioni di lunga durata

Se le transazioni di lunga durata causano il frequente verificarsi di `Lock:transactionid`, prova le seguenti strategie:

- Tieni i blocchi di riga fuori dalle transazioni di lunga durata.
- Limita la durata delle query implementando autocommit quando possibile.

Lock:tuple

L'evento `Lock:tuple` si verifica quando un processo di backend aspetta di acquisire un blocco su una tupla.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

L'evento `Lock:tuple` indica che un backend è in attesa di acquisire un blocco su una tupla mentre un altro backend tiene un blocco in conflitto sulla stessa tupla. Nella tabella seguente viene illustrato uno scenario in cui le sessioni generano l'evento `Lock:tuple`.

Orari	Sessione 1	Sessione 2	Sessione 3
t1	Inizia una transazione.		

Orari	Sessione 1	Sessione 2	Sessione 3
t2	Aggiorna la riga 1.		
t3		Aggiorna la riga 1. La sessione acquisisce un blocco esclusivo sulla tupla e quindi attende che la sessione 1 rilasci il blocco eseguendo il commit o il rollback.	
t4			Aggiorna la riga 1. La sessione attende che la sessione 2 rilasci il blocco esclusivo sulla tupla.

Oppure puoi simulare questo evento di attesa utilizzando lo strumento di benchmarking `pgbench`. Configurare un numero elevato di sessioni simultanee per aggiornare la stessa riga in una tabella con un file SQL personalizzato.

Per ulteriori informazioni sulle modalità di blocco in conflitto, vedere Blocco esplicito nella documentazione di PostgreSQL. Per ulteriori informazioni su `pgbench`, consulta pgbench nella documentazione di PostgreSQL.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento si verifica più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, le cause tipiche includono le seguenti:

- Un numero elevato di sessioni simultanee sta cercando di acquisire un blocco in conflitto per la stessa tupla eseguendo istruzioni `UPDATE` o `DELETE`.
- Sessioni altamente simultanee stanno eseguendo un'istruzione `SELECT` usando le modalità di blocco `FOR UPDATE` o `FOR NO KEY UPDATE`.
- Diversi fattori spingono le applicazioni o i connection pool ad aprire più sessioni per eseguire le stesse operazioni. Mentre le nuove sessioni stanno tentando di modificare le stesse righe, il carico del DB può aumentare e `Lock:tuple` può apparire.

Per ulteriori informazioni consulta Blocchi a livello di riga nella documentazione di PostgreSQL.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Indagare la logica dell'applicazione
- Trova la sessione responsabile del blocco
- Riduci la concorrenza quando è alta
- Risoluzione dei problemi dei colli di bottiglia

Indagare la logica dell'applicazione

Scopri se una sessione bloccante è rimasta in stato `idle in transaction` per lungo tempo. In tal caso, considera di terminare la sessione di blocco come soluzione a breve termine. È anche possibile usare la funzione `pg_terminate_backend`. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta Funzioni di segnalazione server nella documentazione di PostgreSQL.

Per una soluzione a lungo termine, fai quanto seguente:

- Regola la logica dell'applicazione.
- Utilizzo del parametro `idle_in_transaction_session_timeout`. Questo parametro termina qualsiasi sessione con una transazione aperta che è rimasta inattiva per un periodo di tempo superiore al periodo di tempo specificato. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Errori connessione client nella documentazione di PostgreSQL.
- Usa autocommit il più possibile. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina CONFIGURA AUTOCOMMIT nella documentazione di PostgreSQL.

Trova la sessione responsabile del blocco

Mentre si verifica l'evento di attesa `Lock:tuple`, identifica il blocco e la sessione bloccata scoprendo quali blocchi dipendono l'uno dall'altro. Per ulteriori informazioni, consulta Informazioni sulle dipendenze dei blocchi nel wiki di PostgreSQL.

L'esempio seguente esegue una query su tutte le sessioni, filtrando su `tuple` e ordinando per `wait_time`.

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
         blocking_locks.pid AS blocking_pid,
         blocked_activity.usename AS blocked_user,
         blocking_activity.usename AS blocking_user,
         now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
         now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
         concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
 blocked_wait_event,
         concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
 blocking_wait_event,
         blocked_activity.state AS blocked_state,
         blocking_activity.state AS blocking_state,
         blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
         blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
         blocked_activity.query AS blocked_statement,
         blocking_activity.query AS blocking_statement
    FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
 blocked_locks.pid
    JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
        ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
        AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
        AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
        AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
        AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
        AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
        AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
 blocked_locks.transactionid
        AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
        AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
        AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
        AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
 blocking_locks.pid
    WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

Riduci la concorrenza quando è alta

L'evento `Lock:tuple` potrebbe verificarsi costantemente, soprattutto in un tempo di carico di lavoro occupato. In questa situazione, si consideri di ridurre l'elevata concorrenza per le file molto occupate. Spesso, solo poche righe controllano una coda o la logica booleana, il che rende queste righe molto occupate.

È possibile ridurre la concorrenza utilizzando approcci diversi in base ai requisiti aziendali, alla logica dell'applicazione e al tipo di carico di lavoro. Ad esempio, puoi eseguire le operazioni seguenti:

- Riprogetta la tua tabella e la logica dei dati per ridurre la concorrenza elevata.
- Modificare la logica dell'applicazione per ridurre la concorrenza elevata a livello di riga.
- Sfrutta e riprogetta le query con i blocchi a livello di riga.
- Utilizzo della clausola `NOWAIT` con operazioni di riprova.
- Prendi in considerazione l'utilizzo di un controllo della concorrenza logico ottimistico e ibrido.
- Valuta la possibilità di modificare il livello di isolamento del database.

Risoluzione dei problemi dei colli di bottiglia

`Lock:tuple` può verificarsi con colli di bottiglia come la fame di CPU o il massimo utilizzo della larghezza di banda Amazon EBS. Per ridurre i colli di bottiglia, valuta i seguenti approcci:

- Ridimensiona il tipo di classe di istanza.
- Ottimizza le query a uso intensivo di risorse.
- Modificare la logica dell'applicazione.
- Archivia i dati a cui si accede raramente.

LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)

Questo evento si verifica quando un processo di backend è in attesa di associare un blocco di dati a un buffer nel pool di buffer condiviso.

> **Note**
>
> Questo evento è denominato `LWLock:BufferMapping` per RDS per PostgreSQL versione 13 e successive. Per RDS per PostgreSQL versione 12 e precedenti, questo evento è denominato `LWLock:buffer_mapping`.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context

- Cause
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per RDS per PostgreSQL versione 9.6 e successive.

Context

Il pool buffer condiviso è un'area di memoria RDS per PostgreSQL che contiene tutte le pagine che sono o sono state utilizzate dai processi. Quando un processo ha bisogno di una pagina, legge la pagina nel buffer pool condiviso. Il parametro `shared_buffers` imposta le dimensioni del buffer condiviso e riserva un'area di memoria per memorizzare la tabella e le pagine indice. Se modifichi questo parametro, assicurati di riavviare il database.

L'evento di attesa `LWLock:buffer_mapping` si verifica nei seguenti scenari:

- Un processo ricerca nella tabella buffer una pagina e acquisisce un blocco di mappatura buffer condiviso.
- Un processo carica una pagina nel buffer pool e acquisisce un esclusivo blocco di mappatura del buffer.
- Un processo rimuove una pagina dal pool e acquisisce un blocco esclusivo di mappatura del buffer.

Cause

Quando questo evento appare più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, il database sta eseguendo il paging in entrata e in uscita dal buffer pool condiviso. Le cause tipiche sono:

- Query di grandi dimensioni
- Indici e tabelle gonfie
- Scansioni complete della tabella
- Dimensioni del pool condiviso più piccole del set di lavoro

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa.

Argomenti

- Monitora i parametri relativi al buffer
- Valuta la tua strategia di indicizzazione
- Riduci il numero di buffer che devono essere allocati rapidamente

Monitora i parametri relativi al buffer

Quando `LWLock:buffer_mapping` aspetta il picco, indaga il rapporto di hit del buffer. È possibile utilizzare questi parametri per comprendere meglio cosa sta accadendo nella cache del buffer. Esamina i seguenti parametri:

`blks_hit`

Questo parametro contatore Performance Insights indica il numero di blocchi recuperati dal buffer pool condiviso. Dopo che appare l'evento di attesa `LWLock:buffer_mapping`, potresti osservare un picco in `blks_hit`.

`blks_read`

Questo parametro del contatore Performance Insights indica il numero di blocchi che richiedevano la lettura di I/O nel buffer pool condiviso. Potresti osservare un picco in `blks_read` in vista dell'evento di attesa `LWLock:buffer_mapping`.

Valuta la tua strategia di indicizzazione

Per confermare che la strategia di indicizzazione non sta peggiorando le prestazioni, verifica quanto segue:

Index bloat

Assicurati che il bloat di indice e tabella non porti alla lettura di pagine non necessarie nel buffer condiviso. Se le tabelle contengono righe inutilizzate, considera l'archiviazione dei dati e la rimozione delle righe dalle tabelle. È quindi possibile ricostruire gli indici per le tabelle ridimensionate.

Indici per query utilizzate di frequente

Per determinare se disponi degli indici ottimali, monitora i parametri del motore DB in Performance Insights. Il parametro `tup_returned` mostra il numero di righe lette. Il parametro `tup_fetched` mostra il numero di righe restituite al client. Se `tup_returned` è significativamente più grande di `tup_fetched`, i dati potrebbero non essere indicizzati correttamente. Inoltre, le statistiche della tabella potrebbero non essere aggiornate.

Riduci il numero di buffer che devono essere allocati rapidamente

Per ridurre gli eventi di attesa `LWLock:buffer_mapping`, cercare di ridurre il numero di buffer che devono essere allocati rapidamente. Una strategia consiste nell'eseguire operazioni di batch di dimensioni ridotte. Potresti essere in grado di ottenere batch più piccoli partizionando le tabelle.

LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)

L'evento `LWLock:BufferIO` si verifica quando RDS per PostgreSQL è in attesa che altri processi finiscano le operazioni di input/output (I/O) quando si tenta contemporaneamente di accedere a una pagina. Il suo scopo è quello di leggere la stessa pagina nel buffer condiviso.

Argomenti

- Versioni di motori pertinenti
- Context
- Cause
- Azioni

Versioni di motori pertinenti

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono pertinenti per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL. Per RDS per PostgreSQL 12 e versioni precedenti questo evento di attesa è denominato lwlock:buffer_io mentre in RDS per PostgreSQL versione 13 è denominato lwlock:bufferio. In RDS per PostgreSQL versione 14 l'evento di attesa BufferIO è stato spostato da `LWLock` al tipo di evento di attesa `IPC` (IPC:BufferIO).

Context

Ogni buffer condiviso ha un blocco I/O associato all'evento di attesa `LWLock:BufferIO`, ogni volta che un blocco (o una pagina) deve essere recuperato all'esterno del buffer pool condiviso.

Questo blocco viene utilizzato per gestire più sessioni che richiedono tutte l'accesso allo stesso blocco. Questo blocco deve essere letto dall'esterno del buffer pool condiviso, definito dal parametro `shared_buffers`.

Non appena la pagina viene letta all'interno del buffer pool condiviso, il blocco `LWLock:BufferIO` viene rilasciato.

> **Note**
>
> L'evento di attesa `LWLock:BufferIO` precede l'evento di attesa IO: DataFileRead. L'evento di attesa `IO:DataFileRead` si verifica mentre i dati vengono letti dallo storage.

Per ulteriori informazioni sui blocchi leggeri, consultaPanoramica dei blocchi.

Cause

Le cause comuni della comparsa dell'evento `LWLock:BufferIO` che appare nelle prime attese includono:

- Più backend o connessioni che tentano di accedere alla stessa pagina in attesa di un'operazione di I/O
- Il rapporto tra le dimensioni del buffer pool condiviso (definito dal parametro `shared_buffers`) e il numero di buffer necessari per il carico di lavoro corrente
- La dimensione del buffer pool condiviso non è ben bilanciata con il numero di pagine sfrattate da altre operazioni
- Indici grandi o gonfi che richiedono al motore di leggere più pagine del necessario nel buffer pool condiviso
- Mancanza di indici che costringe il motore DB a leggere più pagine dalle tabelle del necessario
- Checkpoint che si verificano troppo frequentemente o hanno bisogno di scaricare troppe pagine modificate
- Picchi improvvisi per le connessioni al database che tentano di eseguire operazioni sulla stessa pagina

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa:

- Ottimizza `max_wal_size` e `checkpoint_timeout` in base al tempo di picco del carico di lavoro se vedi `LWLock:BufferIO` in coincidenza con cali dei parametri `BufferCacheHitRatio` Quindi identifica quale query potrebbe causarla.
- Verifica se hai indici inutilizzati, quindi rimuovili.
- Utilizzare tabelle partizionate (che hanno anche indici partizionati). Ciò aiuta a mantenere basso il riordino dell'indice e ne riduce l'impatto.
- Evitare di indicizzare inutilmente le colonne.
- Evita improvvisi picchi di connessione al database utilizzando un connection pool.
- Limitare il numero massimo di connessioni al database come best practice.

LWLock:buffer_content (BufferContent)

L'evento `LWLock:buffer_content` si verifica quando una sessione è in attesa di accedere in lettura o scrittura a una pagina dati in memoria mentre un'altra sessione ha bloccato la pagina in scrittura. In RDS per PostgreSQL 13 e versioni successive, questo evento di attesa viene chiamato `BufferContent`.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

Per leggere o manipolare i dati, PostgreSQL vi accede tramite buffer di memoria condivisa. Per leggere dal buffer, un processo ottiene un blocco leggero (LWLock) sul contenuto del buffer in modalità condivisa. Per scrivere sul buffer, ottiene quel blocco in modalità esclusiva. I blocchi condivisi consentono ad altri processi di acquisire contemporaneamente blocchi condivisi su quel contenuto. I blocchi esclusivi impediscono ad altri processi di ottenere qualsiasi tipo di blocco.

L'evento `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) indica che più processi stanno tentando di ottenere un blocco sul contenuto di un buffer specifico.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) si verifica più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, le cause tipiche includono le seguenti.

Aggiornamenti simultanei aumentati degli stessi dati

Potrebbe esserci un aumento del numero di sessioni simultanee con query che inseriscono o aggiornano la stessa tabella. Questa contesa può essere più marcata sulle tabelle con molti indici.

I dati del carico di lavoro non sono in memoria

Quando i dati elaborati dal carico di lavoro attivo non sono in memoria, questi eventi di attesa possono aumentare. Questo effetto è dovuto al fatto che i processi che contengono blocchi possono mantenerli più a lungo mentre eseguono operazioni di I/O su disco.

Uso eccessivo di vincoli di chiave esterna

I vincoli di chiave esterna possono aumentare la quantità di tempo che un processo mantiene su un blocco del contenuto del buffer. Questo effetto è dovuto al fatto che le operazioni di lettura richiedono un blocco del contenuto del buffer condiviso sulla chiave di riferimento mentre quella chiave viene aggiornata.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa. Potresti identificare eventi `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) utilizzando Amazon RDS Performance Insights o interrogando la vista `pg_stat_activity`.

Argomenti

- Migliora l'efficienza in memoria
- Riduzione dell'utilizzo di vincoli di chiave esterna
- Rimuovere gli indici inutilizzati
- Aumento della dimensione della cache quando si usano le sequenze

Migliora l'efficienza in memoria

Per aumentare la probabilità che i dati del carico di lavoro attivo si trovino in memoria, partizionare tabelle o scalare la classe di istanza. Per informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Riduzione dell'utilizzo di vincoli di chiave esterna

Indagare sui carichi di lavoro con un numero elevato di eventi di attesa `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) per l'utilizzo di vincoli di chiave esterna. Rimuovere i vincoli di chiave esterna non necessari.

Rimuovere gli indici inutilizzati

Per carichi di lavoro con un numero elevato di eventi di attesa `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`), identificare gli indici inutilizzati e rimuoverli.

Aumento della dimensione della cache quando si usano le sequenze

Se le tabelle utilizzano sequenze, aumenta la dimensione della cache per rimuovere i conflitti nelle pagine di sequenza e nelle pagine di indice. Ogni sequenza è una singola pagina nella memoria condivisa. La cache predefinita è per ogni connessione. Potrebbe non essere sufficiente per gestire il carico di lavoro quando molte sessioni simultanee ricevono un valore di sequenza.

LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)

Questo evento si verifica quando il motore RDS per PostgreSQL mantiene l'area di memoria del blocco condiviso per allocare, controllare e deallocare un blocco quando non è possibile un blocco rapido del percorso.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per RDS per PostgreSQL versione 9.6 e successive. Per le versioni di RDS per PostgreSQL precedenti alla 13, il nome di questo evento

di attesa è `LWLock:lock_manager`. Per RDS per PostgreSQL versione 13 e successive, il nome di questo evento di attesa è `LWLock:lockmanager`.

Context

Quando si emette un'istruzione SQL, RDS per PostgreSQL registra i blocchi per proteggere la struttura, i dati e l'integrità del database durante le operazioni simultanee. Il motore può raggiungere questo obiettivo utilizzando un blocco veloce del percorso o un blocco del percorso che non è veloce. Un blocco del percorso che non è veloce è più costoso e crea più sovraccarico di un blocco veloce del percorso.

Blocco rapido del percorso

Per ridurre il sovraccarico dei blocchi che vengono presi e rilasciati frequentemente, ma che raramente sono in conflitto, i processi di backend possono utilizzare il blocco rapido del percorso. Il database utilizza questo meccanismo per i blocchi che soddisfano i seguenti criteri:

- Usano il metodo di blocco DEFAULT.
- Rappresentano un blocco su una relazione di database anziché una relazione condivisa.
- Sono blocchi deboli che difficilmente entrino in conflitto.
- Il motore può verificare rapidamente che non siano presenti blocchi in conflitto.

Il motore non può utilizzare il blocco rapido del percorso quando una di queste condizioni è vera:

- Il blocco non soddisfa i criteri precedenti.
- Non sono disponibili più slot per il processo di backend.

Per ottimizzare le query per il blocco rapido del percorso, è possibile utilizzare la seguente query.

```
SELECT count(*), pid, mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 4,3,2
 ORDER BY pid, mode;
 count | pid  |      mode       | fastpath
-------+------+-----------------+----------
16 | 9185 | AccessShareLock | t
336 | 9185 | AccessShareLock | f
1 | 9185 | ExclusiveLock   | t
```

La seguente query mostra solo il totale per il database.

```
SELECT count(*), mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 3,2
 ORDER BY mode,1;
count |      mode       | fastpath
-------+-----------------+----------
16 | AccessShareLock | t
337 | AccessShareLock | f
1 | ExclusiveLock   | t
(3 rows)
```

Per ulteriori informazioni sul blocco rapido del percorso, consulta percorso rapido nel gestore di blocco PostgreSQL README e pg-locks nella documentazione di PostgreSQL.

Esempio di problema di scalabilità per il blocco manager

In questo esempio, una tabella denominata `purchases` memorizza cinque anni di dati, partizionati per giorno. Ogni partizione ha due indici. Si verifica la seguente sequenza di eventi:

1. Si interrogano dati su diversi giorni, il che richiede al database di leggere molte partizioni.
2. Il database crea una voce di blocco per ogni partizione. Se gli indici di partizione fanno parte del percorso di accesso dell'ottimizzatore, il database crea anche una voce di blocco per loro.
3. Quando il numero di voci di blocco richieste per lo stesso processo di back-end è superiore a 16, ovvero il valore di `FP_LOCK_SLOTS_PER_BACKEND`, il gestore di blocco utilizza il metodo di blocco del percorso non veloce.

Le applicazioni moderne potrebbero avere centinaia di sessioni. Se le sessioni simultanee eseguono una query sul genitore senza un'adeguata scrematura delle partizioni, il database potrebbe creare centinaia o addirittura migliaia di blocchi di percorso non veloci. In genere, quando questa concorrenza è superiore al numero di vCPU, appare l'evento di attesa `LWLock:lock_manager`.

> **Note**
>
> L'evento di attesa `LWLock:lock_manager` non è correlato al numero di partizioni o indici in uno schema di database. Al contrario, è correlato al numero di blocchi di percorso non veloci che il database deve controllare.

Probabili cause di aumento delle attese

Quando l'evento di attesa `LWLock:lock_manager` si verifica più del normale, probabilmente indicando un problema di prestazioni, le cause più probabili di picchi improvvisi sono le seguenti:

- Le sessioni attive simultanee eseguono query che non utilizzano blocchi di percorso veloci. Queste sessioni superano anche la vCPU massima.
- Un gran numero di sessioni attive simultanee sta accedendo a una tabella fortemente partizionata. Ogni partizione ha più indici.
- Il database sta vivendo una tempesta di connessione. Per impostazione predefinita, alcune applicazioni e software del connection pool creano più connessioni quando il database è lento. Questa pratica peggiora il problema. Ottimizza il software del pool di connessioni in modo che non si verifichino tempeste di connessione.
- Un numero elevato di sessioni esegue una query su una tabella padre senza potare le partizioni.
- Un DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipolation Language) o un comando di manutenzione blocca esclusivamente una relazione occupata o tuple a cui si accede frequentemente o modificate.

Azioni

Se l'evento di attesa `CPU` si verifica, ciò non indica necessariamente un problema di prestazioni. Rispondi a questo evento solo quando le prestazioni diminuiscono e questo evento di attesa sta dominando il carico DB.

Argomenti

- Usare la potatura delle partizioni
- Rimuovere indici non necessari
- Ottimizza le tue query per bloccare rapidamente i percorsi
- Sintonizzati per altri eventi di attesa
- Riduzione dei colli di bottiglia hardware
- Utilizzare un connection pooler
- Aggiornamento della versione RDS per PostgreSQL

Usare la potatura delle partizioni

Potatura delle partizioni è una strategia di ottimizzazione delle query per le tabelle partizionate in modo dichiarativo che esclude le partizioni non necessarie dalle scansioni di tabelle, migliorando così le prestazioni. La potatura delle partizioni è attivata per impostazione predefinita. Se è spento, accenderlo come segue.

```
SET enable_partition_pruning = on;
```

Le query possono trarre vantaggio dalla potatura delle partizioni quando la clausola `WHERE` contiene la colonna utilizzata per il partizionamento. Per ulteriori informazioni, consulta Potatura delle partizioni nella documentazione di PostgreSQL.

Rimuovere indici non necessari

Il database potrebbe contenere indici inutilizzati o usati raramente. In tal caso, considera la possibilità di eliminarli. Esegui una delle operazioni seguenti:

- Scopri come trovare indici non necessari consultanto Indici non utilizzati nel wiki di PostgreSQL.
- Esegui PG Collector. Questo script SQL raccoglie le informazioni del database e le presenta in un report HTML consolidato. Controlla la sezione «Indici non utilizzati». Per ulteriori informazioni, consulta pg-collector nel repository AWS Labs GitHub.

Ottimizza le tue query per bloccare rapidamente i percorsi

Per scoprire se le tue query utilizzano il blocco rapido dei percorsi, esegui una query nella colonna `fastpath` della tabella `pg_locks`. Se le query non utilizzano il blocco rapido dei percorsi, provare a ridurre il numero di relazioni per query a meno di 16.

Sintonizzati per altri eventi di attesa

Se `LWLock:lock_manager` è il primo o il secondo nell'elenco delle prime attese, controlla se nell'elenco vengono visualizzati anche i seguenti eventi di attesa:

- `Lock:Relation`
- `Lock:transactionid`
- `Lock:tuple`

Se gli eventi precedenti appaiono in alto nell'elenco, prendi in considerazione prima l'ottimizzazione di questi eventi di attesa. Questi eventi possono essere un driver per `LWLock:lock_manager`.

Riduzione dei colli di bottiglia hardware

Potresti avere un collo di bottiglia hardware, come la fame di CPU o il massimo utilizzo della larghezza di banda Amazon EBS. In questi casi, valuta la riduzione dei colli di bottiglia hardware. Prendi in considerazione le seguenti azioni:

- Ridimensiona la tua classe di istanza.
- Ottimizza le query che consumano grandi quantità di CPU e memoria.
- Cambia la logica dell'applicazione.
- Archivia i tuoi dati.

Per ulteriori informazioni su CPU, memoria e larghezza di banda di rete EBS, vedere Tipi di istanza Amazon RDS.

Utilizzare un connection pooler

Se il numero totale di connessioni attive supera la vCPU massima, più processi del sistema operativo richiedono CPU di quella supportata dal tipo di istanza. In questo caso, valuta l'utilizzo o l'ottimizzazione di un connection pool. Per ulteriori informazioni sul numero di vCPU per ogni tipo di istanza, consulta Tipi di istanza di Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sul connection pool, consulta le risorse seguenti:

- Server proxy per Amazon RDS
- pgbouncer
- Connection pool e origini dati nella Documentazione di PostgreSQL

Aggiornamento della versione RDS per PostgreSQL

Se la versione attuale di RDS per PostgreSQL è precedente alla 12, esegui l'aggiornamento alla versione 12 o successiva. Le versioni 12 e successive di PostgreSQL hanno un meccanismo di partizione migliorato. Per ulteriori informazioni sui miglioramenti nella versioni 12, consulta PostgreSQL 12 Release Notes. Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento di RDS per PostgreSQL, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL.

LWLock:pg_stat_statements

L'evento di attesa LWLock:pg_stat_statements si verifica quando l'estensione `pg_stat_statements` blocca in modo esclusivo la tabella hash che tiene traccia delle istruzioni SQL. Ciò accade nei seguenti scenari:

- Quando il numero di istruzioni tracciate raggiunge il valore del parametro `pg_stat_statements.max` configurato ed è necessario lasciare spazio a ulteriori voci, l'estensione esegue un ordinamento in base al numero di chiamate, rimuove il 5% delle istruzioni meno eseguite e ripopola l'hash con le voci rimanenti.
- Quando `pg_stat_statements` esegue un'operazione `garbage collection` sul file `pgss_query_texts.stat` su disco e riscrive il file.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

Comprendere l'estensione pg_stat_statements: l'estensione pg_stat_statements tiene traccia delle statistiche di esecuzione delle istruzioni SQL in una tabella hash. L'estensione tiene traccia delle istruzioni SQL fino al limite definito dal parametro `pg_stat_statements.max`. Questo parametro determina il numero massimo di istruzioni che possono essere tracciate che corrisponde al numero massimo di righe nella vista pg_stat_statements.

Persistenza delle statistiche delle istruzioni: l'estensione mantiene le statistiche delle istruzioni tra i riavvii dell'istanza mediante:

- Scrittura di dati in un file denominato pg_stat_statements.stat
- Utilizzo del parametro pg_statements.save per controllare il comportamento di persistenza

Quando pg_statements.save è impostato su:

- on (impostazione predefinita): le statistiche vengono salvate all'arresto e ricaricate all'avvio del server
- off: le statistiche non vengono salvate all'arresto né ricaricate all'avvio del server

Archiviazione del testo delle query: l'estensione archivia il testo delle query tracciate in un file denominato `pgss_query_texts.stat`. Questo file può aumentare fino a raddoppiare la dimensione media di tutte le istruzioni SQL tracciate prima che si verifichi la rimozione di oggetti inutili. L'estensione richiede un blocco esclusivo sulla tabella hash durante le operazioni di pulizia e riscrittura del file `pgss_query_texts.stat`.

Processo di deallocazione delle istruzioni: quando il numero di istruzioni tracciate raggiunge il limite `pg_stat_statements.max` ed è necessario tenere traccia delle nuove istruzioni, l'estensione:

- Acquisisce un blocco esclusivo (LWLock:pg_stat_statements) sulla tabella hash.
- Carica i dati esistenti nella memoria locale.
- Esegue un ordinamento rapido in base al numero di chiamate.
- Rimuove le istruzioni meno chiamate (inferiore al 5%).
- Ripopola la tabella hash con le voci rimanenti.

Monitoraggio della deallocazione delle istruzioni: in PostgreSQL 14 e versioni successive, è possibile monitorare la deallocazione delle istruzioni utilizzando la vista pg_stat_statements_info. Questa visualizzazione include una colonna dealloc che mostra quante volte le istruzioni sono state deallocate per fare spazio a quelle nuove

Se la deallocazione delle istruzioni si verifica frequentemente, ciò comporterà una rimozione di oggetti inutili più frequente del file `pgss_query_texts.stat` su disco.

Probabili cause di aumento delle attese

Le cause tipiche dell'aumento delle attese di `LWLock:pg_stat_statements` includono:

- Un aumento del numero di query univoche utilizzate dall'applicazione.
- Il valore del parametro `pg_stat_statements.max` è piccolo rispetto al numero di query univoche utilizzate.

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa. È possibile identificare gli eventi `LWLock:pg_stat_statements` utilizzando Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS o eseguendo una query sulla vista `pg_stat_activity`.

Modificare i seguenti parametri `pg_stat_statements` per controllare il comportamento di tracciamento e ridurre gli eventi di attesa LWLock:pg_stat_statements.

Argomenti

- Disabilitare il parametro pg_stat_statements.track
- Aumentare il parametro pg_stat_statements.max
- Disabilitare il parametro pg_stat_statements.track_utility

Disabilitare il parametro pg_stat_statements.track

Se l'evento di attesa LWLock:pg_stat_statements ha un impatto negativo sulle prestazioni del database ed è necessaria una soluzione rapida prima di un'ulteriore analisi della vista `pg_stat_statements` per identificare la causa principale, il parametro `pg_stat_statements.track` può essere disabilitato impostandolo su `none`. In questo modo verrà disabilitata la raccolta delle statistiche sulle istruzioni.

Aumentare il parametro pg_stat_statements.max

Per ridurre la deallocazione e minimizzare la rimozione di oggetti inutili del file `pgss_query_texts.stat` su disco, aumentare il valore del parametro `pg_stat_statements.max`. Il valore predefinito è `5,000`.

> **Note**
>
> Il parametro `pg_stat_statements.max` è statico. È necessario riavviare l'istanza database per applicare le modifiche a questo parametro.

Disabilitare il parametro pg_stat_statements.track_utility

È possibile analizzare la vista pg_stat_statements per determinare quali comandi di utilità stanno consumando la maggior parte delle risorse monitorate da `pg_stat_statements`.

Il parametro `pg_stat_statements.track_utility` controlla se il modulo tiene traccia dei comandi di utilità, che includono tutti i comandi tranne SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE e MERGE. Questo parametro è impostato su on per impostazione predefinita.

Ad esempio, quando l'applicazione utilizza molte query sui punti di salvataggio, che sono intrinsecamente univoche, può aumentare la deallocazione delle istruzioni. Per risolvere questo problema, è possibile disabilitare il parametro `pg_stat_statements.track_utility` per impedire a `pg_stat_statements` di monitorare le query sui punti di salvataggio.

> **Note**
>
> Il parametro `pg_stat_statements.track_utility` è un parametro dinamico. È possibile modificarne il valore senza riavviare l'istanza database.

Example Esempio di query univoche sui punti di salvataggio in pg_stat_statements

```
                    query                          |       queryid
---------------------------------------------------+---------------------
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_495701                   | -7249565344517699703
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1320                     | -1572997038849006629
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_26739                    |  54791337410474486
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1294466                  |  8170064357463507593
 ROLLBACK TO SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_65016        | -33608214779996400
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_14185                    | -2175035613806809562
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_45837                    | -6201592986750645383
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1324                     |  6388797791882029332
```

PostgreSQL 17 introduce diversi miglioramenti per il tracciamento dei comandi di utilità:

- I nomi dei punti di salvataggio vengono ora visualizzati come costanti.
- Gli ID di transazione globali (GID) dei comandi di commit in due fasi vengono ora visualizzati come costanti.
- I nomi delle istruzioni DEALLOCATE vengono visualizzati come costanti.
- I parametri CALL vengono ora visualizzati come costanti.

LWLock:SubTransSLRU (:) LWLock SubtransControlLock

Gli eventi `LWLock:SubtransSLRU` and `LWLock:SubtransBuffer` wait indicano che una sessione è in attesa di accedere alla cache SLRU (Simple Least-Recently Used) per le informazioni sulle sottotransazioni. Ciò si verifica quando si determina la visibilità delle transazioni e le relazioni padre-figlio.

- `LWLock:SubtransSLRU`: Un processo è in attesa di accedere alla cache SLRU (Simple Least-Recently Used) per una sottotransazione. In RDS per PostgreSQL precedente alla versione 13, viene chiamato questo evento di attesa. `SubtransControlLock`
- `LWLock:SubtransBuffer`: Un processo è in attesa I/O su un semplice buffer SLRU (Least-Recently Used) per una sottotransazione. In RDS per PostgreSQL precedente alla versione 13, viene chiamato questo evento di attesa. `subtrans`

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Contesto
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Contesto

Comprendere le sottotransazioni: una sottotransazione è una transazione all'interno di una transazione in PostgreSQL. È anche nota come transazione annidata.

Le sottotransazioni vengono in genere create quando si utilizza:

- Comandi `SAVEPOINT`
- Blocchi di eccezioni () `BEGIN/EXCEPTION/END`

Le sottotransazioni consentono di ripristinare parti di una transazione senza influire sull'intera transazione. Questo ti offre un controllo granulare sulla gestione delle transazioni.

Dettagli di implementazione: PostgreSQL implementa le sottotransazioni come strutture annidate all'interno delle transazioni principali. Ogni sottotransazione ottiene il proprio ID di transazione.

Aspetti chiave dell'implementazione:

- IDs Le transazioni vengono tracciate `pg_xact`
- Le relazioni padre-figlio sono archiviate nella sottodirectory in `pg_subtrans` `PGDATA`
- Ogni sessione del database può mantenere fino a sottotransazioni attive `64`
- Il superamento di questo limite causa un overflow delle sottotransazioni, che richiede l'accesso alla cache SLRU (Simple Least-Recently Used) per le informazioni sulle sottotransazioni

Probabili cause di aumento delle attese

Le cause più comuni di contesa SLRU per le sottotransazioni includono:

- Uso eccessivo della gestione di SAVEPOINT e EXCEPTION: PL/pgSQL le procedure con **`EXCEPTION`** gestori creano automaticamente punti di salvataggio impliciti, indipendentemente dal fatto che si verifichino eccezioni. Ciascuno avvia una nuova sottotransazione. `SAVEPOINT` Quando una singola transazione accumula più di 64 sottotransazioni, attiva un overflow SLRU di sottotransazione.
- Configurazioni di driver e ORM: l'**`SAVEPOINT`**utilizzo può essere esplicito nel codice dell'applicazione o implicito nelle configurazioni dei driver. Molti strumenti ORM e framework applicativi di uso comune supportano le transazioni annidate in modo nativo. Ecco alcuni esempi comuni:
  - Il parametro del driver JDBC`autosave`, se impostato su `always` `oconservative`, genera punti di salvataggio prima di ogni query.
  - Definizioni delle transazioni Spring Framework quando impostato su. `propagation_nested`
  - Rails quando `requires_new: true` è impostato.
  - SQLAlchemy quando `session.begin_nested` viene usato.
  - Django quando vengono utilizzati `atomic()` blocchi annidati.
  - GORM quando viene usato`Savepoint`.
  - pSQLodbc quando l'impostazione del livello di rollback è impostata sul rollback a livello di istruzione (ad esempio,). `PROTOCOL=7.4-2`
- Carichi di lavoro simultanei elevati con transazioni e sottotransazioni di lunga durata — Quando si verifica un overflow SLRU di sottotransazioni durante carichi di lavoro simultanei elevati

e transazioni e sottotransazioni di lunga durata, PostgreSQL sperimenta un aumento della contesa. Ciò si manifesta con eventi di attesa e blocchi elevati. `LWLock:SubtransBuffer` `LWLock:SubtransSLRU`

Azioni

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause dell'evento di attesa. Alcune azioni forniscono un sollievo immediato, mentre altre richiedono indagini e correzioni a lungo termine.

Argomenti

- Monitoraggio dell'utilizzo delle sottotransazioni
- Configurazione dei parametri di memoria
- Azioni a lungo termine

Monitoraggio dell'utilizzo delle sottotransazioni

Per le versioni 16.1 e successive di PostgreSQL, usa la seguente query per monitorare il conteggio delle sottotransazioni e lo stato di overflow per backend. Questa query unisce le statistiche di backend alle informazioni sulle attività per mostrare quali processi utilizzano sottotransazioni:

```
SELECT a.pid, usename, query, state, wait_event_type,
       wait_event, subxact_count, subxact_overflowed
FROM (SELECT id, pg_stat_get_backend_pid(id) pid, subxact_count, subxact_overflowed
      FROM pg_stat_get_backend_idset() id
           JOIN LATERAL pg_stat_get_backend_subxact(id) AS s ON true
     ) a
JOIN pg_stat_activity b ON a.pid = b.pid;
```

Per le versioni 13.3 e successive di PostgreSQL, monitora `pg_stat_slru` la visualizzazione per verificare la pressione della cache delle sottotransazioni. La seguente query SQL recupera le statistiche della cache SLRU per il componente Subtrans:

```
SELECT * FROM pg_stat_slru WHERE name = 'Subtrans';
```

Un `blks_read` valore in costante aumento indica un accesso frequente al disco per le sottotransazioni non memorizzate nella cache, segnalando una potenziale pressione sulla cache SLRU.

Configurazione dei parametri di memoria

Per PostgreSQL 17.1 e versioni successive, è possibile configurare la dimensione della cache SLRU della sottotransazione utilizzando il parametro. `subtransaction_buffers` L'esempio di configurazione seguente mostra come impostare il parametro del buffer delle sottotransazioni:

```
subtransaction_buffers = 128
```

Questo parametro specifica la quantità di memoria condivisa utilizzata per memorizzare nella cache i contenuti delle sottotransazioni (). `pg_subtrans` Se specificato senza unità, il valore rappresenta blocchi di `BLCKSZ` byte, in genere 8 KB ciascuno. Ad esempio, l'impostazione del valore su 128 alloca 1 MB (128 * 8 kB) di memoria per la cache delle sottotransazioni.

> **Note**
>
> È possibile impostare questo parametro a livello di cluster in modo che tutte le istanze rimangano coerenti. Verifica e modifica il valore in base ai requisiti specifici del carico di lavoro e alla classe di istanza. È necessario riavviare l'istanza di writer per rendere effettive le modifiche ai parametri.

Azioni a lungo termine

- Esamina il codice e le configurazioni dell'applicazione: esamina le configurazioni del codice dell'applicazione e dei driver del database per l'utilizzo esplicito e implicito e `SAVEPOINT` l'utilizzo delle sottotransazioni in generale. Identifica le transazioni che potrebbero generare oltre 64 sottotransazioni.
- Riduci l'utilizzo dei savepoint: riduci al minimo l'uso dei savepoint nelle transazioni:
  - Rivedi PL/pgSQL le procedure e le funzioni con i blocchi EXCEPTION. I blocchi EXCEPTION creano automaticamente punti di salvataggio impliciti, che possono contribuire all'overflow delle sottotransazioni. Ogni clausola EXCEPTION crea una sottotransazione, indipendentemente dal fatto che si verifichi effettivamente un'eccezione durante l'esecuzione.

Example

Esempio 1: utilizzo problematico del blocco EXCEPTION

Il seguente esempio di codice mostra l'utilizzo problematico del blocco EXCEPTION che crea più sottotransazioni:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION process_user_data()
RETURNS void AS $$
DECLARE
    user_record RECORD;
BEGIN
    FOR user_record IN SELECT * FROM users LOOP
        BEGIN
            -- This creates a subtransaction for each iteration
            INSERT INTO user_audit (user_id, action, timestamp)
            VALUES (user_record.id, 'processed', NOW());

            UPDATE users
            SET last_processed = NOW()
            WHERE id = user_record.id;

        EXCEPTION
            WHEN unique_violation THEN
                -- Handle duplicate audit entries
                UPDATE user_audit
                SET timestamp = NOW()
                WHERE user_id = user_record.id AND action = 'processed';
        END;
    END LOOP;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Il seguente esempio di codice migliorato riduce l'utilizzo delle sottotransazioni utilizzando UPSERT anziché la gestione delle eccezioni:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION process_user_data()
RETURNS void AS $$
DECLARE
    user_record RECORD;
```

```
BEGIN
    FOR user_record IN SELECT * FROM users LOOP
        -- Use UPSERT to avoid exception handling
        INSERT INTO user_audit (user_id, action, timestamp)
        VALUES (user_record.id, 'processed', NOW())
        ON CONFLICT (user_id, action)
        DO UPDATE SET timestamp = NOW();

        UPDATE users
        SET last_processed = NOW()
        WHERE id = user_record.id;
    END LOOP;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Example

Esempio 2: gestore di eccezioni STRICT

Il seguente esempio di codice mostra la gestione problematica delle ECCEZIONI con NO_DATA_FOUND:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_user_email(p_user_id INTEGER)
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    user_email TEXT;
BEGIN
    BEGIN
        -- STRICT causes an exception if no rows or multiple rows found
        SELECT email INTO STRICT user_email
        FROM users
        WHERE id = p_user_id;

        RETURN user_email;

    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            RETURN 'Email not found';
    END;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Il seguente esempio di codice migliorato evita le sottotransazioni utilizzando IF NOT FOUND anziché la gestione delle eccezioni:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_user_email(p_user_id INTEGER)
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    user_email TEXT;
BEGIN
     SELECT email INTO user_email
     FROM users
     WHERE id = p_user_id;

     IF NOT FOUND THEN
         RETURN 'Email not found';
     ELSE
         RETURN user_email;
     END IF;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

- Driver JDBC: il `autosave` parametro, se impostato su `always` o`conservative`, genera punti di salvataggio prima di ogni query. Valuta se l'`never`impostazione è accettabile per la tua applicazione.
- Driver ODBC PostgreSQL (pSQLOdBC): l'impostazione del livello di rollback (per il rollback a livello di istruzione) crea punti di salvataggio impliciti per abilitare la funzionalità di rollback delle istruzioni. Valuta se il rollback a livello di transazione o nessun rollback è accettabile per la tua applicazione.
- Esamina le configurazioni delle transazioni ORM
- Prendi in considerazione strategie alternative di gestione degli errori che non richiedono punti di salvataggio

- Ottimizza la progettazione delle transazioni: ristruttura le transazioni per evitare un annidamento eccessivo e ridurre la probabilità che si verifichino condizioni di overflow delle sottotransazioni.
- Riduzione delle transazioni di lunga durata: le transazioni di lunga durata possono aggravare i problemi relativi alle sottotransazioni conservando più a lungo le informazioni relative alle sottotransazioni. Monitora le metriche di Performance Insights e configura il

`idle_in_transaction_session_timeout` parametro per terminare automaticamente le transazioni inattive.

- Monitora le metriche di Performance Insights: monitora le metriche tra cui `idle_in_transaction_count` (numero di sessioni inattive nello stato della transazione) e `idle_in_transaction_max_time` (durata della transazione inattiva più lunga) per rilevare le transazioni di lunga durata.
- Configura`idle_in_transaction_session_timeout`: imposta questo parametro nel tuo gruppo di parametri per terminare automaticamente le transazioni inattive dopo una durata specificata.
- Monitoraggio proattivo: monitora gli eventi più frequenti `LWLock:SubtransBuffer` e `LWLock:SubtransSLRU` attendi gli eventi per rilevare le controversie relative alle sottotransazioni prima che diventino critiche.

Timeout: PG Sleep

L'evento `Timeout:PgSleep` si verifica quando un processo server ha chiamato la funzione `pg_sleep` e sta aspettando la scadenza del timeout del sonno.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Probabili cause di aumento delle attese

Questo evento di attesa si verifica quando un'applicazione, una funzione memorizzata o un utente emette un'istruzione SQL che chiama una delle seguenti funzioni:

- `pg_sleep`
- `pg_sleep_for`
- `pg_sleep_until`

Le funzioni precedenti ritardano l'esecuzione fino a quando non è trascorso il numero di secondi specificato. Ad esempio: `SELECT pg_sleep(1)` si ferma per 1 secondo. Per ulteriori informazioni, consulta Ritardo dell'esecuzione nella documentazione di PostgreSQL.

Azioni

Identificare la dichiarazione che stava eseguendo la funzione `pg_sleep`. Determina se l'uso della funzione è appropriato.

Timeout:VacuumDelay

L'evento `Timeout:VacuumDelay` indica che il limite dei costi per l'I/O vacuum è stato superato e che il processo di vacuum è stato interrotto. Le operazioni di vacuum si interrompono per la durata specificata nel rispettivo parametro di ritardo dei costi, quindi riprendono a funzionare. Per il comando manuale di vacuum, il ritardo è specificato nel parametro `vacuum_cost_delay`. Per il daemon autovacuum, il ritardo è specificato nel `autovacuum_vacuum_cost_delay parameter.`

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Context
- Probabili cause di aumento delle attese
- Azioni

Versioni del motore supportate

Queste informazioni relative all'evento di attesa sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Context

PostgreSQL ha sia un daemon autovacuum che un comando di vacuum manuale. Il processo di autovacuum è "attivato" per impostazione predefinita per le istanze database RDS per PostgreSQL. Il comando di vacuum manuale viene utilizzato in base alle necessità, ad esempio per eliminare le tabelle dalle tuple inattive o generare nuove statistiche.

Quando il processo di vacuum è in corso, PostgreSQL utilizza un contatore interno per tenere traccia dei costi stimati mentre il sistema esegue varie operazioni di I/O. Quando il contatore raggiunge

il valore specificato dal parametro del limite dei costi, il processo che esegue l'operazione rimane inattivo per la breve durata specificata nel parametro del ritardo dei costi. Quindi ripristina il contatore e continua le operazioni.

Il processo di vacuum include dei parametri che possono essere utilizzati per regolare il consumo di risorse. Il vacuum automatico e il comando di vacuum manuale hanno i propri parametri per l'impostazione del valore limite dei costi. Hanno anche i propri parametri per specificare un ritardo dei costi, il tempo necessario per mettere il vacuum in sospensione quando viene raggiunto il limite. In questo modo, il parametro di ritardo dei costi funge da meccanismo di limitazione (della larghezza di banda della rete) del consumo di risorse. La descrizione di questi parametri è disponibile nell'elenco seguente.

Parametri che influiscono sulla limitazione (della larghezza di banda della rete) del daemon autovacuum

- `autovacuum_vacuum_cost_limit`: specifica il valore del limite dei costi da utilizzare nelle operazioni vacuum automatiche. L'aumento dell'impostazione per questo parametro consente al processo di vacuum di utilizzare più risorse e riduce l'evento di attesa `Timeout:VacuumDelay`.
- `autovacuum_vacuum_cost_delay`: specifica il valore di ritardo dei costi da utilizzare nelle operazioni vacuum automatiche. Il valore predefinito è 2 millisecondi. L'impostazione del parametro di ritardo su 0 disattiva il meccanismo di limitazione (della larghezza di banda della rete) e quindi l'evento di attesa `Timeout:VacuumDelay` non viene visualizzato.

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al vacuum automatico nella documentazione di PostgreSQL.

Parametri che influiscono sulla limitazione (della larghezza di banda della rete) del processo di vacuum manuale

- `vacuum_cost_limit`: la soglia di interruzione del processo di vacuum. Il limite predefinito è 200. Questo numero rappresenta le stime dei costi accumulati per le operazioni I/O aggiuntive necessarie a varie risorse. L'aumento di questo valore riduce il numero dell'evento di attesa `Timeout:VacuumDelay`.
- `vacuum_cost_delay`: il periodo di tempo in cui il processo di vacuum rimane inattivo quando viene raggiunto il limite dei costi del vacuum. L'impostazione predefinita è 0, a indicare che la funzionalità è disattivata. Puoi impostare questo parametro su un valore intero per specificare il numero di millisecondi per attivare questa funzionalità, ma ti consigliamo di lasciare l'impostazione predefinita.

Per ulteriori informazioni sul parametro `vacuum_cost_delay`, consulta Resource Consumption (Consumo delle risorse) nella documentazione di PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni su come configurare e usare la funzione di funzione vacuum automatica con RDS per PostgreSQL, consulta Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL.

Probabili cause di aumento delle attese

`Timeout:VacuumDelay` è influenzato dall'equilibrio tra le impostazioni dei parametri del limite dei costi (`vacuum_cost_limit`, `autovacuum_vacuum_cost_limit`) e i parametri di ritardo dei costi (`vacuum_cost_delay`, `autovacuum_vacuum_cost_delay`) che controllano la durata della sospensione del vacuum. L'aumento del valore del parametro del limite dei costi consente al vacuum di utilizzare più risorse prima di sospenderlo. Ciò si traduce in un minor numero di eventi di attesa `Timeout:VacuumDelay`. L'aumento di uno dei parametri di ritardo fa sì che l'evento di attesa `Timeout:VacuumDelay` si verifichi più frequentemente e per periodi di tempo più lunghi.

L'impostazione del parametro `autovacuum_max_workers` può anche aumentare il numero di `Timeout:VacuumDelay`. Ogni processo aggiuntivo di worker vacuum automatico contribuisce al meccanismo interno del contatore e quindi il limite può essere raggiunto più rapidamente rispetto a un singolo processo di vacuum automatico. Se il limite dei costi viene raggiunto più rapidamente, il ritardo dei costi viene applicato più frequentemente, con conseguente aumento degli eventi di attesa `Timeout:VacuumDelay`. Per ulteriori informazioni, consulta autovacuum_max_worker nella documentazione di PostgreSQL.

Anche oggetti di grandi dimensioni, quelli di almeno 500 GB, generano questo evento di attesa perché il vacuum può impiegare del tempo per completare l'elaborazione di oggetti di grandi dimensioni.

Azioni

Se le operazioni di vacuum vengono completate come previsto, non è necessaria alcuna correzione. In altre parole, questo evento di attesa non indica necessariamente un problema. Indica che il vacuum viene messo in sospensione per il periodo di tempo specificato nel parametro di ritardo in modo che le risorse possano essere applicate ad altri processi che devono essere completati.

Se si desidera che le operazioni di vacuum vengano completate più rapidamente, è possibile ridurre i parametri di ritardo. In questo modo si riduce il tempo di sospensione del vacuum.

DevOps

DevOpsGuru proactive Insights rileva le condizioni sui cluster RDS per PostgreSQL DB Aurora PostgreSQL che possono . Gli approfondimenti proattivi possono avvisare di una connessione di transazione inattiva da molto tempo. Per ulteriori informazioni sulla risoluzione dei problemi di inattività prolungata nelle connessioni di transazione, consulta Il database ha una connessione di transazione inattiva da molto tempo.

DevOpsGuru può fare quanto segue:

- Evitare molti problemi comuni relativi al database controllando la configurazione del database rispetto alle impostazioni consigliate comuni.
- Ricevere gli avvisi per le criticità relative al parco istanze che, se non controllate, possono portare a problemi più gravi in seguito.
- Ricevere gli avvisi per i nuovi problemi individuati.

Ogni approfondimento proattivo contiene un'analisi della causa del problema e i suggerimenti per le azioni correttive.

Per ulteriori informazioni su Amazon DevOps Guru for Amazon RDS, consulta. Analisi delle anomalie delle prestazioni con Amazon DevOps Guru per Amazon RDS

Il database ha una connessione di transazione inattiva da molto tempo

Una connessione al database è nello stato `idle in transaction` da più di 1800 secondi.

Argomenti

- Versioni del motore supportate
- Contesto
- Probabili cause di questo problema
- Azioni
- Metriche pertinenti

Versioni del motore supportate

Queste informazioni approfondite sono supportate per tutte le versioni di RDS per PostgreSQL.

Contesto

Una transazione nello stato `idle in transaction` può contenere blocchi che impediscono l'esecuzione di altre query. Può anche impedire al `VACUUM` (incluso l'autovacuum) di cancellare le righe inutilizzate, con conseguente aumento delle dimensioni dell'indice o della tabella o del wraparound dell'ID della transazione.

Probabili cause di questo problema

Una transazione avviata in una sessione interattiva con BEGIN o START TRANSACTION non è stata terminata utilizzando un comando COMMIT, ROLLBACK o END. Lo stato della transazione diventa pertanto `idle in transaction`.

Azioni

Puoi individuare le transazioni inattive eseguendo la query `pg_stat_activity`.

Nel client SQL, esegui la query riportata di seguito per elencare tutte le connessioni nello stato `idle in transaction` e ordinarle in base alla durata:

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

Consigliamo azioni diverse a seconda delle cause degli approfondimenti.

Argomenti

- Terminare la transazione
- Interrompere la connessione
- Configurare il parametro idle_in_transaction_session_timeout
- Controllare lo stato di AUTOCOMMIT
- Controllare la logica delle transazioni nel codice dell'applicazione

Terminare la transazione

Quando si avvia una transazione in una sessione interattiva con BEGIN o START TRANSACTION, lo stato della transazione diventa `idle in transaction`. Rimane in questo stato finché non si termina la transazione con un comando COMMIT, ROLLBACK, END o si disconnette completamente la connessione per eseguire il rollback della transazione.

Interrompere la connessione

Interrompi la connessione con una transazione inattiva utilizzando la seguente query:

```
SELECT pg_terminate_backend(pid);
```

pid è l'ID di processo della connessione.

Configurare il parametro idle_in_transaction_session_timeout

Configura il parametro `idle_in_transaction_session_timeout` nel gruppo di parametri. Il vantaggio della configurazione di questo parametro è che non richiede un intervento manuale per terminare la transazione inattiva da tempo. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di PostgreSQL.

Il seguente messaggio verrà riportato nel file di log di PostgreSQL dopo l'interruzione della connessione, quando lo stato di una transazione è idle_in_transaction per un periodo superiore al tempo specificato.

```
FATAL: terminating connection due to idle in transaction timeout
```

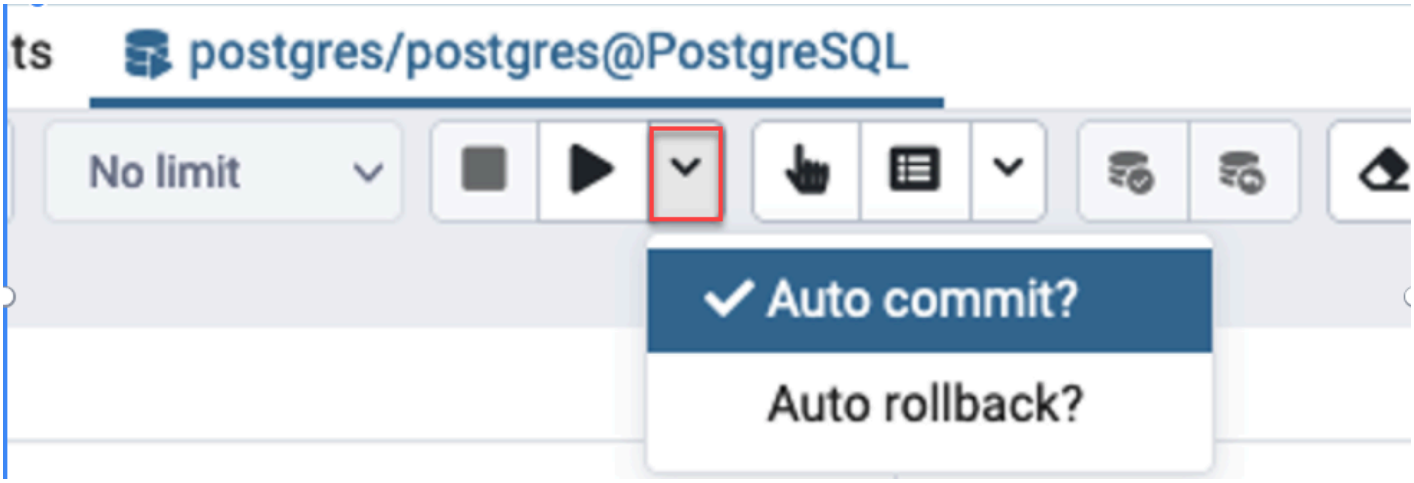
Controllare lo stato di AUTOCOMMIT

AUTOCOMMIT è attivato per impostazione predefinita. Tuttavia accidentalmente se viene disattivato nel client, assicurati di riattivarlo.

- Nel client psql, esegui il comando seguente:

  ```
  postgres=> \set AUTOCOMMIT on
  ```

- In pgadmin, attivalo scegliendo l'opzione AUTOCOMMIT selezionando la freccia rivolta verso il basso.



Controllare la logica delle transazioni nel codice dell'applicazione

Controlla la logica dell'applicazione per individuare eventuali problemi. Prendi in considerazione le seguenti azioni:

- Controlla se il commit automatico JDBC è impostato su true nell'applicazione. Inoltre, considera l'utilizzo di comandi `COMMIT` espliciti nel codice.
- Controlla la logica di gestione degli errori per vedere se chiude una transazione dopo gli errori.
- Controlla se l'applicazione impiega molto tempo per elaborare le righe restituite da una query mentre la transazione è aperta. In tal caso, valuta la possibilità di codificare l'applicazione per chiudere la transazione prima di elaborare le righe.
- Controlla se una transazione contiene molte operazioni di lunga durata. In tal caso, dividi la singola transazione in più transazioni.

Metriche pertinenti

A questo approfondimento sono correlati i seguenti parametri PI:

- idle_in_transaction_count - Numero di sessioni nello stato `idle in transaction`.
- idle_in_transaction_max_time - La durata della transazione in esecuzione più lunga nello stato `idle in transaction`.

Utilizzo delle estensioni PostgreSQL con Amazon RDS for PostgreSQL

È possibile estendere la funzionalità di PostgreSQL installando un'ampia serie di estensioni e moduli. Ad esempio, per lavorare con i dati spaziali è possibile installare e utilizzare l'estensione PostGIS. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dei dati spaziali con estensione PostGIS. Come altro esempio, per migliorare l'immissione dei dati per tabelle molto grandi, è possibile prendere in considerazione il partizionamento dei dati utilizzando l'estensione `pg_partman`. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle partizioni PostgreSQL con l'estensione pg_partman.

> **Note**
>
> RDS per PostgreSQL supporta Trusted Language Extensions per PostgreSQL tramite l'estensione `pg_tle` che puoi aggiungere all'istanza database. Con questa estensione, gli sviluppatori possono creare le proprie estensioni di PostgreSQL in un ambiente sicuro che semplifica i requisiti di impostazione e configurazione. Per ulteriori informazioni sulle versioni di RDS per PostgreSQL che supportano l'estensione `pg_tle` e per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL.

In alcuni casi, anziché installare un'estensione, è possibile aggiungere un modulo specifico all'elenco di `shared_preload_libraries` nel gruppo di parametri database personalizzato dell'istanza database RDS per PostgreSQL. In genere, il gruppo di parametri cluster di database predefinito carica solo `pg_stat_statements`, ma sono disponibili diversi altri moduli da aggiungere all'elenco. Ad esempio, è possibile aggiungere funzionalità di pianificazione aggiungendo il modulo `pg_cron`, come descritto in Pianificazione della manutenzione con l'estensione PostgreSQL pg_cron. Come altro esempio, è possibile registrare i piani di esecuzione delle query caricando il modulo `auto_explain`. Per ulteriori informazioni, consulta Logging execution plans of queries (Registrazione dei piani di esecuzione delle query) nel Knowledge Center di AWS.

A seconda della versione di RDS per PostgreSQL, l'installazione di un'estensione potrebbe richiedere autorizzazioni `rds_superuser`, come segue:

- Per RDS per PostgreSQL versione 12 e versioni precedenti, l'installazione delle estensioni richiede i privilegi `rds_superuser`.

- Per RDS per PostgreSQL versione 13 e versioni successive, gli utenti (ruoli) con autorizzazioni di creazione su una determinata istanza database possono installare e utilizzare qualsiasi estensione attendibile. Per un elenco di estensioni attendibili, consulta Estensioni attendibili di PostgreSQL.

È inoltre possibile specificare con precisione le estensioni che possono essere installate sull'istanza database RDS per PostgreSQL, elencandole nel parametro `rds.allowed_extensions`. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sul ruolo `rds_superuser`, consulta Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL.

Argomenti

- Utilizzo delle funzioni dall’estenzione orafce
- Utilizzo del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL
- Gestione delle partizioni PostgreSQL con l'estensione pg_partman
- Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database
- Pianificazione della manutenzione con l'estensione PostgreSQL pg_cron
- Utilizzo di pglogical per sincronizzare i dati tra le istanze
- Utilizzo di pgactive per supportare la replica active-active
- Riduzione della dimensione nelle tabelle e negli indici con l’estensione pg_repack
- Aggiornamento e utilizzo dell'estensione PLV8
- Utilizzo di PL/Rust per scrivere funzioni PostgreSQL nel linguaggio Rust
- Gestione dei dati spaziali con estensione PostGIS

Utilizzo delle funzioni dall’estenzione orafce

L'estensione orafce fornisce funzioni e operatori che emulano un sottoinsieme di funzioni e pacchetti da un database Oracle. L'estensione orafce consente di portare più facilmente un'applicazione Oracle su PostgreSQL. RDS for PostgreSQL versioni 9.6.6 e successive supportano questa estensione. Per ulteriori informazioni su orafce, consulta orafce su GitHub.

> **Note**
>
> RDS for PostgreSQL non supporta il pacchetto `utl_file`, che fa parte dell'estensione orafce. Ciò avviene perché le funzioni dello schema `utl_file` offrono

operazioni di lettura e scrittura sui file di testo del sistema operativo, il che richiede che il superuser acceda all'host sottostante. Come servizio gestito, RDS for PostgreSQL non fornisce accesso host.

Utilizzare l'estensione orafce

1. Connettiti all'istanza database con il nome utente primario che hai utilizzato per creare l'istanza database.

   Se si desidera attivare orafce per un database diverso nella stessa istanza database, utilizzare il comando psql `/c dbname`. Utilizzando questo comando, si passa dal database primario dopo aver avviato la connessione.
2. Attivare l'estensione orafce con l'istruzione `CREATE EXTENSION`.

   ```
   CREATE EXTENSION orafce;
   ```
3. Trasferire la proprietà dello schema oracle al ruolo rds_superuser con l'istruzione `ALTER SCHEMA`.

   ```
   ALTER SCHEMA oracle OWNER TO rds_superuser;
   ```

   Se si desidera visualizzare l'elenco dei proprietari per lo schema di Oracle, utilizzare il comando `\dn` psql.

Utilizzo del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL

Utilizzando il supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL, è possibile delegare la gestione delle estensioni a un utente che non deve essere un `rds_superuser`. Con questo supporto delle estensioni delegate, viene creato un nuovo ruolo denominato `rds_extension` che è necessario assegnare a un utente per gestire altre estensioni. Questo ruolo può creare, aggiornare ed eliminare estensioni.

È possibile specificare le estensioni che possono essere installate sull'istanza database RDS, elencandole nel parametro `rds.allowed_extensions`. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle estensioni PostgreSQL con Amazon RDS per PostgreSQL.

È possibile limitare l'elenco delle estensioni disponibili che possono essere gestite dall'utente con il ruolo `rds_extension` utilizzando il parametro `rds.allowed_delegated_extensions`.

Il supporto delle estensioni delegate è disponibile nelle seguenti versioni:

- Tutte le versioni successive
- 16.4 e versioni successive alla 16
- 15.8 e versioni successive
- 14.13 e versioni successive alla 14
- 13.16 e versioni successive alla 13
- 12.20 e versioni successive 12

Argomenti

- Attivazione del supporto delle estensioni delegate per un utente
- Configurazione utilizzata nel supporto delle estensioni delegate RDS
- Disattivazione del supporto per l'estensione delegata
- Vantaggi dell'utilizzo del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS
- Limitazione del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL
- Autorizzazioni necessarie per determinate estensioni
- Considerazioni sulla sicurezza
- Disabilitazione dell'eliminazione delle estensioni con l'opzione cascade

- Estensioni di esempio che possono essere aggiunte utilizzando il supporto delle estensioni delegate

Attivazione del supporto delle estensioni delegate per un utente

È necessario eseguire le seguenti operazioni per abilitare il supporto delle estensioni delegate per un utente:

1. Concedere il ruolo **`rds_extension`** a un utente: connettersi al database come `rds_superuser` ed esegui il seguente comando:

```
Postgres => grant rds_extension to user_name;
```

2. Impostare l'elenco delle estensioni disponibili per la gestione degli utenti delegati: `rds.allowed_delegated_extensions` consente di specificare un sottoinsieme delle estensioni disponibili utilizzando `rds.allowed_extensions` nel parametro del cluster di database. È possibile eseguire questa operazione a uno dei seguenti livelli:

   - Nel cluster o nel gruppo di parametri dell'istanza, tramite la Console di gestione AWS o l'API. Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.
   - Utilizzare il seguente comando a livello di database:

```
alter database database_name set rds.allowed_delegated_extensions =
 'extension_name_1,
                  extension_name_2,...extension_name_n';
```

   - Utilizzare il seguente comando a livello di utente:

```
alter user user_name set rds.allowed_delegated_extensions = 'extension_name_1,
                  extension_name_2,...extension_name_n';
```

> **Note**
>
> Non è necessario riavviare il database dopo aver modificato il parametro dinamico `rds.allowed_delegated_extensions`.

3. Consentire l'accesso all'utente delegato agli oggetti creati durante il processo di creazione dell'estensione: alcune estensioni creano oggetti che richiedono la concessione di autorizzazioni

aggiuntive prima che l'utente con il ruolo `rds_extension` possa accedervi. `rds_superuser` deve concedere all'utente delegato l'accesso a tali oggetti. Una delle opzioni consiste nell'utilizzare un trigger di evento per concedere automaticamente l'autorizzazione all'utente delegato.

Esempio di attivazione di un evento

Se si desidera consentire a un utente delegato con `rds_extension` di utilizzare estensioni che richiedono l'impostazione delle autorizzazioni sugli oggetti creati durante la creazione dell'estensione, è possibile personalizzare l'esempio seguente di trigger di evento e aggiungere solo le estensioni per le quali si desidera che gli utenti delegati abbiano accesso alla funzionalità completa. Questo trigger di evento può essere creato su template1 (il modello predefinito), pertanto tutti i database creati da template1 avranno tale trigger di evento. Quando un utente delegato installa l'estensione, questo trigger garantirà automaticamente la proprietà degli oggetti creati dall'estensione.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION create_ext()

  RETURNS event_trigger AS $$

DECLARE

  schemaname TEXT;
  databaseowner TEXT;

  r RECORD;

BEGIN

  IF tg_tag = 'CREATE EXTENSION' and current_user != 'rds_superuser' THEN
    RAISE NOTICE 'SECURITY INVOKER';
    RAISE NOTICE 'user: %', current_user;
    FOR r IN SELECT * FROM pg_catalog.pg_event_trigger_ddl_commands()
    LOOP
        CONTINUE WHEN r.command_tag != 'CREATE EXTENSION' OR r.object_type !=
 'extension';

        schemaname = (
            SELECT n.nspname
            FROM pg_catalog.pg_extension AS e
```

```
            INNER JOIN pg_catalog.pg_namespace AS n
            ON e.extnamespace = n.oid
            WHERE e.oid = r.objid
        );

        databaseowner = (
            SELECT pg_catalog.pg_get_userbyid(d.datdba)
            FROM pg_catalog.pg_database d
            WHERE d.datname = current_database()
        );
        RAISE NOTICE 'Record for event trigger %, objid: %,tag: %, current_user: %,
 schema: %, database_owenr: %', r.object_identity, r.objid, tg_tag, current_user,
 schemaname, databaseowner;
        IF r.object_identity = 'address_standardizer_data_us' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_gaz TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_lex TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_rules TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'dict_int' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('ALTER TEXT SEARCH DICTIONARY %I.intdict
 OWNER TO %I;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'pg_partman' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.part_config TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.part_config_sub TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE
 ON TABLE %I.custom_time_partitions TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname,
 databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'postgis_topology' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON ALL
 TABLES IN SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT USAGE, SELECT ON ALL SEQUENCES IN
 SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA
 topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT USAGE ON SCHEMA topology TO %I WITH
 GRANT OPTION;', databaseowner);
        END IF;
    END LOOP;
  END IF;
END;
```

```
$$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

CREATE EVENT TRIGGER log_create_ext ON ddl_command_end EXECUTE PROCEDURE
 create_ext();
```

Configurazione utilizzata nel supporto delle estensioni delegate RDS

Nome configurazione	Description	Valore predefinito	Note	Chi può modificare o concedere l'autorizzazione
`rds.allowed_delegated_extensions`	Questo parametro limita le estensioni che un ruolo rds_extension può gestire in un database. Deve essere un sottoinsieme di rds.allowed_extensions.	Stringa vuota	• Per impostazione predefinita, questo parametro è una stringa vuota, il che significa che nessuna estensione è stata delegata agli utenti con `rds_extension` . • È possibile aggiungere qualsiasi estensione supportata se l'utente dispone dell'autorizzazione per farlo. A tale scopo, impostare il parametro `rds.allowed_delega`	rds_superuser

Nome configurazione	Description	Valore predefinito	Note	Chi può modificare o concedere l'autorizzazione
			`ted_extensions` su una stringa di nomi di estensione separati da virgole. L'aggiunta di un elenco di estensioni a questo parametro consente di identificare esplicitamente le estensioni che l'utente con il ruolo `rds_extension` può installare. • Se impostato su `*`, significa che tutte le estensioni elencate in `rds_allowed_extensions` sono delegate a utenti con il ruolo `rds_extension`. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di	

Nome configurazione	Description	Valore predefinito	Note	Chi può modificare o concedere l'autorizzazione
			questo parametro, consulta Attivazione del supporto delle estensioni delegate per un utente.	
`rds.allowed_extensions`	Questo parametro consente all'utente di limitare le estensioni che possono essere installate nell'istanza database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL.	"*"	Per impostazione predefinita, questo parametro è impostato su "*", il che significa che tutte le estensioni supportate su RDS per PostgreSQL e Aurora PostgreSQL possono essere create da utenti con i privilegi necessari. Vuoto significa che non è possibile installare estensioni nell'istanza database RDS.	administrator

Nome configurazione	Description	Valore predefinito	Note	Chi può modificare o concedere l'autorizzazione
`rds-delegated_extension_allow_drascad`	Questo parametro controlla la possibilità per l'utente con `rds_extension` di eliminare l'estensione utilizzando un'opzione cascade.	off	Per impostazione predefinita, `rds-delegated_extension_allow_drop_cascade` è impostato su `off`. Ciò significa che gli utenti con `rds_extension` non sono autorizzati a eliminare un'estensione utilizzando l'opzione cascade. Per consentire tale funzionalità, il parametro `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` deve essere impostato su on.	rds_superuser

Disattivazione del supporto per l'estensione delegata

Disattivazione parziale

Gli utenti delegati non possono creare nuove estensioni ma possono comunque aggiornare le estensioni esistenti.

- Ripristinare `rds.allowed_delegated_extensions` sul valore predefinito nel gruppo di parametri del cluster di database.
- Utilizzare il seguente comando a livello di database:

```
alter database database_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

- Utilizzare il seguente comando a livello di utente:

```
alter user user_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

Disattivazione completa

La revoca del ruolo `rds_extension` a un utente ripristinerà le autorizzazioni standard per l'utente. L'utente non può più creare, aggiornare o eliminare le estensioni.

```
postgres => revoke rds_extension from user_name;
```

Vantaggi dell'utilizzo del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS

Utilizzando il supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL, è possibile delegare in modo sicuro la gestione delle estensioni agli utenti che non dispongono del ruolo `rds_superuser`. Questa funzionalità fornisce i seguenti vantaggi:

- È possibile delegare facilmente la gestione delle estensioni agli utenti desiderati.
- Non è richiesto il ruolo `rds_superuser`.
- Offre la possibilità di supportare diversi set di estensioni per diversi database nello stesso cluster di database.

Limitazione del supporto delle estensioni delegate di Amazon RDS per PostgreSQL

- Gli oggetti creati durante il processo di creazione dell'estensione possono richiedere privilegi aggiuntivi per il corretto funzionamento dell'estensione.
- Per impostazione predefinita, alcune estensioni non possono essere gestite dall'utente delegato dell'estensione, tra cui: `log_fdw`, `pg_cron`, `pg_tle`, `pgactive`, `pglogical`, `postgis_raster`, `postgis_tiger_geocoder`, `postgis_topology`.

Autorizzazioni necessarie per determinate estensioni

Per creare, utilizzare o aggiornare le seguenti estensioni, l'utente delegato deve disporre dei privilegi necessari sulle seguenti funzioni, tabelle e schemi.

Ester i che richie o propr o autor zioni	Funzione	Tabelle	Schema	Dizionario di ricerca testuale	Comment
addre tanda er_da s	nessuno	us_gaz, us_lex, us_lex, l.us_rules	nessuno	nessuno	nessuno
amch	bt_index_check, bt_index_ parent_check	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
dict_i	nessuno	nessuno	nessuno	intdict	nessuno
pg_p n	nessuno	custom_ti me_partitions, part_config, part_config_sub	nessuno	nessuno	nessuno
pg_st tatem	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
Post(	st_tileenvelope	spatial_ref_sys	nessuno	nessuno	nessuno
postg aster	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno

Ester i che richie o propr o autor zioni	Funzione	Tabelle	Schema	Dizionario di ricerca testuale	Comment
postg opolo	nessuno	topology, layer	topology	nessuno	L'utente delegato deve essere il proprietario del database
log_f	create_fo reign_tab le_for_log_file	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
rds_t	role_pass word_encr yption_type	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
postg iger_ oder	nessuno	geocode_s ettings_default, geocode_s ettings	tiger	nessuno	nessuno
pg_fr acem	pg_freespace	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
pg_vi lity	pg_visibility	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno

Considerazioni sulla sicurezza

Tenere presente che un utente con il ruolo `rds_extension` sarà in grado di gestire le estensioni su tutti i database su cui ha il privilegio di connessione. Se l'intenzione è fare in modo che un utente delegato gestisca l'estensione su un singolo database, è buona norma revocare tutti i privilegi al pubblico su ciascun database, quindi concedere esplicitamente il privilegio di connessione per tale database specifico all'utente delegato.

Esistono diverse estensioni che possono consentire a un utente di accedere alle informazioni da più database. Prima di aggiungere queste estensioni a `rds.allowed_delegated_extensions`, assicurarsi che gli utenti a cui si concede `rds_extension` dispongano di funzionalità su più database. Ad esempio, `postgres_fdw` e `dblink` forniscono funzionalità per eseguire query su più database sulla stessa istanza o su istanze remote. `log_fdw` legge i file di log del motore postgres, che riguardano tutti i database dell'istanza, potenzialmente contenenti query lente o messaggi di errore provenienti da più database. `pg_cron` consente l'esecuzione di processi pianificati in background sull'istanza database e può configurare i processi per l'esecuzione in un database diverso.

Disabilitazione dell'eliminazione delle estensioni con l'opzione cascade

La possibilità di eliminare l'estensione con l'opzione cascade da parte di un utente con il ruolo `rds_extension` è controllata dal parametro `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade`. Per impostazione predefinita, `rds-delegated_extension_allow_drop_cascade` è impostato su `off`. Ciò significa che agli utenti con il ruolo `rds_extension` non è consentito eliminare un'estensione utilizzando l'opzione cascade, come mostrato nella query seguente.

```
DROP EXTENSION CASCADE;
```

In questo modo verranno eliminati automaticamente gli oggetti che dipendono dall'estensione e, di conseguenza, tutti gli oggetti che dipendono da tali oggetti. Il tentativo di utilizzare l'opzione cascade genererà un errore.

Per consentire tale funzionalità, il parametro `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` deve essere impostato su `on`.

La modifica del parametro dinamico `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` non richiede il riavvio del database. È possibile eseguire questa operazione a uno dei seguenti livelli:

- Nel cluster o nel gruppo di parametri dell'istanza, tramite l'API Console di gestione AWS o.
- Utilizzando il seguente comando a livello di database:

```
alter database database_name set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
```

- Utilizzando il seguente comando a livello di utente:

```
alter role tenant_user set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
```

Estensioni di esempio che possono essere aggiunte utilizzando il supporto delle estensioni delegate

- `rds_tools`

```
extension_test_db=> create extension rds_tools;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT * from rds_tools.role_password_encryption_type() where
 rolname = 'pg_read_server_files';
ERROR: permission denied for function role_password_encryption_type
```

- `amcheck`

```
extension_test_db=> CREATE TABLE amcheck_test (id int);
CREATE TABLE
extension_test_db=> INSERT INTO amcheck_test VALUES (generate_series(1,100000));
INSERT 0 100000
extension_test_db=> CREATE INDEX amcheck_test_btree_idx ON amcheck_test USING btree
 (id);
CREATE INDEX
extension_test_db=> create extension amcheck;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT bt_index_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_check
extension_test_db=> SELECT bt_index_parent_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_parent_check
```

- `pg_freespacemap`

```
extension_test_db=> create extension pg_freespacemap;
CREATE EXTENSION
```

```
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid');
ERROR: permission denied for function pg_freespace
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid',0);
ERROR: permission denied for function pg_freespace
```

- pg_visibility

```
extension_test_db=> create extension pg_visibility;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> select * from pg_visibility('pg_database'::regclass);
ERROR: permission denied for function pg_visibility
```

- postgres_fdw

```
extension_test_db=> create extension postgres_fdw;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> create server myserver foreign data wrapper postgres_fdw options
 (host 'foo', dbname 'foodb', port '5432');
ERROR: permission denied for foreign-data wrapper postgres_fdw
```

Gestione delle partizioni PostgreSQL con l'estensione pg_partman

Il partizionamento delle tabelle PostgreSQL fornisce un framework per la gestione ad alte prestazioni di input e reporting dei dati. Utilizzare il partizionamento per database che richiedono un input molto veloce di grandi quantità di dati. Il partizionamento fornisce anche query di tabelle di grandi dimensioni più veloci. Il partizionamento consente di conservare i dati senza influire sull'istanza del database perché richiede meno risorse I/O.

Utilizzando il partizionamento, è possibile suddividere i dati in blocchi di dimensioni personalizzate per l'elaborazione. Ad esempio, è possibile partizionare i dati delle serie temporali per intervalli quali orario, giornaliero, settimanale, mensile, trimestrale, annuale, personalizzato o qualsiasi combinazione di questi. Per un esempio di dati di serie temporali, se la tabella è stata partizionata per ora, ogni partizione conterrà un'ora di dati. Se si partiziona la tabella delle serie temporali per giorno, le partizioni conterranno i dati di un giorno e così via. La chiave di partizione controlla le dimensioni di una partizione.

Quando si utilizza un comando SQL `INSERT` o `UPDATE` in una tabella partizionata, il motore database indirizza i dati alla partizione appropriata. Le partizioni di tabella PostgreSQL che memorizzano i dati sono tabelle figlio della tabella principale.

Durante le letture delle query di database, l'ottimizzatore PostgreSQL esamina la clausola `WHERE` della query e, se possibile, indirizza la scansione del database solo alle partizioni pertinenti.

A partire dalla versione 10, PostgreSQL utilizza il partizionamento dichiarativo per implementare il partizionamento delle tabelle. Questo è noto anche come partizionamento PostgreSQL nativo. Prima di PostgreSQL versione 10, per implementare le partizioni venivano utilizzati i trigger.

Il partizionamento delle tabelle PostgreSQL fornisce le seguenti funzionalità:

- Creazione di nuove partizioni in qualsiasi momento.
- Intervalli di partizione variabili.
- Partizioni scollegabili e ricollegabili utilizzando istruzioni DDL (Data Definition Language).

  Ad esempio, le partizioni scollegabili sono utili per rimuovere i dati storici dalla partizione principale, conservando i dati storici per l'analisi.
- Le nuove partizioni ereditano le proprietà della tabella di database padre, tra cui:
  - Indici
  - Chiavi primarie, che devono includere la colonna delle chiavi di partizione

  - Chiavi esterne
  - Vincoli check
  - Riferimenti
- Creazione di indici per la tabella completa o per ogni partizione specifica.

Non è possibile modificare lo schema per una singola partizione. Tuttavia, è possibile modificare la tabella padre (ad esempio, aggiungendo una nuova colonna), che si propaga alle partizioni.

Argomenti

- Panoramica dell'estensione PostgreSQL pg_partman
- Abilitazione dell'estensione pg_partman
- Configurazione delle partizioni utilizzando la funzione create_parent
- Configurazione della manutenzione delle partizioni utilizzando la funzione run_maintenance_proc

Panoramica dell'estensione PostgreSQL pg_partman

È possibile utilizzare l'estensione `pg_partman` PostgreSQL per automatizzare la creazione e la manutenzione delle partizioni di tabella. Per informazioni più generali, consulta PG Partition Manager nella documentazione di `pg_partman`.

> **Note**
>
> L'estensione `pg_partman` è supportata sul motore Amazon RDS for PostgreSQL versioni 12.5 e successive.

Invece di dover creare manualmente ogni partizione, è possibile configurare `pg_partman` con le seguenti impostazioni:

- Tabella da partizionare
- Tipo di partizione
- Chiave di partizione
- Granularità delle partizioni
- Opzioni di pre-creazione e gestione delle partizioni

Dopo aver creato una tabella con partizioni PostgreSQL, la si registra con pg_partman chiamando la funzione create_parent. In questo modo vengono create le partizioni necessarie in base ai parametri passati alla funzione.

L'estensione pg_partman fornisce anche la funzione run_maintenance_proc, che è possibile chiamare su base pianificata per gestire automaticamente le partizioni. Per pianificare la creazione delle partizioni appropriate in base alle esigenze, puoi pianificare questa funzione in modo che venga eseguita periodicamente (ad esempio, ogni ora). È inoltre possibile assicurarsi che le partizioni vengano eliminate automaticamente.

Abilitazione dell'estensione pg_partman

Se disponi di più database all'interno della stessa istanza database per cui desideri gestire le partizioni, è necessario abilitare l'estensione pg_partman separatamente per ogni database. Per abilitare l'estensione pg_partman per un database specifico, crea lo schema di manutenzione delle partizioni, quindi crea l'estensione pg_partman nel modo seguente:

```
CREATE SCHEMA partman;
CREATE EXTENSION pg_partman WITH SCHEMA partman;
```

> **Note**
>
> Per creare l'estensione pg_partman, assicurati di disporre dei privilegi rds_superuser.

Se viene restituito un errore come il seguente, concedi i privilegi rds_superuser all'account o utilizza l'account utente avanzato.

```
ERROR: permission denied to create extension "pg_partman"
HINT: Must be superuser to create this extension.
```

Per concedere i privilegi rds_superuser, collegati con l'account utente avanzato ed emetti il seguente comando:

```
GRANT rds_superuser TO user-or-role;
```

Per gli esempi che mostrano l'uso dell'estensione pg_partman, si utilizza la tabella di database e la partizione di esempio seguenti. Questo database utilizza una tabella partizionata basata su un

timestamp. Uno schema `data_mart` contiene una tabella denominata `events` con una colonna denominata `created_at`. Nella tabella `events` sono incluse le seguenti impostazioni:

- Chiavi primarie `event_id` e `created_at`, che devono avere la colonna utilizzata per guidare la partizione.
- Un vincolo di controllo `ck_valid_operation` per applicare i valori per una colonna della tabella `operation` .
- Due chiavi esterne, dove una (`fk_orga_membership`)) punta alla tabella esterna `organization` e l'altra (`fk_parent_event_id`) è una chiave esterna autoreferenziata.
- Due indici, dove uno (`idx_org_id`) è per la chiave esterna e l'altro (`idx_event_type`) è per il tipo di evento.

Le seguenti istruzioni DDL creano questi oggetti, che verranno inclusi automaticamente in ogni partizione.

```
CREATE SCHEMA data_mart;
CREATE TABLE data_mart.organization ( org_id BIGSERIAL,
        org_name TEXT,
        CONSTRAINT pk_organization PRIMARY KEY (org_id)
    );

CREATE TABLE data_mart.events(
        event_id        BIGSERIAL,
        operation       CHAR(1),
        value           FLOAT(24),
        parent_event_id BIGINT,
        event_type      VARCHAR(25),
        org_id          BIGSERIAL,
        created_at      timestamp,
        CONSTRAINT pk_data_mart_event PRIMARY KEY (event_id, created_at),
        CONSTRAINT ck_valid_operation CHECK (operation = 'C' OR operation = 'D'),
        CONSTRAINT fk_orga_membership
            FOREIGN KEY(org_id)
            REFERENCES data_mart.organization (org_id),
        CONSTRAINT fk_parent_event_id
            FOREIGN KEY(parent_event_id, created_at)
            REFERENCES data_mart.events (event_id,created_at)
    ) PARTITION BY RANGE (created_at);

CREATE INDEX idx_org_id     ON  data_mart.events(org_id);
```

```
CREATE INDEX idx_event_type ON  data_mart.events(event_type);
```

Configurazione delle partizioni utilizzando la funzione create_parent

Dopo aver abilitato l'estensione `pg_partman`, utilizza la funzione `create_parent` per configurare le partizioni all'interno dello schema di manutenzione delle partizioni. In questo esempio viene utilizzato l'esempio della tabella `events` creato in Abilitazione dell'estensione pg_partman. Richiama la funzione `create_parent` come segue:

```
SELECT partman.create_parent(
 p_parent_table => 'data_mart.events',
 p_control      => 'created_at',
 p_type         => 'range',
 p_interval     => '1 day',
 p_premake      => 30);
```

I parametri sono i seguenti:

- `p_parent_table` – La tabella partizionata padre. Questa tabella deve già esistere ed essere completa, deve ovvero includere lo schema.
- `p_control` – Colonna su cui basare il partizionamento. Il tipo di dati deve essere intero o basato sul tempo.
- `p_type`: il tipo è `'range'` o `'list'`.
- `p_interval` – Intervallo di tempo o intervallo intero per ogni partizione. I valori di esempio includono `1 day`, `1 hour` e così via.
- `p_premake` – Il numero di partizioni da creare in anticipo per supportare nuovi inserimenti.

Per una descrizione completa della funzione `create_parent`, consulta Funzioni di creazione nella documentazione `pg_partman`.

Configurazione della manutenzione delle partizioni utilizzando la funzione run_maintenance ance_proc

È possibile eseguire operazioni di manutenzione delle partizioni per creare automaticamente nuove partizioni, scollegare partizioni o rimuovere partizioni obsolete. La manutenzione delle partizioni si basa sulla funzione `run_maintenance_proc` dell'estensione `pg_partman` e dell'estensione

pg_cron, che avvia un pianificatore interno. Lo scheduler pg_cron esegue automaticamente le istruzioni SQL, le funzioni e le procedure definite nei database.

Nell'esempio seguente viene utilizzato l'esempio della tabella events creata in Abilitazione dell'estensione pg_partman per impostare l'esecuzione automatica delle operazioni di manutenzione delle partizioni. Come prerequisito, aggiungere pg_cron al parametro shared_preload_libraries nel gruppo di parametri dell'istanza database.

```
CREATE EXTENSION pg_cron;

UPDATE partman.part_config
SET infinite_time_partitions = true,
    retention = '3 months',
    retention_keep_table=true
WHERE parent_table = 'data_mart.events';
SELECT cron.schedule('@hourly', $$CALL partman.run_maintenance_proc()$$);
```

Di seguito, è riportata una spiegazione dettagliata dell'esempio precedente:

1. Modifica il gruppo di parametri associato all'istanza database e aggiungi pg_cron al valore del parametro shared_preload_libraries. Perché questa modifica abbia effetto, è necessario riavviare l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Emettere il comando CREATE EXTENSION pg_cron; utilizzando un account con le autorizzazioni rds_superuser. In questo modo, viene abilitata l'estensione pg_cron. Per ulteriori informazioni, consulta Pianificazione della manutenzione con l'estensione PostgreSQL pg_cron.
3. Emettere il comando UPDATE partman.part_config per regolare le impostazioni pg_partman per la tabella data_mart.events.
4. Eseguire il comando SET . . . per configurare la tabella data_mart.events, con le seguenti clausole:
   a. infinite_time_partitions = true, – Configura la tabella in modo da poter creare automaticamente nuove partizioni senza limiti.
   b. retention = '3 months', – Configura la tabella in modo che venga conservata per un massimo di tre mesi.

c. `retention_keep_table=true` – Configura la tabella in modo che quando il periodo di conservazione è scaduto, la tabella non venga eliminata automaticamente. Le partizioni precedenti al periodo di conservazione vengono invece scollegate dalla tabella padre.

5. Eseguire il comando `SELECT cron.schedule . . .` per creare una chiamata di funzione `pg_cron`. Questa chiamata definisce la frequenza con cui lo scheduler esegue la procedura di manutenzione `pg_partman`, `partman.run_maintenance_proc`. Per questo esempio, la procedura viene eseguita ogni ora.

Per una descrizione completa della funzione `run_maintenance_proc`, consulta Funzioni di manutenzione nella documentazione di `pg_partman`.

Utilizzo di pgAudit per registrare l'attività del database

Gli istituti finanziari, gli enti governativi e molti settori devono conservare i log di audit per soddisfare i requisiti normativi. L'utilizzo dell'estensione PostgreSQL Audit (pgAudit) con l'istanza database RDS per PostgreSQL consente di acquisire i record dettagliati richiesti in genere dai revisori o di soddisfare requisiti normativi. Ad esempio, è possibile impostare l'estensione pgAudit per tenere traccia delle modifiche apportate a database e tabelle specifici, per registrare l'utente che ha apportato la modifica e molti altri dettagli.

L'estensione pgAudit si basa sulla funzionalità dell'infrastruttura di registrazione PostgreSQL nativa estendendo i messaggi di registro con maggiori dettagli. In altre parole, l'approccio utilizzato per visualizzare il registro di audit è lo stesso utilizzato per visualizzare i messaggi di registro. Per ulteriori informazioni sulla registrazione PostgreSQL, consulta File di log del database RDS per PostgreSQL.

L'estensione pgAudit consente di oscurare i dati sensibili, come le password in chiaro, dai registri. Se il l'istanza database RDS per PostgreSQL è configurata per registrare le istruzioni DML (Data Manipulation Language) come descritto in Attivazione della registrazione delle query per l'istanza database RDS per PostgreSQL, il problema delle password in chiaro può essere evitato utilizzando l'estensione PostgreSQL Audit.

È possibile configurare l'audit sulle istanze database con un elevato grado di specificità. Puoi eseguire l'audit di tutti i database e di tutti gli utenti. In alternativa, è possibile scegliere di eseguire l'audit solo di determinati database, utenti e altri oggetti. È inoltre possibile escludere esplicitamente determinati utenti e database dall'audit. Per ulteriori informazioni, consulta Esclusione di utenti o database dalla registrazione di audit.

Data la quantità di dettagli che è possibile acquisire, ti consigliamo di monitorare il consumo di archiviazione se utilizzi pgAudit.

L'estensione pgAudit è supportata su tutte le Versioni RDS per PostgreSQL. Per un elenco delle versioni di pgAudit supportate dalle versioni di RDS per PostgreSQL disponibili, consulta Extension versions for Amazon RDS for PostgreSQL (Versioni delle estensioni per Amazon RDS per PostgreSQL) in Amazon RDS for PostgreSQL Release Notes (Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL).

Argomenti

- Configurazione dell'estensione pgAudit
- Audit di oggetti di database

- Esclusione di utenti o database dalla registrazione di audit
- Riferimento per l'estensione pgAudit

Configurazione dell'estensione pgAudit

Per configurare l'estensione pgAudit sull'istanza database RDS per PostgreSQL , aggiungi innanzitutto pgAudit alle librerie condivise nel gruppo di parametri database personalizzato per l'istanza database RDS per PostgreSQL Per informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database personalizzato, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS. Quindi, installa l'estensione pgAudit. Infine, specifica i database e gli oggetti di cui eseguire l'audit. Le procedure in questa sezione mostrano come fare. Puoi utilizzare la Console di gestione AWS o l'AWS CLI.

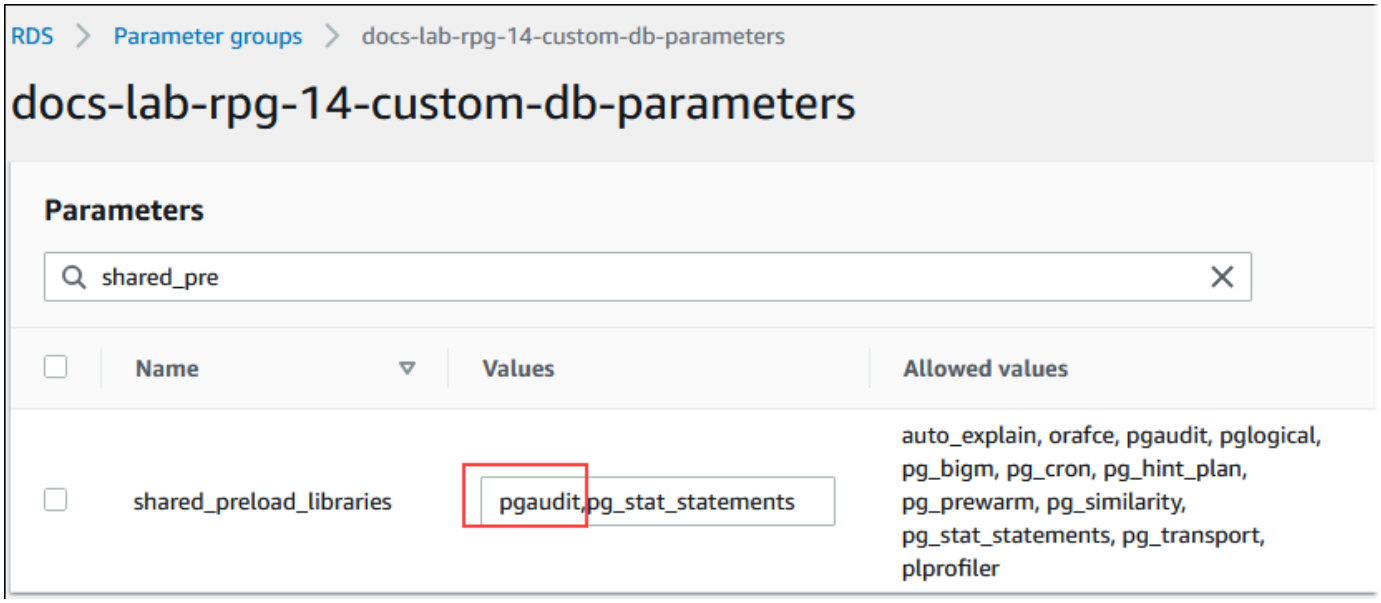
Per eseguire tutte queste attività, sono richieste autorizzazioni come il ruolo `rds_superuser`.

Le fasi seguenti si basano sull'ipotesi che l'istanza database RDS per PostgreSQL sia associata a un gruppo di parametri database personalizzato.

Console

Per impostare l'estensione pgAudit

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli l' istanza database RDS per PostgreSQL.
3. Apri la scheda Configurazione per l' l'istanza database RDS per PostgreSQL. Tra i dettagli dell'istanza, individua il collegamento Parameter group (Gruppo di parametri).
4. Scegli il collegamento per aprire i parametri personalizzati associati l'istanza database RDS per PostgreSQL.
5. Nel campo di ricerca Parametri, digita `shared_pre` per trovare il parametro `shared_preload_libraries`.
6. Scegli Edit parameters (Modifica parametri) per accedere ai valori delle proprietà.
7. Aggiungi `pgaudit` all'elenco nel campo Values (Valori). Utilizza una virgola per separare gli elementi nell'elenco di valori.



8. Riavvia l'istanza database RDS per PostgreSQL in modo che la modifica al parametro `shared_preload_libraries` diventi effettiva.
9. Quando l'istanza è disponibile, verifica che pgAudit sia stato inizializzato. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL, quindi esegui il comando seguente.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

10. Con pgAudit inizializzato, puoi ora creare l'estensione. L'estensione deve essere creata dopo aver inizializzato la libreria perché l'estensione `pgaudit` installa i trigger evento per l'audit delle istruzioni DDL (Data Definition Language).

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

11. Chiudi la sessione `psql`.

```
labdb=> \q
```

12. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
13. Trova il parametro `pgaudit.log` nell'elenco e impostalo sul valore appropriato per il caso d'uso. Ad esempio, se si imposta il parametro `pgaudit.log` su `write` come mostrato nell'immagine

seguente, gli inserimenti, gli aggiornamenti, le eliminazioni e alcuni altri tipi di modifiche vengono acquisiti nel registro.

Puoi anche scegliere uno dei seguenti valori per il parametro `pgaudit.log`.

- none: valore predefinito. Non viene registrata alcuna modifica al database.
- all: registra tutto (read, write, function, role, ddl, misc).
- ddl: registra tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language) non incluse nella classe `ROLE`.
- function: registra le chiamate di funzione e blocchi `DO`.
- misc: registra vari comandi come `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT`, `VACUUM` e `SET`.
- read: registra `SELECT` e `COPY` quando l'origine è una relazione (ad esempio una tabella) o una query.
- role: registra le istruzioni correlate a ruoli e privilegi, ad esempio `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE` e `DROP ROLE`.
- write: registra `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE` e `COPY` quando la destinazione è una relazione (tabella).

14. Seleziona Save changes (Salva modifiche).
15. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
16. Nell'elenco Database, scegli l'istanza database RDS per PostgreSQL.

AWS CLI

Per configurare pgAudit

Per configurare pgAudit utilizzando AWS CLI, chiama l'operazione modify-db-parameter-group per modificare i parametri del registro di audit nel gruppo di parametri personalizzati, come illustrato nella procedura seguente.

1. Utilizza il seguente comando AWS CLI per aggiungere `pgaudit` al parametro `shared_preload_libraries`.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pgaudit,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Utilizza il comando AWS CLI seguente per riavviare istanza database RDS per PostgreSQL in modo che la libreria pgaudit venga inizializzata.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Quando l'istanza è disponibile, verifica che `pgaudit` sia stato inizializzato. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL, quindi esegui il comando seguente.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

   Con pgAudit inizializzato, puoi ora creare l'estensione.

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

4. Chiudi la sessione `psql` in modo da poter utilizzare AWS CLI.

```
labdb=> \q
```

5. Utilizza il comando AWS CLI seguente per specificare le classi di istruzioni che desideri registrare mediante la registrazione di audit della sessione. L'esempio imposta il parametro `pgaudit.log` su `write`, che acquisisce inserimenti, aggiornamenti ed eliminazioni nel registro.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.log,ParameterValue=write,ApplyMethod=pending-reboot" \
   --region aws-region
```

   Puoi anche scegliere uno dei seguenti valori per il parametro `pgaudit.log`.

   - none: valore predefinito. Non viene registrata alcuna modifica al database.
   - all: registra tutto (read, write, function, role, ddl, misc).
   - ddl: registra tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language) non incluse nella classe `ROLE`.
   - function: registra le chiamate di funzione e blocchi `DO`.
   - misc: registra vari comandi come `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT`, `VACUUM` e `SET`.
   - read: registra `SELECT` e `COPY` quando l'origine è una relazione (ad esempio una tabella) o una query.
   - role: registra le istruzioni correlate a ruoli e privilegi, ad esempio `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE` e `DROP ROLE`.
   - write: registra `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE` e `COPY` quando la destinazione è una relazione (tabella).

   Riavvia l'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando il comando AWS CLI seguente.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

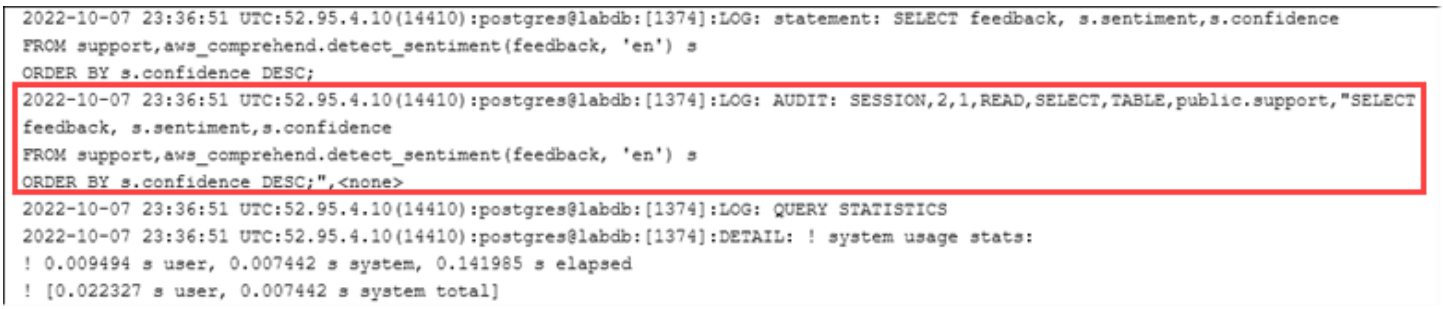
Audit di oggetti di database

Con pgAudit impostata sull'istanza database RDS per PostgreSQL e configurata per i requisiti, informazioni più dettagliate vengono acquisite nel registro PostgreSQL. Ad esempio, sebbene la configurazione della registrazione PostgreSQL predefinita consenta di identificare la data e l'ora della modifica apportata a una tabella di database, con l'estensione pgAudit la voce di registro

può includere lo schema, l'utente che ha apportato la modifica e altri dettagli a seconda della configurazione dei parametri dell'estensione. È possibile configurare l'audit per tenere traccia delle modifiche nei modi seguenti.

- Per ogni sessione, per utente. Per il livello di sessione, è possibile acquisire il testo del comando completo.
- Per ogni oggetto, per utente e per database.

La funzionalità di audit degli oggetti viene attivata quando il ruolo `rds_pgaudit` viene creato nel sistema e quindi aggiunto al parametro `pgaudit.role` nel gruppo di parametri personalizzati. Per impostazione predefinita, l'impostazione del parametro `pgaudit.role` viene annullata e l'unico valore consentito è `rds_pgaudit`. Nelle fasi seguenti si presume che `pgaudit` sia stato inizializzato e che l'estensione `pgaudit` sia stata creata seguendo la procedura in Configurazione dell'estensione pgAudit.



Come mostrato in questo esempio, la riga "LOG: AUDIT: SESSION" fornisce informazioni sulla tabella e il relativo schema, insieme ad altri dettagli.

Per configurare l'audit degli oggetti

1. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

   ```
   psql --host=your-instance-name.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgrespostgres --password --dbname=labdb
   ```

2. Crea un ruolo del database denominato `rds_pgaudit` utilizzando il comando seguente.

   ```
   labdb=> CREATE ROLE rds_pgaudit;
   CREATE ROLE
   labdb=>
   ```

3. Chiudi la sessione `psql`.

```
labdb=> \q
```

Nei passaggi successivi, utilizza AWS CLI per modificare i parametri del registro di audit nel gruppo di parametri personalizzati.

4. Utilizza il seguente comando AWS CLI per impostare il parametro `pgaudit.role` su `rds_pgaudit`. Per impostazione predefinita, questo parametro è vuoto e `rds_pgaudit` è l'unico valore consentito.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.role,ParameterValue=rds_pgaudit,ApplyMethod=pending-reboot"
 \
   --region aws-region
```

5. Utilizza il seguente comando AWS CLI per riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL in modo da rendere effettive le modifiche apportate ai parametri.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

6. Esegui il comando seguente per verificare che `pgaudit.role` sia impostato su `rds_pgaudit`.

```
SHOW pgaudit.role;
pgaudit.role
-----------------
rds_pgaudit
```

Per testare la registrazione di pgAudit, è possibile eseguire diversi comandi di esempio da controllare. Ad esempio, si potrebbero eseguire i comandi seguenti.

```
CREATE TABLE t1 (id int);
GRANT SELECT ON t1 TO rds_pgaudit;
SELECT * FROM t1;
id
----
(0 rows)
```

I registri del database devono contenere una voce simile alla seguente:

```
...
2017-06-12 19:09:49 UTC:...:rds_test@postgres:[11701]:LOG: AUDIT:
OBJECT,1,1,READ,SELECT,TABLE,public.t1,select * from t1;
...
```

Per informazioni sulla visualizzazione dei registri, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Per ulteriori informazioni sull'estensione pgAudit, consulta pgAudit su GitHub.

Esclusione di utenti o database dalla registrazione di audit

Come illustrato in File di log del database RDS per PostgreSQL, i registri di PostgreSQL consumano spazio di archiviazione. L'uso dell'estensione pgAudit consente di aumentare il volume di dati raccolti nei registri in misura diversa, a seconda delle modifiche che vengono monitorate. Potrebbe non essere necessario eseguire l'audit di ogni utente o database l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per ridurre al minimo l'impatto sull'archiviazione ed evitare di acquisire inutilmente i record di audit, è possibile escludere utenti e database dall'audit. È anche possibile modificare la registrazione all'interno di una determinata sessione. Negli esempi seguenti viene mostrato come fare.

> **Note**
>
> Le impostazioni dei parametri a livello di sessione hanno la precedenza sulle impostazioni nel gruppo di parametri database personalizzato per l'istanza database RDS per PostgreSQL. Per evitare che gli utenti del database ignorino le impostazioni di configurazione della registrazione di audit, accertati di modificare le loro autorizzazioni.

Supponi che l'istanza database RDS per PostgreSQL sia configurata per eseguire l'audit dello stesso livello di attività per tutti gli utenti e i database. Decidi quindi di non voler eseguire l'audit dell'utente `myuser`. Puoi disattivare l'audit per `myuser` con il comando SQL seguente.

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'NONE';
```

Quindi, puoi utilizzare la seguente query per controllare la colonna `user_specific_settings` per `pgaudit.log` per verificare che sia impostata su `NONE`.

```
SELECT
    usename AS user_name,
    useconfig AS user_specific_settings
FROM
    pg_user
WHERE
    usename = 'myuser';
```

Viene visualizzato l'output riportato di seguito.

```
 user_name | user_specific_settings
-----------+-----------------------
 myuser    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

Puoi disattivare la registrazione per un determinato utente durante la sessione con il database con il seguente comando.

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'none';
```

Utilizza la seguente query per controllare la colonna delle impostazioni per pgaudit.log per una combinazione specifica di utente e database.

```
SELECT
    usename AS "user_name",
    datname AS "database_name",
    pg_catalog.array_to_string(setconfig, E'\n') AS "settings"
FROM
    pg_catalog.pg_db_role_setting s
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_database d ON d.oid = setdatabase
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_user r ON r.usesysid = setrole
WHERE
    usename = 'myuser'
    AND datname = 'mydatabase'
ORDER BY
    1,
    2;
```

L'output visualizzato è simile al seguente.

```
  user_name | database_name |     settings
```

```
-----------+---------------+------------------
 myuser    | mydatabase    | pgaudit.log=none
(1 row)
```

Dopo aver disattivato l'audit per `myuser`, decidi di non voler tenere traccia delle modifiche apportate a `mydatabase`. Puoi disattivare l'audit per il database specifico utilizzando il comando seguente.

```
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log to 'NONE';
```

Quindi, utilizza la seguente query per controllare la colonna database_specific_settings per verificare che pgaudit.log sia impostato su NONE.

```
SELECT
a.datname AS database_name,
b.setconfig AS database_specific_settings
FROM
pg_database a
FULL JOIN pg_db_role_setting b ON a.oid = b.setdatabase
WHERE
a.datname = 'mydatabase';
```

Viene visualizzato l'output riportato di seguito.

```
 database_name | database_specific_settings
---------------+----------------------------
 mydatabase    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

Per ripristinare le impostazioni predefinite di myuser, utilizza il comando seguente:

```
ALTER USER myuser RESET pgaudit.log;
```

Per ripristinare i valori predefiniti delle impostazioni di un database, utilizza il comando seguente.

```
ALTER DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

Per ripristinare l'impostazione predefinita di utente e database, utilizza il comando seguente.

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

Puoi anche acquisire eventi specifici nel registro impostando `pgaudit.log` su uno degli altri valori consentiti per il parametro `pgaudit.log`. Per ulteriori informazioni, consulta Elenco delle impostazioni consentite per il parametro `pgaudit.log`.

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'read';
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'function';
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'read,function'
```

Riferimento per l'estensione pgAudit

Puoi specificare il livello di dettaglio desiderato per il registro di audit modificando uno o più dei parametri elencati in questa sezione.

Controllo del comportamento di pgAudit

Puoi controllare la registrazione di audit modificando uno o più dei parametri elencati nella tabella seguente.

Parametro	Descrizione
`pgaudit.log`	Specifica quali classi di istruzioni verranno registrate per registrazione di audit della sessione. I valori consentiti includono ddl, function, misc, read, role, write, none, all. Per ulteriori informazioni, consulta Elenco delle impostazioni consentite per il parametro `pgaudit.log` .
`pgaudit.log_catalog`	Quando è attivato (impostato su 1), aggiunge istruzioni all'audit trail se tutte le relazioni in un'istruzione si trovano in pg_catalog.
`pgaudit.log_level`	Specifica il livello di registro che verrà utilizzato per le voci di registro. Valori consentiti: debug5, debug4, debug3, debug2, debug1, info, notice, warning, log
`pgaudit.log_parameter`	Quando è attivato (impostato su 1), i parametri passati con l'istruzione vengono acquisiti nel registro di audit.
`pgaudit.log_relation`	Quando è attivato (impostato su 1), il registro di audit della sessione crea una voce di registro separata per ogni relazione

Parametro	Descrizione
	(TABLE, VIEW e così via) a cui si fa riferimento in un'istruzione SELECT o DML.
`pgaudit.log_statement_once`	Specifica se la registrazione includerà il testo dell'istruzione e i parametri con la prima voce di registro per una combinazione istruzione/istruzione secondaria o con ogni voce.
`pgaudit.role`	Specifica il ruolo principale da utilizzare per la registrazione di verifica degli oggetti. L'unica voce consentita è `rds_pgaudit` .

Elenco delle impostazioni consentite per il parametro **`pgaudit.log`**

Valore	Descrizione
nessuno	Questa è l'impostazione predefinita. Non viene registrata alcuna modifica al database.
tutto	Registra tutto (read, write, function, role, ddl, misc).
ddl	Registra tutte le istruzioni DDL (Data Definition Language) non incluse nella classe `ROLE`.
funzione	Registra le chiamate di funzione e i blocchi `DO`.
misc	Registra vari comandi, ad esempio `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT` , `VACUUM` e `SET`.
read	Registra `SELECT` e `COPY` quando l'origine è una relazione (ad esempio una tabella) o una query.
role	Registra le istruzioni relative a ruoli e privilegi, ad esempio `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE` e `DROP ROLE`.
write	Registra `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE` e `COPY` quando la destinazione è una relazione (tabella).

Per registrare più tipi di eventi con controllo di sessioni, utilizzare un elenco separato da virgole. Per registrare tutti i tipi di eventi, impostare `pgaudit.log` su `ALL`. Riavviare l'istanza database per applicare le modifiche.

Con il controllo dell'oggetto, è possibile perfezionare la registrazione di controllo per lavorare con relazioni specifiche. Ad esempio, è possibile richiedere la registrazione di audit per le operazioni `READ` su una o più tabelle.

Pianificazione della manutenzione con l'estensione PostgreSQL pg_cron

Puoi utilizzare l'estensione PostgreSQL `pg_cron` per pianificare i comandi di manutenzione all'interno di un database PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'estensione, consulta Che cos'è pg_cron? nella documentazione di pg_cron.

L'estensione `pg_cron` è supportata sul motore RDS for PostgreSQL versioni 12.5 e successive.

Per ulteriori informazioni sull'uso di `pg_cron`, consulta Schedule jobs with pg_cron on your RDS for PostgreSQL or your Aurora PostgreSQL-Compatible Edition databases (Pianificazione dei processi con pg_cron sui database RDS per PostgreSQL o Aurora edizione compatibile con PostgreSQL).

> **Note**
>
> La versione dell'estensione `pg_cron` viene visualizzata come versione a due cifre, ad esempio 1.6, nella vista pg_available_extensions. Sebbene in alcuni contesti possano essere elencate versioni a tre cifre, ad esempio 1.6.4 o 1.6.5, è necessario specificare la versione a due cifre quando si esegue un aggiornamento dell'estensione.

Argomenti

- Configurazione dell'estensione pg_cron
- Concessione delle autorizzazioni per utilizzare pg_cron agli utenti del database
- Programmazione di processi pg_cron
- Riferimento per l'estensione pg_cron

Configurazione dell'estensione pg_cron

Configura l'estensione `pg_cron` come riportato di seguito:

1. Modifica il gruppo di parametri personalizzati associato all'istanza database PostgreSQL aggiungendo `pg_cron` al valore del parametro `shared_preload_libraries`.
   - Se l'istanza database RDS per PostgreSQL utilizza il parametro `rds.allowed_extensions` per elencare in maniera esplicita le estensioni che possono essere installate, è necessario aggiungere l'estensione `pg_cron` all'elenco. Solo alcune versioni di RDS per PostgreSQL supportano il parametro `rds.allowed_extensions`. Per impostazione predefinita, tutte

le estensioni disponibili sono consentite. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazione dell'installazione delle estensioni PostgreSQL.

Per rendere effettive le modifiche apportate al gruppo di parametri, riavvia l'istanza database PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei gruppi di parametri, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

2. Dopo il riavvio dell'istanza database PostgreSQL, esegui il comando riportato di seguito utilizzando un account che dispone delle autorizzazioni `rds_superuser`. Ad esempio, se hai utilizzato le impostazioni di default quando hai creato l'istanza database RDS for PostgreSQL, connettiti come utente `postgres` e crea l'estensione.

```
CREATE EXTENSION pg_cron;
```

Lo scheduler `pg_cron` è impostato nel database PostgreSQL predefinito denominato `postgres`. Gli oggetti `pg_cron` vengono creati in questo database `postgres` e tutte le azioni di pianificazione vengono eseguite in questo database.

3. Puoi usare le impostazioni predefinite oppure puoi pianificare i processi da eseguire in altri database all'interno dell'istanza database di PostgreSQL. Per pianificare i processi per altri database all'interno dell'istanza database di PostgreSQL, consulta l'esempio in Pianificazione di un processo cron per un database diverso da quello predefinito.

Concessione delle autorizzazioni per utilizzare pg_cron agli utenti del database

L'installazione dell'estensione `pg_cron` richiede privilegi `rds_superuser`. Tuttavia, le autorizzazioni per utilizzare `pg_cron` possono essere concesse (da un membro del gruppo/ruolo `rds_superuser`) ad altri utenti del database, in modo che possano pianificare i propri lavori. Ti consigliamo di concedere le autorizzazioni allo schema `cron` solo se in base alle esigenze se migliora le operazioni nell'ambiente di produzione.

Per concedere a un database l'autorizzazione utente nello schema `cron`, esegui il seguente comando:

```
postgres=> GRANT USAGE ON SCHEMA cron TO db-user;
```

Questo dà *`db-user`* il permesso di accedere allo `cron` schema per pianificare i cron job per gli oggetti a cui hanno i permessi di accesso. Se l'utente del database non dispone di autorizzazioni, il

processo non va a buon fine dopo aver pubblicato il messaggio di errore nel file `postgresql.log`, come mostrato di seguito:

```
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[30647]:ERROR: permission denied for table table-name
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[27071]:LOG: background worker "pg_cron" (PID 30647) exited
 with exit code 1
```

In altre parole, assicurati che gli utenti del database a cui sono concesse autorizzazioni per lo schema `cron`, dispongano anche di autorizzazioni sugli oggetti (tabelle, schemi e così via) che intendono pianificare.

I dettagli del processo cron e l'esito positivo o negativo sono anche acquisiti nella tabella `cron.job_run_details`. Per ulteriori informazioni, consulta Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato.

Programmazione di processi pg_cron

Nelle sezioni seguenti viene illustrato come è possibile pianificare varie attività di gestione utilizzando le attività `pg_cron`.

> **Note**
>
> Quando crei processi `pg_cron`, controlla che l'impostazione `max_worker_processes` sia maggiore del numero di `cron.max_running_jobs`. Un processo `pg_cron` non riesce se i processi worker in background vengono esauriti. Il numero predefinito di processi `pg_cron` è 5. Per ulteriori informazioni, consulta Parametri per la gestione dell'estensione pg_cron.

Argomenti

- Vacuum di una tabella
- Eliminazione della tabella della cronologia di pg_cron
- Registrazione degli errori solo nel file postgresql.log
- Pianificazione di un processo cron per un database diverso da quello predefinito

Vacuum di una tabella

Autovacuum gestisce la manutenzione del vacuum per la maggior parte dei casi. Tuttavia, potresti voler programmare un vacuum di una tabella specifica in un momento di tua scelta.

Consulta anche, Utilizzo della funzionalità di autovacuum di PostgreSQL in Amazon RDS per PostgreSQL.

Di seguito è riportato un esempio di utilizzo della funzione `cron.schedule` per impostare un processo in modo da utilizzare `VACUUM FREEZE` su una tabella specifica ogni giorno alle 22:00 (GMT).

```
SELECT cron.schedule('manual vacuum', '0 22 * * *', 'VACUUM FREEZE pgbench_accounts');
 schedule
----------
1
(1 row)
```

Dopo l'esecuzione dell'esempio precedente, è possibile controllare la cronologia nella tabella `cron.job_run_details` come riportato di seguito.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details;
jobid  | runid | job_pid | database | username | command                        |
 status    | return_message | start_time                    | end_time
-------+-------+---------+----------+----------+--------------------------------
+-----------+----------------+-------------------------------
+-------------------------------
 1     | 1     | 3395    | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_accounts
 | succeeded | VACUUM         | 2020-12-04 21:10:00.050386+00 | 2020-12-04
 21:10:00.072028+00
(1 row)
```

Di seguito è riportata una query della tabella `cron.job_run_details` per visualizzare i processi non riusciti.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details WHERE status = 'failed';
jobid | runid | job_pid | database | username | command                        | status
 | return_message                                | start_time                    |
 end_time
------+-------+---------+----------+----------+--------------------------------+--------
+-----------------------------------------------+-------------------------------
+-------------------------------
 5    | 4     | 30339   | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_account | failed
 | ERROR: relation "pgbench_account" does not exist | 2020-12-04 21:48:00.015145+00 |
 2020-12-04 21:48:00.029567+00
(1 row)
```

Per ulteriori informazioni, consulta Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato.

Eliminazione della tabella della cronologia di pg_cron

La tabella `cron.job_run_details` contiene una cronologia di processi cron che può crescere a dismisura nel tempo. Si consiglia di pianificare un processo che elimini questa tabella. Ad esempio, conservare una settimana di voci può essere sufficiente per la risoluzione dei problemi.

Nell'esempio seguente viene utilizzata la funzione cron.schedule per pianificare un processo che viene eseguito ogni giorno a mezzanotte per rimuovere la tabella `cron.job_run_details`. Il processo conserva solo gli ultimi sette giorni. Utilizza l'account `rds_superuser` per pianificare il processo come riportato di seguito.

```
SELECT cron.schedule('0 0 * * *', $$DELETE
    FROM cron.job_run_details
    WHERE end_time < now() - interval '7 days'$$);
```

Per ulteriori informazioni, consulta Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato.

Registrazione degli errori solo nel file postgresql.log

Per disattivare la scrittura nella tabella `cron.job_run_details`, modifica il gruppo di parametri associato all'istanza database PostgreSQL e disattiva il parametro `cron.log_run`. L'estensione `pg_cron` non scrive più nella tabella e acquisisce gli errori solo nel file `postgresql.log`. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Utilizza il seguente comando per controllare il valore del parametro `cron.log_run`.

```
postgres=> SHOW cron.log_run;
```

Per ulteriori informazioni, consulta Parametri per la gestione dell'estensione pg_cron.

Pianificazione di un processo cron per un database diverso da quello predefinito

I metadati per `pg_cron` sono tutti contenuti nel database predefinito PostgreSQL denominato `postgres`. Poiché i worker in background vengono utilizzati per l'esecuzione dei processi cron di

manutenzione, puoi pianificare un processo in uno qualsiasi dei database all'interno dell'istanza database PostgreSQL.

> **Note**
>
> Solo gli utenti con il ruolo `rds_superuser` o i privilegi `rds_superuser` possono elencare tutti i processi cron nel database. Gli altri utenti possono visualizzare solo i propri processi nella tabella `cron.job`.

1. Nel database cron, pianifica il processo come si farebbe normalmente utilizzando cron.schedule.

```
postgres=> SELECT cron.schedule('database1 manual vacuum', '29 03 * * *', 'vacuum
 freeze test_table');
```

2. Con il ruolo `rds_superuser`, aggiorna la colonna del database per il processo appena creato in modo che venga eseguito in un altro database all'interno dell'istanza database PostgreSQL.

```
postgres=> UPDATE cron.job SET database = 'database1' WHERE jobid = 106;
```

3. Verifica eseguendo una query sulla tabella `cron.job`.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job;
jobid | schedule    | command                        | nodename  | nodeport |
 database | username  | active | jobname
------+-------------+--------------------------------+-----------+----------
+----------+----------+--------+-----------------------
106   | 29 03 * * * | vacuum freeze test_table       | localhost | 8192     |
 database1| adminuser | t      | database1 manual vacuum
  1   | 59 23 * * * | vacuum freeze pgbench_accounts | localhost | 8192     |
 postgres | adminuser | t      | manual vacuum
(2 rows)
```

> **Note**
>
> In alcune situazioni, è possibile aggiungere un processo cron che si intende eseguire in un database diverso. In questi casi, il processo potrebbe essere eseguito nel database predefinito (`postgres`) prima di aggiornare la colonna del database corretta. Se il nome

utente dispone delle autorizzazioni, il processo viene eseguito correttamente nel database predefinito.

Riferimento per l'estensione pg_cron

È possibile utilizzare i seguenti parametri, funzioni e tabelle con l'estensione `pg_cron`. Per ulteriori informazioni, consultare Che cos'è pg_cron? nella documentazione di pg_cron.

Argomenti

- Parametri per la gestione dell'estensione pg_cron
- Riferimento alla funzione: cron.schedule
- Riferimento alla funzione: cron.unschedule
- Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato

Parametri per la gestione dell'estensione pg_cron

Di seguito è riportato l'elenco dei parametri che consentono di controllare il comportamento dell'estensione `pg_cron`.

Parametro	Description
cron.database_name	Il database in cui vengono conservati i metadati `pg_cron`.
`cron.host`	Il nome host per connettersi a PostgressQL. Non è possibile modificare questo valore.
`cron.log_run`	Registra tutti i processi eseguiti nella tabella `job_run_details` . I valori sono `on` o `off`. Per ulteriori informazioni, consulta Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato.
`cron.log_statement`	Registra tutte le istruzioni cron prima di eseguirle. I valori sono `on` o `off`.

Parametro	Description
`cron.max_running_jobs`	Numero massimo di processi che possono essere eseguiti contemporaneamente.
`cron.use_background_workers`	Utilizza i worker in background anziché le sessioni client. Non è possibile modificare questo valore.

Puoi utilizzare il comando SQL seguente per visualizzare questi parametri e i relativi valori.

```
postgres=> SELECT name, setting, short_desc FROM pg_settings WHERE name LIKE 'cron.%'
 ORDER BY name;
```

Riferimento alla funzione: cron.schedule

Questa funzione pianifica un processo cron. Il processo viene inizialmente pianificato nel database `postgres` predefinito. La funzione restituisce un valore `bigint` che rappresenta l'identificativo del processo. Per pianificare l'esecuzione di processi in altri database all'interno dell'istanza database di PostgreSQL, consulta l'esempio in Pianificazione di un processo cron per un database diverso da quello predefinito.

La funzione ha due diverse sintassi.

Sintassi

```
cron.schedule (job_name,
    schedule,
    command
);

cron.schedule (schedule,
    command
);
```

Parametri

Parametro	Descrizione
`job_name`	Il nome del processo cron.
`schedule`	Il testo che indica la pianificazione per il processo cron. Il formato è il formato cron standard.
`command`	Testo del comando da eseguire.

Esempi

```
postgres=> SELECT cron.schedule ('test','0 10 * * *', 'VACUUM pgbench_history');
 schedule
----------
      145
(1 row)

postgres=> SELECT cron.schedule ('0 15 * * *', 'VACUUM pgbench_accounts');
 schedule
----------
      146
(1 row)
```

Riferimento alla funzione: cron.unschedule

Questa funzione elimina un processo cron. Puoi specificare `job_name` o `job_id`. Una policy assicura che l'utente sia il proprietario e possa rimuovere la pianificazione per il processo. La funzione restituisce un valore Booleano che indica la riuscita o l'errore.

La funzione ha la seguente sintassi.

Sintassi

```
cron.unschedule (job_id);

cron.unschedule (job_name);
```

Parametri

Parametro	Descrizione
`job_id`	Un identificativo di processo restituito dalla funzione `cron.schedule` quando è stato pianificato il processo cron.
`job_name`	Il nome di un processo cron pianificato con la funzione `cron.schedule` .

Esempi

```
postgres=> SELECT cron.unschedule(108);
 unschedule
------------
 t
(1 row)

postgres=> SELECT cron.unschedule('test');
 unschedule
------------
 t
(1 row)
```

Tabelle per la pianificazione dei processi e l'acquisizione dello stato

Le seguenti tabelle vengono create e utilizzate per pianificare i processi cron e registrare il modo in cui i processi vengono completati.

Tabella	Descrizione
`cron.job`	Contiene i metadati relativi a ciascun processo pianificato. La maggior parte delle interazioni con questa tabella dovrebbe essere eseguita tramite le funzioni `cron.schedule` e `cron.unschedule` .

Tabella	Descrizione
	Important Si sconsiglia di concedere privilegi di aggiornamento/inserimento direttamente a questa tabella. In questo modo, si consente all'utente di aggiornare la colonna `username` da eseguire come `rds-superuser` .
`cron.job_run_details`	Contiene informazioni cronologiche sulle esecuzioni precedenti dei processi pianificati. Ciò è utile per analizzare lo stato, i messaggi restituiti e l'ora di inizio e di fine dall'esecuzione del processo. **Note** Per evitare che questa tabella cresca in maniera indefinita, è necessario eliminarla su base regolare. Per un esempio, consulta Eliminazione della tabella della cronologia di pg_cron.

Utilizzo di pglogical per sincronizzare i dati tra le istanze

Tutte le versioni di RDS per PostgreSQL attualmente disponibili supportano l'estensione `pglogical`, che precede la funzionalità di replica logica funzionalmente simile introdotta nella versione 10 di PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Esecuzione della replica logica per Amazon RDS for PostgreSQL.

L'estensione `pglogical` supporta la replica logica tra due o più istanze database RDS per PostgreSQL. Supporta anche la replica tra diverse versioni di PostgreSQL e tra database in esecuzione in istanze database RDS per PostgreSQL e cluster database Aurora PostgreSQL. L'estensione `pglogical` utilizza un modello publish-subscribe per replicare le modifiche apportate alle tabelle e ad altri oggetti, come le sequenze, da un publisher in un subscriber. Si basa su uno slot di replica per garantire la sincronizzazione delle modifiche da un nodo publisher a un nodo subscriber, definiti come indicato di seguito.

- Il nodo publisher è l'istanza database RDS per PostgreSQL che costituisce l'origine dei dati da replicare in altri nodi. Il nodo publisher definisce le tabelle da replicare in un set di pubblicazione.
- Il nodo subscriber è l'istanza database RDS per PostgreSQL che riceve gli aggiornamenti WAL dal publisher. Il subscriber crea una sottoscrizione per connettersi al publisher e ottenere i dati WAL decodificati e contemporaneamente nel nodo publisher viene creato lo slot di replica.

Di seguito sono riportati gli argomenti sull'impostazione dell'estensione `pglogical`.

Argomenti

- Requisiti e limitazioni dell'estensione pglogical
- Impostazione dell'estensione pglogical
- Impostazione della replica logica per l'istanza database RDS per PostgreSQL
- Riconnessione della replica logica dopo un aggiornamento principale
- Gestione degli slot di replica logica per RDS per PostgreSQL
- Riferimento sui parametri dell'estensione pglogical

Requisiti e limitazioni dell'estensione pglogical

Tutte le versioni attualmente disponibili di RDS per PostgreSQL supportano l'estensione `pglogical`.

Sia il nodo publisher che il nodo subscriber devono essere impostati per la replica logica.

Le tabelle da replicare da un nodo publisher a un nodo subscriber devono avere gli stessi nomi e lo stesso schema. Inoltre devono contenere le stesse colonne e le colonne devono utilizzare gli stessi tipi di dati. Le tabelle del publisher e del subscriber devono avere le stesse chiavi primarie. Si consiglia di utilizzare solo la CHIAVE PRIMARIA come vincolo univoco.

Le tabelle del nodo subscriber possono avere vincoli più permissivi rispetto ai vincoli CHECK e NOT NULL delle tabelle del nodo publisher.

L'estensione `pglogical` fornisce funzionalità, come la replica bidirezionale, che non sono supportate dalla funzionalità di replica logica integrata in PostgreSQL 10 e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL bi-directional replication using pglogical (Replica bidirezionale di PostgreSQL utilizzando pglogical).

Impostazione dell'estensione pglogical

Per impostare l'estensione `pglogical` per l'istanza database RDS per PostgreSQL, aggiungi `pglogical` alle librerie condivise nel gruppo di parametri database personalizzato per l'istanza database RDS per PostgreSQL. È inoltre necessario impostare il valore del parametro `rds.logical_replication` su `1` per attivare la decodifica logica. Infine, crei l'estensione nel database. Per queste attività puoi utilizzare la Console di gestione AWS o AWS CLI.

Per eseguire queste attività sono richieste le autorizzazioni del ruolo `rds_superuser`.

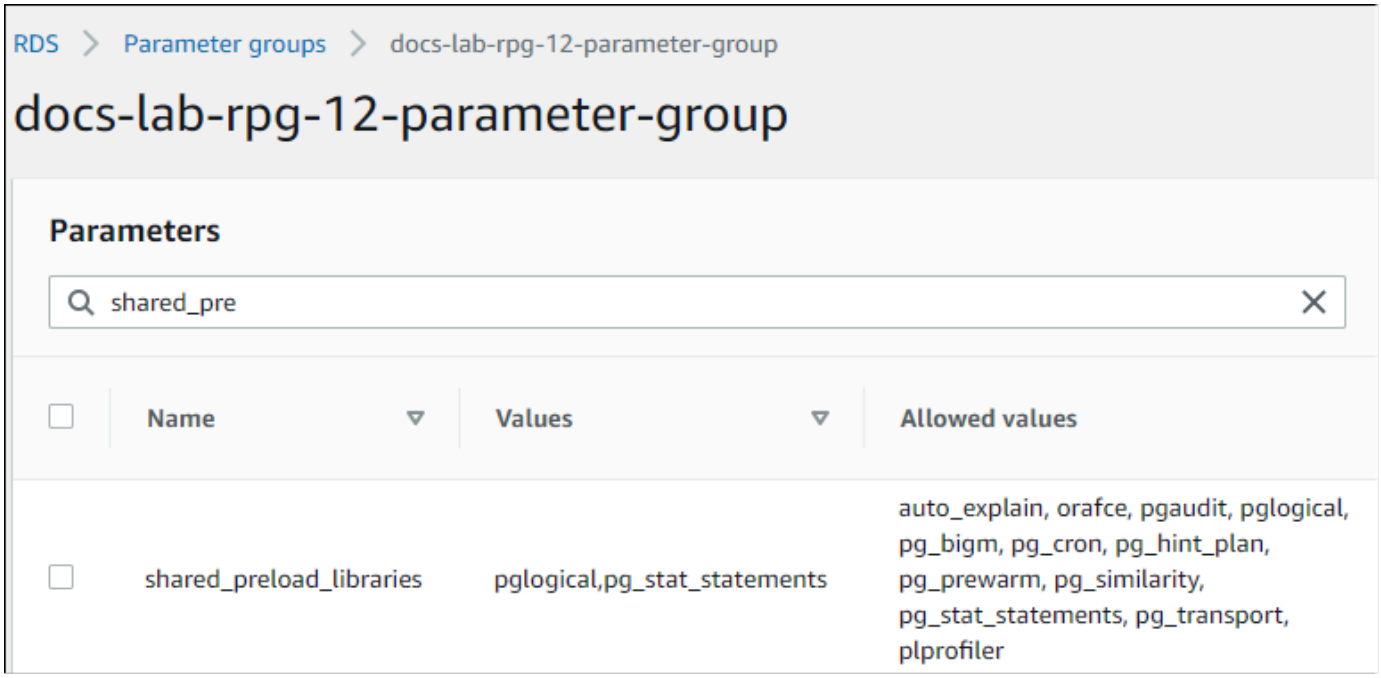
Le fasi seguenti si basano sull'ipotesi che l'istanza database RDS per PostgreSQL sia associata a un gruppo di parametri database personalizzato. Per informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri database personalizzato, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Console

Per impostare l'estensione pglogical

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli l' istanza database RDS per PostgreSQL.
3. Apri la scheda Configurazione per l' l'istanza database RDS per PostgreSQL. Tra i dettagli dell'istanza, individua il collegamento Parameter group (Gruppo di parametri).
4. Scegli il collegamento per aprire i parametri personalizzati associati l'istanza database RDS per PostgreSQL.

5. Nel campo di ricerca Parametri, digita `shared_pre` per trovare il parametro `shared_preload_libraries`.
6. Scegli Edit parameters (Modifica parametri) per accedere ai valori delle proprietà.
7. Aggiungi `pglogical` all'elenco nel campo Values (Valori). Utilizza una virgola per separare gli elementi nell'elenco di valori.



8. Individua il parametro `rds.logical_replication` e impostalo su `1` per attivare la replica logica.
9. Riavvia l'istanza database RDS per PostgreSQL per rendere effettive le modifiche.
10. Quando l'istanza è disponibile, puoi utilizzare `psql` (o pgAdmin) per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

11. Per verificare che l'estensione pglogical sia inizializzata, esegui il seguente comando.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pglogical
(1 row)
```

12. Verifica l'impostazione che abilita la decodifica logica, come indicato di seguito.

```
SHOW wal_level;
wal_level
-----------
 logical
(1 row)
```

13. Crea l'estensione, come indicato di seguito.

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

14. Scegli Save changes (Salva modifiche).
15. Apri la console di Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
16. Scegli istanza database RDS per PostgreSQL dall'elenco di database per selezionarla, quindi scegli Reboot (Riavvia) dal menu Actions (Operazioni).

AWS CLI

Per impostare l'estensione pglogical

Per impostare l'estensione pglogical utilizzando AWS CLI, chiami l'operazione modify-db-parameter-group per modificare i parametri nel gruppo di parametri personalizzato, come illustrato nella procedura seguente.

1. Utilizza il seguente comando AWS CLI per aggiungere `pglogical` al parametro `shared_preload_libraries`.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pglogical,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Utilizza il seguente comando AWS CLI per impostare `rds.logical_replication` su 1 per attivare la funzionalità di decodifica logica per l'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
```

```
   --parameters
 "ParameterName=rds.logical_replication,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

3. Utilizza il seguente comando AWS CLI per riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL in modo che la libreria pglogical venga inizializzata.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

4. Quando l'istanza è disponibile, utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

5. Crea l'estensione, come indicato di seguito.

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

6. Riavvia l'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando il comando AWS CLI seguente.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

Impostazione della replica logica per l'istanza database RDS per PostgreSQL

La seguente procedura mostra come avviare la replica logica tra due istanze database RDS per PostgreSQL. I passaggi presuppongono che sia l'origine (publisher) che la destinazione (subscriber) abbiano l'estensione `pglogical` impostata come descritto dettagliatamente in Impostazione dell'estensione pglogical.

> **Note**
>
> `node_name` di un nodo subscriber non può iniziare con `rds`.

Per creare il nodo publisher e definire le tabelle da replicare

Questi passaggi presuppongono che l'istanza database RDS per PostgreSQL abbia un database contenente una o più tabelle che desideri replicare in un altro nodo. È necessario ricreare la struttura delle tabelle dal publisher nel subscriber, quindi prima, se occorre, recupera la struttura delle tabelle. Puoi farlo utilizzando il metacomando `psql \d` *`tablename`* e quindi creando la stessa tabella nell'istanza subscriber. Nella procedura seguente viene illustrato come creare una tabella di esempio nel publisher (origine) a scopo dimostrativo.

1. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza che include la tabella da usare come origine per i subscriber.

   ```
   psql --host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=labdb
   ```

   Se non hai una tabella esistente da replicare, puoi creare una tabella di esempio come indicato di seguito.

   a. Crea una tabella di esempio utilizzando la seguente istruzione SQL.

      ```
      CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
      ```

   b. Popola la tabella con i dati generati utilizzando la seguente istruzione SQL.

      ```
      INSERT INTO docs_lab_table VALUES (generate_series(1,5000));
      INSERT 0 5000
      ```

   c. Verifica che i dati siano presenti nella tabella utilizzando la seguente istruzione SQL.

      ```
      SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
      ```

2. Identifica l'istanza database RDS per PostgreSQL come nodo publisher, come indicato di seguito.

   ```
   SELECT pglogical.create_node(
       node_name := 'docs_lab_provider',
       dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
    dbname=labdb');
    create_node
   -------------
      3410995529
   ```

```
(1 row)
```

3. Aggiungi la tabella da replicare al set di replica predefinito. Per ulteriori informazioni sui set di replica, consulta Replication sets (Set di replica) nella documentazione di pglogical.

```
SELECT pglogical.replication_set_add_table('default', 'docs_lab_table', 'true',
 NULL, NULL);
 replication_set_add_table
  --------------------------
  t
  (1 row)
```

L'impostazione del nodo publisher è completata. Ora puoi impostare il nodo subscriber per ricevere gli aggiornamenti dal publisher.

Per impostare il nodo subscriber e creare una sottoscrizione per ricevere gli aggiornamenti

Questi passaggi presuppongono che sia stata eseguita l'impostazione dell'istanza database RDS per PostgreSQL con l'estensione `pglogical`. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione dell'estensione pglogical.

1. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza per cui vuoi ricevere gli aggiornamenti dal publisher.

```
psql --host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Nell'istanza database RDS per PostgreSQL del subscriber crea la stessa tabella presente nel publisher. In questo esempio, la tabella è `docs_lab_table`. È possibile creare la tabella come indicato di seguito.

```
CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
```

3. Verifica che questa tabella sia vuota.

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
 count
-------
  0
(1 row)
```

4. Identifica l'istanza database RDS per PostgreSQL come nodo subscriber, come indicato di seguito.

```
SELECT pglogical.create_node(
    node_name := 'docs_lab_target',
    dsn := 'host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=********');
 create_node
-------------
   2182738256
(1 row)
```

5. Crea la sottoscrizione.

```
SELECT pglogical.create_subscription(
   subscription_name := 'docs_lab_subscription',
   provider_dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=*******',
   replication_sets := ARRAY['default'],
   synchronize_data := true,
   forward_origins := '{}' );
 create_subscription
---------------------
1038357190
(1 row)
```

Una volta completato questo passaggio, i dati della tabella del publisher vengono creati nella tabella del subscriber. È possibile verificare questa operazione utilizzando la seguente query SQL.

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
 count
-------
  5000
(1 row)
```

Da questo momento in poi, le modifiche apportate alla tabella del publisher vengono replicate nella tabella del subscriber.

Riconnessione della replica logica dopo un aggiornamento principale

Prima di poter eseguire un aggiornamento della versione principale di un'istanza database RDS per PostgreSQL impostata come nodo publisher per la replica logica, è necessario rimuovere tutti gli slot di replica, anche quelli non attivi. Si consiglia di deviare temporaneamente le transazioni del database dal nodo publisher, rimuovere gli slot di replica, aggiornare l'istanza database RDS per PostgreSQL e quindi riconnettere e riavviare la replica.

Gli slot di replica sono ospitati solo nel nodo publisher. Il nodo subscriber RDS per PostgreSQL in uno scenario di replica logica non ha slot da rimuovere, ma non può essere aggiornato a una versione principale finché è designato come nodo subscriber con una sottoscrizione al publisher. Prima di aggiornare il nodo subscriber RDS per PostgreSQL, rimuovi la sottoscrizione e il nodo. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione degli slot di replica logica per RDS per PostgreSQL.

Determinazione della replica logica interrotta

È possibile determinare che il processo di replica è stato interrotto eseguendo una query sul nodo publisher o sul nodo subscriber, come indicato di seguito.

Per controllare il nodo publisher

- Utilizza `psql` per connetterti al nodo publisher e quindi esegui la query sulla funzione `pg_replication_slots`. Osserva il valore nella colonna attiva. Normalmente, la query restituisce `t` (true) per indicare che la replica è attiva. Se restituisce `f` (false), indica che la replica nel subscriber è stata interrotta.

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active FROM pg_replication_slots;
                    slot_name              |      plugin      | slot_type | active
-------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | f
(1 row)
```

Per controllare il nodo subscriber

Nel nodo subscriber è possibile verificare lo stato della replica in tre modi diversi.

- Esamina i log di PostgreSQL sul nodo subscriber per trovare i messaggi di errore. Il log identifica gli errori nei messaggi che includono il codice di uscita 1, come illustrato di seguito.

```
2022-07-06 16:17:03 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 14610) exited with exit code 1
2022-07-06 16:19:44 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 21783) exited with exit code 1
```

- Esegui la query sulla funzione pg_replication_origin. Connettiti al database sul nodo subscriber utilizzando psql ed esegui la query sulla funzione pg_replication_origin, come indicato di seguito.

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident | roname
---------+--------
(0 rows)
```

  Se il set di risultati è vuoto, la replica è stata interrotta. Normalmente, viene restituito l'output riportato di seguito.

```
   roident |                       roname
  ---------+-----------------------------------------------------
         1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
  (1 row)
```

- Esegui la query sulla funzione pglogical.show_subscription_status come illustrato nell'esempio seguente.

```
SELECT subscription_name,status,slot_name FROM pglogical.show_subscription_status();
     subscription_name | status |              slot_name
---====----------------+--------+-----------------------------------
 docs_lab_subscription | down   | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

  Questo output mostra che la replica è stata interrotta. Lo stato è down e normalmente l'output mostra lo stato replicating.

Se il processo di replica logica è stato interrotto, è possibile riconnettere la replica seguendo questi passaggi.

Per riconnettere la replica logica tra i nodi publisher e subscriber

Per riconnettere la replica, devi prima disconnettere il subscriber dal nodo publisher e quindi riconnettere la sottoscrizione, come descritto in questi passaggi.

1. Connettiti al nodo subscriber utilizzando `psql`, come indicato di seguito.

```
psql --host=222222222222.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Disattiva la sottoscrizione utilizzando la funzione `pglogical.alter_subscription_disable`.

```
SELECT pglogical.alter_subscription_disable('docs_lab_subscription',true);
 alter_subscription_disable
----------------------------
 t
(1 row)
```

3. Ottieni l'identificatore del nodo publisher eseguendo la query su `pg_replication_origin`, come indicato di seguito.

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident |               roname
---------+-------------------------------------
       1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

4. Utilizza la risposta restituita dal passaggio precedente con il comando `pg_replication_origin_create` per assegnare l'identificatore che può essere usato dalla sottoscrizione una volta riconnessa.

```
SELECT pg_replication_origin_create('pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c');
  pg_replication_origin_create
------------------------------
                             1
(1 row)
```

5. Attiva la sottoscrizione specificando il nome con lo stato `true`, come illustrato nell'esempio seguente.

```
SELECT pglogical.alter_subscription_enable('docs_lab_subscription',true);
```

```
  alter_subscription_enable
--------------------------
 t
(1 row)
```

Controlla lo stato del nodo. Lo stato deve essere `replicating` come mostrato nell'esempio.

```
SELECT subscription_name,status,slot_name
  FROM pglogical.show_subscription_status();
            subscription_name |   status    |              slot_name
------------------------------+-------------+-------------------------------------
 docs_lab_subscription         | replicating |
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c
(1 row)
```

Verifica lo stato dello slot di replica del subscriber sul nodo publisher. La colonna `active` dello slot deve restituire `t` (true) per indicare che la replica è stata riconnessa.

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active
  FROM pg_replication_slots;
                    slot_name              |      plugin      | slot_type | active
-------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | t
(1 row)
```

Gestione degli slot di replica logica per RDS per PostgreSQL

Prima di poter eseguire un aggiornamento alla versione principale su un'istanza database RDS per PostgreSQL che funge da nodo publisher in uno scenario di replica logica, è necessario rimuovere gli slot di replica nell'istanza. Il processo di verifica preliminare dell'aggiornamento alla versione principale avvisa che l'aggiornamento non può procedere fino a quando gli slot non vengono rimossi.

Per rimuovere gli slot dall'istanza database RDS per PostgreSQL, è necessario prima rimuovere la sottoscrizione e quindi gli slot.

Per identificare gli slot di replica creati utilizzando l'estensione `pglogical`, accedi a ciascun database e recupera il nome dei nodi. Quando esegui la query sul nodo subscriber, nell'output viene restituito sia il nodo publisher che il nodo subscriber, come mostrato nell'esempio seguente.

```
SELECT * FROM pglogical.node;
```

```
node_id   |     node_name
------------+------------------
 2182738256 | docs_lab_target
 3410995529 | docs_lab_provider
(2 rows)
```

Puoi ottenere i dettagli sulla sottoscrizione con la seguente query.

```
SELECT sub_name,sub_slot_name,sub_target
  FROM pglogical.subscription;
 sub_name |         sub_slot_name          | sub_target
----------+--------------------------------+------------
  docs_lab_subscription     | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | 2182738256
(1 row)
```

A questo punto puoi rimuovere la sottoscrizione, come indicato di seguito.

```
SELECT pglogical.drop_subscription(subscription_name := 'docs_lab_subscription');
 drop_subscription
-------------------
                 1
(1 row)
```

Dopo aver rimosso la sottoscrizione, puoi eliminare il nodo.

```
SELECT pglogical.drop_node(node_name := 'docs-lab-subscriber');
 drop_node
-----------
 t
(1 row)
```

Puoi verificare che il nodo sia stato eliminato, come indicato di seguito.

```
SELECT * FROM pglogical.node;
 node_id | node_name
---------+-----------
(0 rows)
```

Riferimento sui parametri dell'estensione pglogical

Nella tabella sono illustrati i parametri associati all'estensione `pglogical`. Parametri come `pglogical.conflict_log_level` e `pglogical.conflict_resolution` vengono utilizzati per gestire i conflitti di aggiornamento. I conflitti possono emergere quando vengono apportate modifiche localmente alle stesse tabelle che hanno una sottoscrizione con il publisher. I conflitti possono verificarsi anche in altri scenari, ad esempio la replica bidirezionale o quando più subscriber eseguono la replica dallo stesso publisher. Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL bi-directional replication using pglogical (Replica bidirezionale di PostgreSQL utilizzando pglogical).

Parametro	Descrizione
pglogical.batch_inserts	Esegue inserimenti batch, se possibile. Non impostato per impostazione predefinita. Imposta "1" per attivarlo, "0" per disattivarlo.
pglogical.conflict_log_level	Imposta il livello di log da utilizzare per la registrazione dei conflitti risolti. I valori di stringa supportati sono debug5, debug4, debug3, debug2, debug1, info, notice, warning, error, log, fatal, panic.
pglogical.conflict_resolution	Imposta il metodo da utilizzare per risolvere i conflitti quando sono risolvibili. I valori di stringa supportati sono error, apply_remote, keep_local, last_update_wins, first_update_wins.
pglogical.extra_connection_options	Specifica le opzioni di connessione da aggiungere a tutte le connessioni dei nodi peer.
pglogical.synchronous_commit	Valore di commit sincrono specifico pglogical
pglogical.use_spi	Utilizza la SPI (Server Programming Interface) invece dell'API di basso livello per applicare le modifiche. Imposta "1" per attivarlo , "0" per disattivarlo. Per ulteriori informazioni sulla SPI, consulta Server Programming Interface nella documentazione PostgreSQL.

Utilizzo di pgactive per supportare la replica active-active

L'estensione `pgactive` utilizza la replica active-active per supportare e coordinare le operazioni di scrittura su più database RDS per PostgreSQL. Amazon RDS per PostgreSQL supporta l'estensione `pgactive` sulle seguenti versioni:

- RDS per PostgreSQL 17.0 e tutte le versioni successive
- RDS per PostgreSQL 16.1 e versioni successive alla 16
- RDS per PostgreSQL 15.4-R2 e versioni successive alla 15
- RDS per PostgreSQL 14.10 e versioni successive alla 14
- RDS per PostgreSQL 13.13 e versioni successive alla 13
- RDS per PostgreSQL 12.17 e versioni successive alla 12
- RDS per PostgreSQL 11.22

> **Note**
>
> Quando sono presenti operazioni di scrittura su più di un database in una configurazione di replica, sono possibili conflitti. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione dei conflitti nella replica active-active

Argomenti

- Limitazioni per l'estensione pgactive
- Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive
- Configurazione della replica active-active per istanze database RDS per PostgreSQL
- Misurazione del ritardo di replica tra i membri pgactive
- Configurazione delle impostazioni dei parametri per l'estensione pgactive
- Comprensione dei conflitti in modalità attivo-attivo
- Informazioni sullo schema pgactive
- Informazioni di riferimento sulle funzioni pgactive
- Gestione dei conflitti nella replica active-active
- Gestione delle sequenze nella replica active-active

Limitazioni per l'estensione pgactive

- Tutte le tabelle richiedono una chiave primaria, altrimenti le opzioni di aggiornamento ed eliminazione non sono consentite. I valori nella colonna Chiave primaria non devono essere aggiornati.
- Le sequenze possono presentare delle lacune e talvolta potrebbero non seguire un ordine. Le sequenze non vengono replicate. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle sequenze nella replica active-active.
- DDL e oggetti di grandi dimensioni non vengono replicati.
- Gli indici univoci secondari possono causare divergenze tra i dati.
- Le regole di confronto devono essere identiche su tutti i nodi del gruppo.
- Il bilanciamento del carico tra i nodi è un anti-pattern.
- Le transazioni di grandi dimensioni possono causare ritardi nella replica.

Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive

Per inizializzare la funzionalità dell'estensione `pgactive` sull'istanza database RDS per PostgreSQL, imposta il valore del parametro `rds.enable_pgactive` su `1` e quindi crea l'estensione nel database. In questo modo si attivano automaticamente i parametri `rds.logical_replication` e `track_commit_timestamp` e il valore `wal_level` viene impostato su `logical`.

Per eseguire queste attività sono richieste le autorizzazioni del ruolo `rds_superuser`.

Puoi usare la Console di gestione AWS o la AWS CLI per creare l'RDS richiesto per le istanze database PostgreSQL. I passaggi seguenti si basano sull'ipotesi che l'istanza database Amazon RDS per PostgreSQL sia associata a un gruppo di parametri di database personalizzato. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri personalizzato, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Console

Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli l'istanza database RDS per PostgreSQL.

3. Apri la scheda Configurazione per l'istanza database RDS per PostgreSQL. Nei dettagli dell'istanza, trova il link Gruppo di parametri dell'istanza database.
4. Scegli il link per aprire i parametri personalizzati associati all'istanza database RDS per PostgreSQL.
5. Trova il parametro `rds.enable_pgactive` e impostalo su `1` per inizializzare la funzionalità `pgactive`.
6. Scegli Save changes (Salva modifiche).
7. Nel pannello di navigazione della console di Amazon RDS, scegli Database.
8. Seleziona l'istanza database RDS per PostgreSQL, quindi scegli Riavvia dal menu Operazioni.
9. Conferma il riavvio dell'istanza database per applicare le modifiche.
10. Quando l'istanza database è disponibile, puoi usare `psql` o qualsiasi altro client PostgreSQL per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

    L'esempio seguente presuppone che l'istanza database RDS per PostgreSQL abbia un database predefinito denominato *`postgres`*.

    ```
    psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
    username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
    ```

11. Per verificare che l'estensione pgactive sia inizializzata, esegui il seguente comando.

    ```
    postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
    FROM pg_catalog.pg_settings
    WHERE name = 'shared_preload_libraries';
    ```

    Se `pgactive` è presente in `shared_preload_libraries`, il comando precedente restituirà quanto segue:

    ```
    ?column?
    ----------
     t
    ```

AWS CLI

Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive

Per inizializzare `pgactive` utilizzando AWS CLI, richiama l'operazione modify-db-parameter-group per modificare determinati parametri nel gruppo di parametri personalizzato, come illustrato nella procedura seguente.

1. Usa il seguente comando AWS CLI per impostare `rds.enable_pgactive` su 1 per inizializzare la funzionalità `pgactive` per l'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
postgres=>aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=rds.enable_pgactive,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-reboot" \
   --region aws-region
```

2. Utilizza il seguente comando AWS CLI per riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL in modo che venga inizializzata la libreria `pgactive`.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Quando l'istanza è disponibile, utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=master user --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

4. Per verificare che l'estensione pgactive sia inizializzata, esegui il seguente comando.

```
postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
FROM pg_catalog.pg_settings
WHERE name = 'shared_preload_libraries';
```

   Se `pgactive` è presente in `shared_preload_libraries`, il comando precedente restituirà quanto segue:

```
?column?
```

```
----------
 t
```

Configurazione della replica active-active per istanze database RDS per PostgreSQL

La seguente procedura mostra come avviare la replica attiva-attiva istanze database RDS per PostgreSQL in cui è disponibile `pgactive`. Per eseguire l'esempio di elevata disponibilità multiregionale, devi distribuire istanze Amazon RDS per PostgreSQL in due regioni diverse e configurare il peering VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Peering VPC.

> **Note**
>
> L'invio di traffico tra più regioni può comportare costi aggiuntivi.

Questi passaggi presuppongono che l'istanza database RDS per PostgreSQL sia stata abilitata con l'estensione `pgactive`. Per ulteriori informazioni, consulta Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive.

Configurazione della prima istanza database RDS per PostgreSQL con l'estensione **`pgactive`**

L'esempio seguente illustra come viene creato il gruppo `pgactive`, insieme ad altri passaggi necessari per creare l'estensione `pgactive`sull'istanza database RDS per PostgreSQL.

1. Usa `psql` o un altro strumento client per connetterti alla tua prima istanza database RDS per PostgreSQL.

   ```
   psql --host=firstinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
   ```

2. Crea un database sull'istanza RDS per PostgreSQL utilizzando il seguente comando:

   ```
   postgres=> CREATE DATABASE app;
   ```

3. Passa alla connessione al nuovo database utilizzando il seguente comando:

   ```
   \c app
   ```

4. Crea e popola una tabella di esempio utilizzando le seguenti istruzioni SQL:

a. Crea una tabella di esempio utilizzando la seguente istruzione SQL.

```
app=> CREATE SCHEMA inventory;
CREATE TABLE inventory.products (
id int PRIMARY KEY, product_name text NOT NULL,
created_at timestamptz NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP);
```

b. Popola la tabella con alcuni dati di esempio utilizzando la seguente istruzione SQL.

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name)
VALUES (1, 'soap'), (2, 'shampoo'), (3, 'conditioner');
```

c. Verifica che i dati siano presenti nella tabella utilizzando la seguente istruzione SQL.

```
 app=>SELECT count(*) FROM inventory.products;

 count
-------
 3
```

5. Crea l'estensione `pgactive` database esistente.

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

6. Per creare e inizializzare il gruppo pgactive in modo sicuro, utilizza i seguenti comandi:

```
app=>
-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
      -- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

Ora puoi inizializzare il gruppo di replica e aggiungere questa prima istanza:

```
SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'endpoint1-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'

);
```

Utilizza i seguenti comandi come metodo alternativo, ma meno sicuro, per creare e inizializzare il gruppo pgactive:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'node1-app',
    node_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node1-app è il nome che assegni per identificare in modo univoco un nodo nel gruppo `pgactive`.

> **Note**
>
> Per eseguire correttamente questo passaggio su un'istanza database accessibile pubblicamente, è necessario attivare il parametro `rds.custom_dns_resolution` impostandolo su 1.

7. Per verificare se l'istanza database è pronta, usa il seguente comando:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

Se il comando viene eseguito correttamente, verrà visualizzato il seguente output:

```
pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
```

```
(1 row)
```

Configurazione della seconda istanza RDS per PostgreSQL e collegamento al gruppo **`pgactive`**

L'esempio seguente illustra come puoi collegare un'istanza database RDS per PostgreSQL al gruppo `pgactive`, insieme ad altri passaggi necessari per creare l'estensione `pgactive` sull'istanza database.

Questi passaggi presuppongono che sia stata eseguita la configurazione di un ulteriore istanza database RDS per PostgreSQL con l'estensione `pgactive`. Per ulteriori informazioni, consulta Inizializzazione della funzionalità di estensione pgactive.

1. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza per cui vuoi ricevere gli aggiornamenti dal publisher.

```
psql --host=secondinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

2. Crea un database sulla seconda istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando il seguente comando:

```
postgres=> CREATE DATABASE app;
```

3. Passa alla connessione al nuovo database utilizzando il seguente comando:

```
\c app
```

4. Crea l'estensione `pgactive` database esistente.

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

5. Unisci la seconda istanza database RDS per PostgreSQL al gruppo `pgactive` in modo più sicuro utilizzando i seguenti comandi:

```

-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
```

```
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');

-- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

```
SELECT pgactive.pgactive_join_group(
    node_name := 'endpoint2-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint2',
    join_using_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'
);
```

Utilizza i comandi indicati di seguito come metodo alternativo, ma meno sicuro, per unire la seconda istanza database RDS per PostgreSQL al gruppo `pgactive`

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_join_group(
node_name := 'node2-app',
node_dsn := 'dbname=app host=secondinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD',
join_using_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node2-app è il nome che assegni per identificare in modo univoco un nodo nel gruppo `pgactive`.

6. Per verificare se l'istanza database è pronta, usa il seguente comando:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

Se il comando viene eseguito correttamente, verrà visualizzato il seguente output:

```
pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
(1 row)
```

Se il primo database RDS per PostgreSQL è relativamente grande, puoi vedere l'emissione di `pgactive.pgactive_wait_for_node_ready()` del report sullo stato di avanzamento dell'operazione di ripristino. L'esito si presenta in maniera analoga all'immagine riportata di seguito.

```
NOTICE:  restoring database 'app', 6% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 42% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 77% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 98% of 7483 MB complete
NOTICE:  successfully restored database 'app' from node node1-app in
 00:04:12.274956
 pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
(1 row)
```

Da questo momento in poi, `pgactive` sincronizza i dati tra le due istanze database.

7. Puoi utilizzare il comando seguente per verificare se il database della seconda istanza database contiene i dati:

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

Se i dati vengono sincronizzati correttamente, verrà visualizzato il seguente output:

```
 count
-------
 3
```

8. Esegui il seguente comando per inserire nuovi valori:

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name) VALUES (4, 'lotion');
```

9. Connettiti al database della prima istanza database ed esegui la seguente query:

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

Se la replica active-active è inizializzata, l'output è simile al seguente:

```
count
-------
 4
```

Scollegamento e rimozione di un'istanza database dal gruppo **`pgactive`**

Puoi scollegare e rimuovere un'istanza database dal gruppo `pgactive` utilizzando la procedura seguente:

1. Puoi scollegare la seconda istanza database dalla prima istanza database utilizzando il seguente comando:

   ```
   app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_detach_nodes(ARRAY['node2-app']);
   ```

2. Rimuovi l'estensione `pgactive` dalla seconda istanza database utilizzando il seguente comando:

   ```
   app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove();
   ```

   Per rimuovere forzatamente l'estensione:

   ```
   app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove(true);
   ```

3. Elimina l'estensione usando il seguente comando:

   ```
   app=> DROP EXTENSION pgactive;
   ```

Misurazione del ritardo di replica tra i membri pgactive

È possibile utilizzare la seguente query per visualizzare il ritardo di replica tra i membri `pgactive`. Esegui questa query su ogni nodo `pgactive` per ottenere il quadro completo.

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_get_replication_lag_info();
#-[ RECORD 1 ]--------+-----------------------------------------
#node_name            | node2-app
```

```
#node_sysid           | 7481018224801653637
#application_name     | pgactive:7481018224801653637:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018224801653637_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783486
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/2108150
#confirmed_flush_lsn  | 0/2154690
#sent_lsn             | 0/2154690
#write_lsn            | 0/2154690
#flush_lsn            | 0/2154690
#replay_lsn           | 0/2154690
#-[ RECORD 2 ]--------+-------------------------------------------
#node_name            | node1-app
#node_sysid           | 7481018033434600853
#application_name     | pgactive:7481018033434600853:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018033434600853_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783488
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/20F5AD0
#confirmed_flush_lsn  | 0/214EF68
#sent_lsn             | 0/214EF68
#write_lsn            | 0/214EF68
#flush_lsn            | 0/214EF68
#replay_lsn           | 0/214EF68
```

Monitora almeno la seguente diagnostica:

attiva

Imposta avvisi quando active è false, il che indica che lo slot non è al momento in uso (l'istanza subscriber si è disconnessa dal publisher).

pending_wal_decoding

Nella replica logica di PostgreSQL, i file WAL vengono archiviati in formato binario. Il publisher deve decodificare queste modifiche WAL e convertirle in modifiche logiche (come operazioni di inserimento, aggiornamento o eliminazione).

La metrica pending_wal_decoding mostra il numero di file WAL in attesa di essere decodificati sul lato del publisher.

Questo numero può aumentare a causa di questi fattori:

- Quando il subscriber non è connesso, lo stato active sarà false e pending_wal_decoding aumenterà
- Lo slot è attivo, ma il publisher non riesce a tenere il passo con il volume delle modifiche WAL

pending_wal_to_apply

La metrica pending_wal_apply indica il numero di file WAL in attesa di essere applicati sul lato del subscriber.

Diversi fattori possono impedire al subscriber di applicare le modifiche e potenzialmente causare uno scenario di disco pieno:

- Differenze nello schema: ad esempio, quando si apportano modifiche nel flusso WAL per una tabella denominata sample, ma tale tabella non esiste sul lato del subscriber
- I valori nelle colonne chiave primaria erano stati aggiornati
- Gli indici univoci secondari possono causare divergenze tra i dati.

Configurazione delle impostazioni dei parametri per l'estensione pgactive

È possibile utilizzare la seguente query per visualizzare tutti i parametri associati all'estensione `pgactive`.

```
app=> SELECT * FROM pg_settings WHERE name LIKE 'pgactive.%';
```

Puoi configurare l'estensione `pgactive` utilizzando vari parametri. Questi parametri possono essere impostati tramite la Console di gestione AWS oppure l'interfaccia AWS CLI.

Principali parametri dell'estensione pgactive

La tabella seguente fornisce un riferimento per i parametri principali dell'estensione `pgactive`:

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.conflict_logging_include_tuples`	`boolean`	–	Registra le informazioni complete sulla tupla per

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			l'estensione `pgactive`. **Note** Per rendere effettive le modifiche apportate, è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.log_conflicts_to_table`	`boolean`	–	Determina se l'estensione `pgactive` registra i conflitti rilevati nella tabella `pgactive.pgactive_conflict_history` . Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla registrazione di log dei conflitti per maggiori dettagli. **Note** Per rendere effettive le modifiche apportate, è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.log_conflicts_to_logfile`	`boolean`	–	Determina se l'estensione `pgactive` registra i conflitti rilevati nel file di log PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla registrazione di log dei conflitti per maggiori dettagli. **Note** Per rendere effettive le modifiche apportate, è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.synchronous_commit`	`boolean`	off	Determina il comportamento di commit per i worker apply pgactive. Se sono disabilitati (off), i worker apply eseguono commit asincroni. Ciò migliora il throughput di PostgreSQL durante le operazioni apply, ma ritarda le conferme di riproduzione all'upstream. Impostarli su `off` è sempre sicuro ed eviterà che le transazioni vengano perse o ignorate. Questa impostazione influisce solo sulla tempistica del flush su disco sul nodo downstream e sull'invio delle conferme upstream. Il

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			sistema ritarda l'invio delle conferme di replay flush finché non viene eseguito il flush dei commit su disco tramite operazioni non correlate come checkpoint o operazioni periodiche. Tuttavia, se nel nodo upstream il nodo downstream è elencato in `synchronous_standby_names`, impostando il parametro su `off` i commit sincroni del nodo upstream impiegheranno più tempo a segnalare l'esito positivo al client. In tal caso, imposta il parametro su on.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			Note Anche quando questo parametro è impostato su on con nodi elencati in `synchronous_standby_names`, è comunque possibile che si verifichino conflitti di replica nelle configurazioni attive-attive. Questo accade perché il sistema non dispone del

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			blocco tra i nodi e della gestione globale delle snapshot, il che consente alle transazioni simultanee su nodi diversi di modificare la stessa tupla. Inoltre, le transazioni iniziano la replica solo dopo il commit sul nodo upstream. L'abilitazione del commit sincrono non trasforma

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			l'estensione pgactive in un sistema sempre coerente.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.temp_dump_directory`	`string`	–	Definisce il percorso di archiviazione temporaneo richiesto per le operazioni di clonazione del database durante la configurazione iniziale. Questa directory deve essere scrivibile dall'utente postgres e deve disporre di spazio di archiviazione sufficiente per contenere un dump completo del database. Il sistema utilizza questa posizione solo durante la configurazione iniziale del database con operazioni di copia logica. Questo parametro non viene utilizzato da `pgactive_`

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			`init_copy command`.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.max_ddl_lock_delay`	`milliseconds`	`-1`	Specifica il tempo di attesa massimo per il blocco DDL prima dell'interruzione forzata delle transazioni di scrittura simultanee. Il valore predefinito è `-1`, che adotta il valore impostato in `max_standby_streaming_delay`. Questo parametro accetta unità temporali. Ad esempio, puoi impostarlo su 10 secondi per 10 secondi. Durante questo periodo di attesa, il sistema tenta di acquisire blocchi DDL in attesa del commit o del rollback delle transazioni di scrittura in corso. Per

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			ulteriori informazioni, consulta la sezione sul blocco DDL.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
pgactive.ddl_lock_timeout	milliseconds	-1	Specifica il lasso di tempo che un tentativo di blocco DDL attende per ottenere il blocco. Il valore predefinito è -1, che utilizza il valore specificato in lock_timeout. Puoi impostare questo parametro utilizzando unità di tempo come 10s per 10 secondi. Questo timer controlla solo il periodo di attesa per ottenere un blocco DDL. Una volta che il sistema ottiene il blocco e inizia l'operazione DDL, il timer si arresta. Questo parametro non limita la durata totale di mantenimento di un blocco

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			DDL né il tempo complessivo dell'operazione DDL. Per controllare la durata totale dell'operazione, usa `statement_timeout` invece. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione sul blocco DDL.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.debug_trace_ddl_locks_level`	`boolean`	–	Sostituisce il livello di log di debug predefinito per le operazioni di blocco DDL nell'estensione `pgactive`. Se configurata, questa impostazione fa sì che i messaggi relativi al blocco DDL vengano emessi al livello di debug del LOG anziché al livello predefinito. Utilizza questo parametro per monitorare l'attività di blocco DDL senza abilitare i livelli di log `DEBUG1` `DEBUG2` dettagliati sull'intero server. Livelli di log disponibili, in ordine crescente di dettaglio:

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			• none: i messaggi di blocco DDL vengono visualizzati solo a livello di log del server DEBUG1 e a livelli inferiori. • statement : aggiunge l'output LOG per i tentativi di acquisizione del blocco DDL. • acquire_release: registra l'acquisizione di blocchi, rilascio, eventi di declinazione e applicazioni di nodi peer dei blocchi DDL remoti. • peers: fornisce dettagli aggiuntivi sulle negoziazioni di blocco DDL tra nodi peer.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			• debug: registra tutte le attività relative al blocco DDL a livello di LOG. Per ulteriori informazioni sulle opzioni di monitoraggio, consulta la sezione sul monitoraggio dei blocchi DDL globali. **Note** Le modifiche a questa impostazione vengono eseguite quando ricarichi la configurazione. Non è necessario

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			riavviare il server.

Parametri aggiuntivi dell'estensione pgactive

La tabella seguente presenta le opzioni di configurazione interne e utilizzate meno di frequente disponibili per l'estensione `pgactive`.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.debug_apply_delay`	`integer`	–	Imposta un ritardo di applicazione (in millisecondi) per le connessioni configurate che non hanno un ritardo di applicazione esplicito nella voce `pgactive.pgactive_connections` . Questo ritardo viene impostato durante la creazione del nodo o al momento del join e pgactive non riprodurrà una transazio

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			ne sui nodi peer finché non sarà trascorso almeno il numero di millisecondi specificato dal momento in cui è stato eseguito il commit. Utilizzato principalmente per simulare reti ad alta latenza in ambienti di test per facilitar e la creazione di conflitti. Ad esempio, con un ritardo di 500 ms sui nodi A e B, hai almeno 500 ms per eseguire un inserimento in conflitto sul nodo B dopo aver inserito un valore sul nodo A. **Note** Per rendere effettivi

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			i worker apply, è necessario ricaricare o riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
pgactive.connectability_check_duration	integer	–	Specifica la durata (in secondi) del tempo che un worker del database attende per stabilire connessioni durante i tentativi falliti. Il worker effettua un tentativo di connessione al secondo finché non riesce o non raggiunge questo valore di timeout. Questa impostazione è utile quando il motore del database si avvia prima che il worker sia pronto a stabilire delle connessioni.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.skip_ddl_replication`	`boolean`	on	Controlla il modo in cui le modifiche DDL vengono replicate o gestite in Amazon RDS con il parametro `pgactive` abilitato. Se impostato su on, il nodo elabora le modifiche DDL come un nodo non-pgactive. Quando si lavora con questo parametro , vengono applicati i seguenti requisiti : • I nuovi nodi non si possono unire a un gruppo se il loro valore `skip_ddl_replication` è diverso dal nodo upstream. • I nodi esistenti non possono

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			avviare i worker pgactive se il valore del loro parametro non corrispon de al nodo upstream. • Tutti i membri pgactive devono utilizzare lo stesso valore del parametro. Puoi modificar e questo parametro in due modi con i privilegi di super utente: globalmente e localment e (a livello di sessione). **Note** Modificar e questo parametro in modo errato può comportar

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			e l'interruzione delle configurazioni di replica.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
pgactive.do_not_replicate	boolean	–	Questo parametro è solo per l'uso interno. Quando imposti questo parametro in una transazione, le modifiche non vengono replicate su altri nodi del cluster di database. **Note** Modificare questo parametro in modo errato può comportare l'interruzione delle configurazioni di replica.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.discard_mismatched_row_attributes`	`boolean`	–	Questo parametro è destinato esclusivamente all'uso da parte di specialisti. Si consiglia di utilizzare questo parametro solo per la risoluzione di problemi di replica specifici. Utilizza questo parametro quando: • Il flusso di replica in entrata contiene righe con più colonne rispetto alla tabella locale. • Queste righe remote contengono valori non nulli. Questa impostazione sovrascrive il messaggio di errore seguente

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			e consente la divergenza dei dati per fare in modo che la replica continui: `cannot right-pad mismatched attributes; attno %u is missing in local table and remote row has non-null, non-dropped value for this attribute` **Note** Modificare questo parametro in modo errato può comportare l'interruzione delle configura

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			zioni di replica.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
pgactive.debug_trace_replay	boolean	–	Se impostato su on, emette un messaggio di log per ogni azione remota che i worker apply downstream elaborano. I log includono: • Tipo di modifica • Nome della tabella interessata • Numero di modifiche dall'inizio della transazione • LSN di commit della transazione • Timestamp del commit • Identificatore del nodo upstream • Identificatore del nodo di inoltro (se applicabile)

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			I log registrano anche i comandi DDL in coda e le eliminazioni di tabelle. para> Per impostazione predefinita, i log non includono il contenuto dei campi riga. Per includere i valori delle righe nei log, è necessario eseguire di nuovo la compilazione con i seguenti flag abilitati: • VERBOSE_INSERT • VERBOSE_UPDATE • VERBOSE_DELETE Note L'attivazione di questa impostazi

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			one di log può influire sulle prestazioni. Si consiglia di abilitarla solo se necessario per la risoluzione dei problemi. Le modifiche a questa impostazione vengono eseguite quando ricarichi la configurazione. Non è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.extra_apply_connection_options`		–	Puoi configurare i parametri di connessione per tutte le connessioni tra nodi peer con nodi pgactive. Questi parametri controllano impostazioni quali keepalives e modalità SSL. Per impostazione predefinita, pgactive utilizza i seguenti parametri di connessione: • connect_timeout=30 • keepalives=1 • keepalives_idle=20 • keepalives_interval=20 • keepalives_count=5 Per sovrascrivere i parametri predefiniti, utilizza il

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			seguente comando simile: `pgactive.extra_apply_connection_options = 'keepalives=0'` Le stringhe di connessione dei singoli nodi hanno la precedenza su entrambe queste impostazioni e sulle opzioni di connessione integrate di pgactive. Per ulteriori informazioni sui formati delle stringhe di connessione, consulta la sezione sulle stringhe di connessione libpq. Consigliamo di mantenere abilitate le impostazi

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			oni keepalive predefinite. Disabilita keepalive solo se riscontri problemi con il completamento di transazioni di grandi dimensioni su reti inaffidabili. **Note** Consigliamo di mantenere abilitate le impostazioni keepalive predefinite. Disabilita keepalive solo se riscontri problemi con il completamento di transazioni di grandi dimension

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			i su reti inaffidabili. Le modifiche a questa impostazione vengono eseguite quando ricarichi la configurazione. Non è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.init_node_parallel_jobs (int)`		–	Specifica il numero di lavori paralleli che `pg_dump` e `pg_restore` possono utilizzare durante l'unione del nodo logico con la funzione `pgactive.pgactive_join_group` . Le modifiche a questa impostazione vengono eseguite quando ricarichi la configurazione. Non è necessario riavviare il server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.max_nodes`	`int`	4	Specifica il numero massimo di nodi permessi in un gruppo di estensioni pgactive. Il valore predefinito è 4 nodi. È necessario considerare quanto segue quando si imposta il valore di questo parametro: • Tutti i nodi in un gruppo di estensioni pgactive devono utilizzare lo stesso valore del parametro. • Non è possibile unire un nuovo nodo se il valore del suo parametro è diverso dal nodo upstream. • I nodi esistenti non possono

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			avviare i worker dell'estensione pgactive se il valore del loro parametro è diverso dal nodo upstream. • I gruppi più grandi richiedon o sforzi di monitoraggio e manutenzi one aggiuntiv i, quindi è opportuno utilizzar e il valore di questo parametro con saggezza. Puoi impostare questo parametro in due modi: nel file di configura zione, utilizzan do il comando `ALTER SYSTEM SET`

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
			Il valore predefinito per questo parametro è 4, il che significa che possono essere consentiti al massimo 4 nodi nel gruppo di estensioni `pgactive` in qualsiasi momento. **Note** La modifica ha effetto dopo il riavvio del server.

Parametro	Unità	Predefinita	Descrizione
`pgactive.permit_node_identifier_getter_function_creation`	`boolean`	–	Questo parametro è destinato esclusivamente all'uso interno. Se abilitata, l'estensione `pgactive` consente la creazione della funzione getter dell'identificatore del nodo pgactive.

Comprensione dei conflitti in modalità attivo-attivo

Quando utilizzi pgactive in modalità attivo-attivo, la scrittura da più nodi sulle stesse tabelle può creare conflitti di dati. Anche se alcuni sistemi di clustering utilizzano blocchi distribuiti per impedire l'accesso simultaneo, pgactive adotta un approccio ottimistico più adatto per applicazioni distribuite geograficamente.

Alcuni sistemi di clustering di database impediscono l'accesso simultaneo ai dati utilizzando blocchi distribuiti. Sebbene sia efficace quando i server sono nelle immediate vicinanze, questo approccio non supporta applicazioni distribuite geograficamente, perché per offrire buone prestazioni richiede una latenza estremamente bassa. Anziché ricorrere a blocchi distribuiti (approccio pessimistico), l'estensione pgactive utilizza un approccio ottimistico. Questo significa che:

- Contribuisce a evitare i conflitti quando possibile.
- Consente il verificarsi di determinati tipi di conflitti.
- Fornisce la risoluzione dei conflitti quando questi si verificano.

Questo approccio offre una maggiore flessibilità durante la creazione di applicazioni distribuite.

Come avvengono i conflitti

I conflitti tra nodi derivano da sequenze di eventi che non potrebbero verificarsi se tutte le transazioni coinvolte avvenissero contemporaneamente sullo stesso nodo. Poiché i nodi scambiano le modifiche solo dopo il completamento delle transazioni, ogni transazione è valida individualmente sul nodo su cui è stata effettuata, ma non lo sarebbe se eseguita su un altro nodo che nel frattempo ha svolto altre operazioni. Poiché, essenzialmente, pgactive apply riproduce la transazione sugli altri nodi, in caso di conflitto tra una transazione applicata e una transazione che è stata effettuata sul nodo ricevente, l'operazione di riproduzione può fallire.

Il motivo per cui la maggior parte dei conflitti non può verificarsi quando tutte le transazioni vengono eseguite su un singolo nodo è che PostgreSQL dispone di meccanismi di comunicazione tra transazioni che ne consentono la prevenzione, tra cui:

- Indici UNIQUE
- SEQUENCE
- Blocco di righe e relazioni
- Tracciamento delle dipendenze in modalità SERIALIZABLE

Tutti questi meccanismi consentono la comunicazione tra le transazioni per prevenire problemi di concorrenza indesiderati

pgactive raggiunge una bassa latenza e gestisce correttamente le partizioni di rete, perché non utilizza un gestore di transazioni distribuito o un gestore di blocchi. Questo significa, tuttavia, che le transazioni su nodi diversi vengono eseguite in completo isolamento l'una dall'altra. Sebbene in genere l'isolamento migliori la coerenza del database, in questo caso è necessario ridurlo per prevenire i conflitti.

Tipi di conflitti

I conflitti che possono verificarsi includono:

Argomenti

- Conflitti con vincoli PRIMARY KEY o UNIQUE
- Conflitti INSERT/INSERT
- INSERT che violano più vincoli UNIQUE
- Conflitti UPDATE/UPDATE

- Conflitti UPDATE sulla PRIMARY KEY
- Operazioni UPDATE che violano più vincoli UNIQUE
- Conflitti UPDATE/DELETE
- Conflitti INSERT/UPDATE
- Conflitti DELETE/DELETE
- Conflitti con vincoli di chiave esterna
- Conflitti con vincoli di esclusione
- Conflitti di dati globali
- Conflitti di blocco e interruzioni per deadlock
- Conflitti divergenti

Conflitti con vincoli PRIMARY KEY o UNIQUE

I conflitti di riga si verificano quando più operazioni tentano di modificare la stessa chiave di riga in modi che non sarebbero consentiti su un singolo nodo. Questi conflitti rappresentano il tipo di conflitti sui dati più comune.

pgactive risolve i conflitti rilevati tramite la gestione last-update-wins o un gestore dei conflitti personalizzato.

I conflitti di riga includono:

- INSERT/INSERT
- INSERT/UPDATE
- UPDATE/DELETE
- INSERT/DELETE
- DELETE/DELETE
- INSERT/DELETE

Conflitti INSERT/INSERT

Questo conflitto, il più comune, si verifica quando operazioni di INSERT su due nodi diversi creano una tupla con gli stessi valori di PRIMARY KEY (o con valori identici per un vincolo UNIQUE, se non esiste una PRIMARY KEY).

pgactivelink risolve i conflitti INSERT utilizzando il timestamp dell'host di origine per mantenere la tupla più recente. Puoi sovrascrivere questo comportamento predefinito con il tuo gestore di conflitti personalizzato. Sebbene questo processo non richieda alcuna azione speciale da parte dell'amministratore, tieni presente che pgactivelink scarta una delle operazioni INSERT su tutti i nodi. Non si verifica alcuna unione automatica dei dati, a meno che il gestore personalizzato non la implementi.

pgactivelink può risolvere solo i conflitti che coinvolgono la violazione di un solo vincolo. Se un INSERT viola più vincoli UNIQUE, è necessario implementare ulteriori strategie di risoluzione dei conflitti.

INSERT che violano più vincoli UNIQUE

Un conflitto INSERT/INSERT può violare più vincoli UNIQUE, incluso PRIMARY KEY. pgactivelink è in grado di gestire solo i conflitti che coinvolgono un unico vincolo UNIQUE. Quando i conflitti violano più vincoli UNIQUE, il worker di applicazione fallisce e restituisce il seguente errore:

```
multiple unique constraints violated by remotely INSERTed tuple.
```

Nelle versioni precedenti, questa situazione generava invece un errore di conflitto di unicità divergente.

Per risolvere questi conflitti, è necessario intraprendere un'azione manuale. Esegui operazioni DELETE per le tuple locali in conflitto o operazioni UPDATE per rimuovere i conflitti con la nuova tupla remota. Tieni presente che potresti dover risolvere conflitti tra più tuple. Attualmente, pgactivelink non fornisce alcuna funzionalità integrata per ignorare, scartare o unire le tuple che violano più vincoli unici.

> **Note**
>
> Per ulteriori informazioni, vedi le operazioni UPDATE che violano più vincoli UNIQUE.

Conflitti UPDATE/UPDATE

Questo conflitto si verifica quando due nodi modificano contemporaneamente la stessa tupla senza cambiarne PRIMARY KEY. pgactivelink risolve questi conflitti utilizzando la logica last-update-wins o un gestore di conflitti personalizzato, se definito. Una PRIMARY KEY è essenziale per la corrispondenza delle tuple e la risoluzione dei conflitti. Per quanto riguarda le tabelle senza PRIMARY KEY, pgactivelink rifiuta le operazioni UPDATE restituendo il seguente errore:

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a
primary key.
```

Conflitti UPDATE sulla PRIMARY KEY

pgactive presenta delle limitazioni nella gestione degli aggiornamenti della PRIMARY KEY. Sebbene sia possibile eseguire l'operazione UPDATE su una PRIMARY KEY, per queste operazioni pgactive non può risolvere automaticamente i conflitti utilizzando la logica last-update-wins. È necessario assicurarsi che gli aggiornamenti della PRIMARY KEY non siano in conflitto con i valori esistenti. Se si verificano conflitti durante gli aggiornamenti della PRIMARY KEY, questi diventano conflitti divergenti, che richiedono l'intervento manuale dell'utente. Per ulteriori informazioni sulla gestione di queste situazioni, consulta Conflitti divergenti.

Operazioni UPDATE che violano più vincoli UNIQUE

pgactivelink non può applicare la risoluzione dei conflitti last-update-wins quando un'operazione UPDATE in entrata viola più vincoli UNIQUE o valori della PRIMARY KEY. Questo funzionamento è simile alle operazioni INSERT con violazioni di più vincoli. Tali situazioni creano conflitti divergenti che richiedono l'intervento manuale dell'utente. Per ulteriori informazioni, consulta Conflitti divergenti.

Conflitti UPDATE/DELETE

Questi conflitti si verificano quando un nodo esegue un'operazione UPDATE su una riga, mentre un altro nodo esegue contemporaneamente un'operazione DELETE. In questo caso si verifica un conflitto UPDATE/DELETE durante la riproduzione. La soluzione consiste nell'eliminare qualsiasi operazione UPDATE successiva a un'operazione DELETE, a meno che il gestore dei conflitti personalizzato non specifichi diversamente.

pgactivelink richiede una PRIMARY KEY per abbinare le tuple e risolvere i conflitti. Per quanto riguarda le tabelle senza PRIMARY KEY, pgactivelink rifiuta le operazioni DELETE restituendo il seguente errore:

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a
primary key.
```

> **Note**
>
> pgactivelink non fa distinzione tra i conflitti UPDATE/DELETE e INSERT/UPDATE. In entrambi i casi, un'operazione UPDATE influisce su una riga inesistente. A causa della replica asincrona e della mancanza di un ordine di riproduzione tra i nodi, pgactivelink non

è in grado di determinare se l'operazione UPDATE si riferisce a una nuova riga (operazione INSERT non ancora ricevuta) o a una riga eliminata. In entrambi gli scenari, pgactivelink elimina l'operazione UPDATE.

Conflitti INSERT/UPDATE

Questo conflitto può verificarsi in ambienti con più nodi. Si verifica quando un nodo esegue un'operazione INSERT su una riga, un secondo nodo ne esegue una UPDATE e un terzo nodo riceve l'operazione UPDATE prima dell'operazione INSERT originale. Per impostazione predefinita, pgactivelink risolve questi conflitti eliminando l'operazione UPDATE, a meno che il trigger per la gestione dei conflitti personalizzato non specifichi diversamente. Tieni presente che questo metodo di risoluzione può causare incongruenze nei dati tra i nodi. Per ulteriori informazioni su scenari simili e su come gestirli, consulta Conflitti UPDATE/DELETE.

Conflitti DELETE/DELETE

Questo conflitto si verifica quando due nodi diversi eliminano contemporaneamente la stessa tupla. pgactivelink considera questi conflitti innocui, perché entrambe le operazioni DELETE hanno lo stesso risultato finale. In questo scenario, pgactivelink ignora in modo sicuro una delle operazioni DELETE senza influire sulla coerenza dei dati.

Conflitti con vincoli di chiave esterna

I vincoli FOREIGN KEY possono causare conflitti quando si applicano transazioni remote a dati locali esistenti. Questi conflitti si verificano, in genere, quando le transazioni vengono applicate in una sequenza diversa rispetto al loro ordine logico sui nodi di origine.

Per impostazione predefinita, pgactive applica le modifiche con session_replication_role come `replica`, che ignora i controlli delle chiavi esterne durante la replica. Nelle configurazioni in modalità attivo-attivo, questo può portare a violazioni delle chiavi esterne. La maggior parte delle violazioni è temporanea e si risolve una volta ripristinata la replica. Tuttavia, possono verificarsi chiavi esterne non valide perché pgactive non supporta il blocco delle righe tra nodi.

Questo comportamento è inerente ai sistemi in modalità attivo-attivo asincroni con tolleranza della partizione. Ad esempio, il nodo A potrebbe inserire una nuova riga secondaria mentre il nodo B elimina contemporaneamente la riga principale. Il sistema non può impedire questo tipo di modifica simultanea tra i nodi.

Per ridurre al minimo i conflitti tra chiavi esterne, è consigliabile:

- Limitare le relazioni con chiave esterna a entità strettamente correlate.
- Modificare le entità correlate da un singolo nodo, quando possibile.
- Scegliere entità che raramente richiedono modifiche.
- Implementare il controllo della concorrenza a livello di applicazione per le modifiche.

Conflitti con vincoli di esclusione

pgactive link non supporta i vincoli di esclusione e ne limita la creazione.

> **Note**
>
> Se converti un database autonomo esistente in un database pgactivelink, elimina manualmente tutti i vincoli di esclusione.

In un sistema asincrono distribuito, non è possibile garantire che nessun insieme di righe violi il vincolo. Questo perché tutte le transazioni su nodi diversi sono completamente isolate. I vincoli di esclusione possono portare a deadlock della riproduzione, che le impediscono di passare da un nodo all'altro a causa delle violazioni dei vincoli di esclusione.

Se forzi pgactive Link a creare un vincolo di esclusione o se non elimini quelli esistenti durante la conversione di un database autonomo in pgactive Link, è probabile che la replica si interrompa. Per ripristinare l'avanzamento della replica, rimuovi o modifica le tuple locali in conflitto con una tupla remota in entrata, in modo da poter applicare la transazione remota.

Conflitti di dati globali

Quando utilizzi pgactivelink, possono verificarsi conflitti se i nodi hanno dati globali diversi a livello di sistema PostgreSQL, ad esempio i ruoli. Questi conflitti possono determinare il successo e il commit delle operazioni, soprattutto quelle di tipo DDL, su un nodo, impedendone tuttavia l'applicazione sugli altri nodi.

Se un utente esiste su un nodo ma non su un altro, possono verificarsi problemi di replica:

- Su Node1 è presente un utente denominato `fred`, che risulta però inesistente su Node2
- Quando `fred` crea una tabella su Node1, questa viene replicata con `fred` come nome di proprietario

- Quando questo comando DDL viene applicato a Node2, l'esito è negativo, perché l'utente `fred` non esiste
- Questo errore genera un'operazione ERROR nei log PostgreSQL su Node2 e incrementa il conteggio di `pgactive.pgactive_stats.nr_rollbacks`

Risoluzione: creazione dell'utente `fred` su Node2. L'utente non necessita di autorizzazioni identiche, ma deve esistere su entrambi i nodi.

Se una tabella esiste su un nodo ma non su un altro, le operazioni di modifica dei dati non riusciranno:

- In Node1 è presente una tabella denominata `foo` che risulta inesistente in Node2
- Qualsiasi operazione DML sulla tabella `foo` su Node1 avrà esito negativo se replicata su Node2

Risoluzione: creazione della tabella `foo` su Node2 con la stessa struttura.

> **Note**
>
> pgactivelink attualmente non replica i comandi CREATE USER o le operazioni DDL. La replica DDL verrà introdotta in versioni future.

Conflitti di blocco e interruzioni per deadlock

Poiché funzionano come normali sessioni utente, i processi di applicazione di pgactive seguono le regole standard di blocco delle righe e delle tabelle. È quindi possibile che i processi di applicazione di pgactivelink restino bloccati dalle transazioni degli utenti o da altri processi di applicazione.

I seguenti tipi di blocchi possono influire sui processi di applicazione:

- Blocco esplicito a livello di tabella (LOCK TABLE...) da parte delle sessioni utente
- Blocco esplicito a livello di riga (SELECT... FOR UPDATE/FOR SHARE) da parte delle sessioni utente
- Blocco da chiavi esterne
- Blocco implicito dovuto a operazioni UPDATE, INSERT o DELETE sulle righe, derivanti da attività locali o applicate da altri server

I deadlock possono verificarsi tra:

- Un processo di applicazione di pgactivelink e una transazione utente
- Due processi di applicazione

Quando si verifica un deadlock, il rilevatore di deadlock di PostgreSQL interrompe una delle transazioni che causa problemi. Se il processo del worker di applicazione di pgactivelink viene terminato, esegue automaticamente un nuovo tentativo che, in genere, ha esito positivo.

> **Note**
>
> - Questi problemi sono temporanei e di norma non richiedono l'intervento dell'amministratore. Se un processo di applicazione viene bloccato per un periodo prolungato a causa del blocco di una sessione utente inattiva, è possibile interrompere tale sessione per riprendere la replica. Questa situazione è simile a quando un utente mantiene un blocco prolungato che influisce su un'altra sessione utente.
> - Per identificare i ritardi di riproduzione legati ai blocchi, abilita la funzionalità `log_lock_waits` in PostgreSQL.

Conflitti divergenti

I conflitti divergenti si verificano quando i dati che dovrebbero essere identici tra i nodi differiscono inaspettatamente. Questi conflitti non dovrebbero verificarsi, ma nell'implementazione attuale non è possibile evitarli tutti in modo affidabile.

> **Note**
>
> La modifica della PRIMARY KEY di una riga può causare conflitti divergenti se un altro nodo cambia la chiave della stessa riga prima che tutti i nodi elaborino la modifica. Evita di modificare le chiavi primarie o limita le modifiche a un nodo designato. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Conflitti UPDATE sulla PRIMARY KEY".

I conflitti divergenti che coinvolgono i dati delle righe richiedono, in genere, l'intervento dell'amministratore. Per risolvere tali conflitti, è necessario modificare manualmente i dati su un nodo in modo che corrispondano a quelli di un altro, disabilitando temporaneamente la replica ricorrendo

a `pgactive.pgactive_do_not_replicate`. Questi conflitti non dovrebbero verificarsi quando si utilizza pgactive come prescritto e si evitano impostazioni o funzioni contrassegnate come non sicure.

In qualità di amministratore, devi risolvere questi conflitti manualmente. A seconda del tipo di conflitto, è necessario utilizzare opzioni avanzate come `pgactive.pgactive_do_not_replicate`. Utilizza queste opzioni con cautela, poiché un uso improprio può peggiorare la situazione. A causa della varietà dei possibili conflitti, non possiamo fornire istruzioni universalmente valide per la risoluzione.

I conflitti divergenti si verificano quando i dati che dovrebbero essere identici tra i nodi differiscono inaspettatamente. Questi conflitti non dovrebbero verificarsi, ma nell'implementazione attuale non è possibile evitarli tutti in modo affidabile.

Come evitare o tollerare i conflitti

Nella maggior parte dei casi, per evitare conflitti è possibile utilizzare un design appropriato dell'applicazione o rendere l'applicazione tollerante nei confronti dei conflitti.

I conflitti si verificano solo quando operazioni simultanee avvengono su più nodi. Per evitare conflitti:

- Scrivi su un solo nodo
- Scrivi su sottoinsiemi di database indipendenti su ogni nodo (ad esempio, assegna a ogni nodo uno schema separato)

Per i conflitti INSERT/INSERT, utilizza le sequenze Global che prevengono completamente i conflitti.

Se i conflitti non sono accettabili per il tuo caso d'uso, prendi in considerazione l'implementazione del blocco distribuito a livello di applicazione. Spesso, l'approccio migliore è progettare l'applicazione in modo che funzioni con i meccanismi di risoluzione dei conflitti di pgactive piuttosto che cercare di prevenire tutti i conflitti. Per ulteriori informazioni, consulta the section called "Tipi di conflitti".

Registrazione di log dei conflitti

pgactivelink registra gli incidenti di conflitto nella tabella `pgactive.pgactive_conflict_history` per aiutarti a diagnosticare e gestire i conflitti in modalità attivo-attivo. La registrazione di log dei conflitti in questa tabella si verifica solo se `pgactive.log_conflicts_to_table` è impostato su true. L'estensione pgactive registra i conflitti anche nel file di log di PostgreSQL quando log_min_messages è impostato su `LOG` o `lower`, indipendentemente dall'impostazione `pgactive.log_conflicts_to_table`.

Utilizza la tabella della cronologia dei conflitti per:

- Misurare la frequenza con cui l'applicazione crea conflitti
- Identificare dove si verificano i conflitti
- Migliorare l'applicazione per ridurre i tassi di conflitto
- Rilevare i casi in cui la risoluzione dei conflitti non produce i risultati desiderati
- Stabilire dove è necessario utilizzare i trigger per la gestione dei conflitti definiti dall'utente o modificare la progettazione delle applicazioni

Per i conflitti di riga, puoi facoltativamente registrare i valori di riga. Questa operazione è controllata dall'impostazione `pgactive.log_conflicts_to_table`. Note:

- Questa è un'opzione globale per l'intero database
- Non esiste un controllo per tabella sulla registrazione di log dei valori di riga
- Ai numeri di campo, agli elementi dell'array o alla lunghezza dei campi non viene applicato alcun limite
- L'attivazione di questa funzionalità potrebbe non essere consigliabile se si lavora con righe da più megabyte che potrebbero causare conflitti

Poiché la tabella della cronologia dei conflitti contiene i dati di ogni tabella del database (ognuna con schemi potenzialmente diversi), i valori delle righe registrati vengono archiviati come campi JSON. Il file JSON viene creato utilizzando `row_to_json`, in modo simile a una chiamata diretta da SQL. PostgreSQL non dispone di una funzione `json_to_row`, quindi per ricostruire una tupla di tipo composito dal JSON registrato avrai bisogno di codice specifico per la tabella (in PL/pgSQL, PL/Python, PL/Perl, ecc.).

> **Note**
>
> Il supporto dei conflitti definiti dall'utente verrà introdotto come funzionalità di estensione futura.

Informazioni sullo schema pgactive

Lo schema pgactive gestisce la replica attiva-attiva in RDS per PostgreSQL. Questo schema contiene tabelle che memorizzano le informazioni sullo stato e sulla configurazione della replica.

> **Note**
>
> Lo schema pgactive è in evoluzione ed è soggetto a modifica. Non modificare i dati direttamente in queste tabelle.

Le tabelle chiave dello schema pgactive includono:

- `pgactive_nodes`: memorizza le informazioni sui nodi nel gruppo di replica attiva-attiva.
- `pgactive_connections`: memorizza i dettagli di connessione per ogni nodo.

pgactive_nodes

Il pgactive_nodes memorizza le informazioni sui nodi che partecipano al gruppo di replica attiva-attiva.

Colonna	Tipo	Collation (Regola di confronto)	Nullable	Default
node_sysid	text	–	Non null	–
node_timeline	oid	–	non null	–
node_dboid	oid	–	non null	–
node_status	char	–	non null	–
node_name	text	–	non null	–
node_dsn	text	–	non null	–
node_init_from_dsn	text	–	non null	–
node_read_only	booleano	–	–	false
node_seq_id	smallint	–	non null	–

node_sysid

ID univoco per un nodo, generato durante `pgactive_create_group` o `pgactive_join_group`

node_status

Disponibilità del nodo:

- b - beginning setup (avvio della configurazione)
- i - initializing (inizializzazione)
- c - catchup (recupero)
- o - creating outbound slots (creazione di slot in uscita)
- r - ready (pronto)
- k - killed (terminato)

> **Note**
>
> Questa colonna non indica se un nodo è connesso o disconnesso.

node_name

Nome del nodo univoco fornito dall'utente.

node_dsn

Stringa di connessione o nome della mappatura utente

node_init_from_dsn

DSN da cui è stato creato questo nodo.

pgactive_connection

Il pgactive_connections memorizza i dettagli di connessione per ogni nodo.

Colonna	Tipo	Collation (Regola di confronto)	Nullable	Default	
conn_sysid	text	nessuno	non null	nessuno	

Colonna	Tipo	Collation (Regola di confronto)	Nullable	Default	
conn_timeline	oid	nessuno	non null	nessuno	
conn_dboid	oid	nessuno	non null	nessuno	
conn_dsn	text	nessuno	non null	nessuno	
conn_appl y_delay	integer	nessuno	nessuno	nessuno	
conn_repl ication_sets	text	nessuno	nessuno	nessuno	

conn_sysid

Identificatore del nodo per il nodo a cui si riferisce questa voce.

conn_dsn

Uguale a pgactive.pgactive_nodes `node_dsn`.

conn_apply_delay

Se impostato, mostra i millisecondi di attesa prima di applicare ogni transazione dal nodo remoto. Principalmente per il debug. Se null, si applica l'impostazione predefinita globale.

Utilizzo delle dei set di replica

I set di replica determinano quali tabelle includere o escludere dalle operazioni di replica. Per impostazione predefinita, tutte le tabelle vengono replicate, a meno che non venga specificato diversamente, utilizzando le seguenti funzioni:

- `pgactive_exclude_table_replication_set()`: esclude le tabelle specificate dalla replica
- `pgactive_include_table_replication_set()`: include le tabelle specificate nella replica

> **Note**
>
> Prima di configurare i set di replica, valuta quanto segue:
>
> - È possibile configurare l'inclusione o l'esclusione delle tabelle solo dopo aver eseguito `pgactive_create_group()`, ma prima di `pgactive_join_group()`.
> - Dopo aver utilizzato `pgactive_exclude_table_replication_set()`, non è possibile utilizzare `pgactive_include_table_replication_set()`.
> - Dopo aver utilizzato `pgactive_include_table_replication_set()`, non è possibile utilizzare `pgactive_exclude_table_replication_set()`.

Il sistema gestisce le tabelle appena create in modo diverso in base alla configurazione iniziale:

- Se hai escluso le tabelle: tutte le nuove tabelle create dopo `pgactive_join_group()` vengono automaticamente incluse nella replica
- Se sono state incluse tabelle: tutte le nuove tabelle create dopo `pgactive_join_group()` vengono automaticamente escluse dalla replica.

Per visualizzare la configurazione del set di repliche per una tabella specifica, utilizza la funzione `pgactive.pgactive_get_table_replication_sets()`.

Informazioni di riferimento sulle funzioni pgactive

Di seguito è riportato un elenco di funzioni pgactive con i relativi parametri, valori restituiti e note pratiche per facilitarne l'utilizzo efficace:

get_last_applied_xact_info

Recupera le informazioni sull'ultima transazione applicata per un nodo specificato.

Argomenti

- sysid (text) – OID della timeline
- dboid (OID)

Tipo restituito

Registra quanto segue:

- last_applied_xact_id (OID)

- last_applied_xact_committs (timestamp con fuso orario)
- last_applied_xact_at (timestamp con fuso orario)

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per recuperare le informazioni sull'ultima transazione applicata per un nodo specificato.

pgactive_apply_pause

Sospende il processo di applicazione della replica.

Argomenti

Nessuno

Tipo restituito

booleano

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per sospendere il processo di applicazione della replica.

pgactive_apply_resume

Riprende il processo di applicazione della replica.

Argomenti

Nessuno

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per riprendere il processo di applicazione della replica.

pgactive_is_apply_paused

Verifica se l'applicazione della replica è attualmente sospesa.

Argomenti

Nessuno

Tipo restituito

booleano

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per verificare se l’applicazione della replica è attualmente sospesa.

pgactive_create_group

Crea un gruppo pgactive convertendo un database autonomo nel nodo iniziale.

Argomenti

- node_name (text)
- node_dsn (text)
- apply_delay integer DEFAULT NULL::integer - replication_sets text[] DEFAULT ARRAY[‘default’::text]

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Crea un gruppo pgactive convertendo un database autonomo nel nodo iniziale. La funzione esegue controlli di integrità prima di trasformare il nodo in un nodo pgactive. Prima di utilizzare questa funzione, assicurati che il cluster PostgreSQL abbia una quantità di `max_worker_processes` sufficiente per supportare i processi worker in background.

pgactive_detach_nodes

Rimuove i nodi specificati dal gruppo pgactive.

Argomenti

- p_nodes (text[])

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per rimuovere i nodi specificati dal gruppo pgactive.

pgactive_exclude_table_replication_set

Esclude una tabella specifica dalla replica.

Argomenti

- p_relation (regclass)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per escludere una tabella specifica dalla replica.

pgactive_get_replication_lag_info

Recupera informazioni dettagliate sul ritardo di replica, inclusi i dettagli dei nodi, lo stato WAL e i valori LSN.

Argomenti

Nessuno

Tipo restituito

SETOF record - node_name text - node_sysid text - application_name text - slot_name text - active boolean - active_pid integer - pending_wal_decoding bigint - Dimensione approssimativa di WAL in byte da decodificare sul nodo mittente - pending_wal_to_apply bigint - Dimensione approssimativa di WAL in byte da applicare sul nodo ricevente - restart_lsn pg_lsn - confirmed_flush_lsn pg_lsn - sent_lsn pg_lsn - write_lsn pg_lsn - flush_lsn pg_lsn - replay_lsn pg_lsn

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per recuperare le informazioni sul ritardo di replica, inclusi i dettagli dei nodi, lo stato WAL e i valori LSN.

pgactive_get_stats

Recupera le statistiche di replica pgactive.

Argomenti

Nessuno

Tipo restituito

SETOF record - rep_node_id id - rilocalid oid - riremoteid text - nr_commit bigint - nr_rollback bigint - nr_insert bigint - nr_insert_conflict bigint - nr_update bigint - nr_update_conflict bigint - nr_delete bigint - nr_delete_conflict bigint - nr_disconnect bigint

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per recuperare le statistiche di replica pgactive.

pgactive_get_table_replication_sets

Ottiene la configurazione del set di replica per una relazione specifica.

Argomenti

- relation (regclass)

Tipo restituito

Record SETOF

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per ottenere la configurazione del set di replica per una relazione specifica.

pgactive_include_table_replication_set

Include una tabella specifica nella replica.

Argomenti

- p_relation (regclass)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per includere una tabella specifica nella replica.

pgactive_join_group

Aggiunge un nodo a un gruppo pgactive esistente.

Argomenti

- node_name (text)
- node_dsn (text)
- join_using_dsn (text)
- apply_delay (integer, opzionale)
- replication_sets (text[], valore predefinito: ['default'])
- bypass_collation_check (boolean, valore predefinito: false)
- bypass_node_identifier_creation (boolean, valore predefinito: false)
- bypass_user_tables_check (boolean, valore predefinito: false)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per aggiungere un nodo a un gruppo pgactive esistente. Assicurati che il cluster PostgreSQL abbia max_worker_processes sufficienti per i processi worker in background pgactive.

pgactive_remove

Rimuove tutti i componenti pgactive dal nodo locale.

Argomenti

- force (boolean, valore predefinito: false)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per rimuovere tutti i componenti pgactive dal nodo locale.

pgactive_snowflake_id_nextval

Genera valori di sequenza univoci specifici del nodo.

Argomenti

- regclass

Tipo restituito

bigint

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per generare valori di sequenza univoci specifici del nodo.

pgactive_update_node_conninfo

Aggiorna le informazioni di connessione per un nodo pgactive.

Argomenti

- node_name_to_update (text)
- node_dsn_to_update (text)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Utilizza questa funzione per aggiornare le informazioni di connessione per un nodo pgactive.

pgactive_wait_for_node_ready

Monitora lo stato di avanzamento delle operazioni di creazione o unione dei gruppi.

Argomenti

- timeout (integer, valore predefinito: 0)
- progress_interval (integer, valore predefinito: 60)

Tipo restituito

void

Note per l'utilizzo

Chiama questa funzione per monitorare l’avanzamento delle operazioni di creazione o unione dei gruppi.

Gestione dei conflitti nella replica active-active

L'estensione `pgactive` funziona per database e non per cluster. Ogni istanza database che utilizza `pgactive` è un'istanza indipendente e può accettare modifiche ai dati da qualsiasi origine. Quando viene inviata una modifica a un'istanza database, PostgreSQL la esegue localmente e quindi utilizza `pgactive` per replicare la modifica in modo asincrono su altre istanze database. Quando due istanze database PostgreSQL aggiornano lo stesso record quasi contemporaneamente, può verificarsi un conflitto.

L'estensione `pgactive` fornisce meccanismi per il rilevamento dei conflitti e la risoluzione automatica. Tiene traccia del timestamp in cui è stata effettuata la transazione su entrambe le istanze database e applica automaticamente la modifica con il timestamp più recente. L'estensione `pgactive` registra anche quando si verifica un conflitto nella tabella `pgactive.pgactive_conflict_history`.

`pgactive.pgactive_conflict_history` continuerà a crescere. Potresti voler definire una policy di eliminazione. A tal fine, puoi cancellare alcuni record su base regolare o definire uno schema di partizionamento per questa relazione (e successivamente scollegare, rimuovere e troncare le partizioni di interesse). Per implementare la policy di eliminazione su base regolare, un’opzione è utilizzare l’estensione `pg_cron`. Consulta le seguenti informazioni di un esempio per la tabella della cronologia `pg_cron`, Pianificazione della manutenzione con l’estensione PostgreSQL pg_cron.

Gestione delle sequenze nella replica active-active

Un'istanza database RDS per PostgreSQL con l'estensione `pgactive` utilizza due diversi meccanismi di sequenza per generare valori univoci.

Sequenze globali

Per utilizzare una sequenza globale, crea una sequenza locale con l'istruzione `CREATE SEQUENCE`. Utilizza `pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval(seqname)` invece di `usingnextval(seqname)` per ottenere il valore univoco successivo della sequenza.

L'esempio seguente crea una sequenza globale:

```
app=> CREATE TABLE gstest (
      id bigint primary key,
      parrot text
    );
```

```
app=>CREATE SEQUENCE gstest_id_seq OWNED BY gstest.id;
```

```
app=> ALTER TABLE gstest \
      ALTER COLUMN id SET DEFAULT \
      pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval('gstest_id_seq');
```

Sequenze partizionate

Nelle sequenze suddivise o partizionate, viene utilizzata una normale sequenza PostgreSQL su ciascun nodo. Ogni sequenza incrementa della stessa quantità e inizia con offset diversi. Ad esempio, con il passaggio 100, il nodo 1 genera una sequenza come 101, 201, 301 e così via e il nodo 2 genera una sequenza come 102, 202, 302 e così via. Questo schema funziona bene anche se i nodi non possono comunicare per periodi prolungati, ma richiede che il progettista specifichi un numero massimo di nodi al momento di stabilire lo schema e richiede una configurazione per nodo. Gli errori possono facilmente portare alla sovrapposizione di sequenze.

È relativamente semplice configurare questo approccio con `pgactive` creando la sequenza desiderata su un nodo nel modo seguente:

```
CREATE TABLE some_table (generated_value bigint primary key);
```

```
app=> CREATE SEQUENCE some_seq INCREMENT 100 OWNED BY some_table.generated_value;
```

```
app=> ALTER TABLE some_table ALTER COLUMN generated_value SET DEFAULT
 nextval('some_seq');
```

Quindi richiama `setval` su ogni nodo per assegnare un valore iniziale di offset diverso nel modo seguente.

```
app=>
-- On node 1
SELECT setval('some_seq', 1);

-- On node 2
SELECT setval('some_seq', 2);
```

Riduzione della dimensione nelle tabelle e negli indici con l'estensione pg_repack

Puoi utilizzare l'estensione `pg_repack` per rimuovere dimensioni da tabelle e indici come alternativa a `VACUUM FULL`. Questa estensione è supportata sul motore Amazon RDS for PostgreSQL versioni 9.6.3 e successive. Per ulteriori informazioni sull'estensione `pg_repack` e sulla nuova compressione completa tabella, consulta la documentazione dei progetti GitHub.

Al differenza di `VACUUM FULL`, l'estensione `pg_repack` richiede un blocco esclusivo (AccessExclusiveLock) solo per un breve periodo di tempo durante l'operazione di ricostruzione della tabella nei seguenti casi:

- Creazione iniziale della tabella di log: viene creata una tabella di log per registrare le modifiche che si verificano durante la copia iniziale dei dati, come illustrato nell'esempio seguente:

```
postgres=>\dt+ repack.log_*
List of relations
-[ RECORD 1 ]-+----------
Schema        | repack
Name          | log_16490
Type          | table
Owner         | postgres
Persistence   | permanent
Access method | heap
Size          | 65 MB
Description   |
```

- Fase finale di swap-and-drop.

Per il resto dell'operazione di ricostruzione, è sufficiente solo un blocco `ACCESS SHARE` sulla tabella originale per copiare le righe da questa tabella a quella nuova. Ciò consente alle operazioni INSERT, UPDATE e DELETE di procedere come di consueto.

Raccomandazioni

I consigli indicato di seguito si applicano quando rimuovi le dimensioni dalle tabelle e dagli indici utilizzando l'estensione `pg_repack`:

- Per minimizzarne l'impatto sulle prestazioni di altre attività del database, esegui la nuova compressione durante le ore non lavorative o durante una finestra di manutenzione.

- Monitora attentamente le sessioni di blocco durante l'attività di ricostruzione e assicurati che sulla tabella originale non vi siano attività che potrebbero bloccare `pg_repack`, in particolare durante la fase finale di swap-and-drop, quando è necessario un blocco esclusivo sulla tabella originale. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo su come identificare gli elementi che bloccano una query.

  Quando viene visualizzata una sessione di blocco, puoi interromperla utilizzando il seguente comando dopo un'attenta valutazione. Ciò consente di continuare `pg_repack` per completare la ricostruzione:

  ```
  SELECT pg_terminate_backend(pid);
  ```

- Durante l'applicazione delle modifiche accumulate dalla tabella di log di `pg_repack's` sui sistemi con un tasso di transazione molto elevato, il processo di applicazione potrebbe non essere in grado di tenere il passo con la frequenza delle modifiche. In questi casi, `pg_repack` potrebbe non essere in grado di completare la procedura di applicazione. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio della nuova tabella durante la nuova compressione. Se gli indici sono aumentati molto in dimensioni, una soluzione alternativa consiste nell'eseguire una nuova compressione solo dell'indice. Ciò aiuta anche a completare più velocemente i cicli di pulizia degli indici di VACUUM.

  Puoi saltare la fase di pulizia dell'indice utilizzando VACUUM manuale dalla versione 12 di PostgreSQL. In questo modo, la fase di pulizia viene saltata automaticamente durante l'autovacuum di emergenza da PostgreSQL versione 14. Ciò consente al comando VACUUM di completare più rapidamente il processo senza rimuovere le dimensioni dell'indice. Tale soluzione è pensata solo per le situazioni di emergenza, ad esempio per evitare che si verifichi un processo di vacuum per wraparound. Per ulteriori informazioni, consulta Impedimento dell'aumento delle dimensioni negli indici nella Guida per l'utente di Amazon Aurora.

Prerequisiti

- La tabella deve avere un vincolo CHIAVE PRIMARIA o un vincolo UNIVOCO non nullo.
- La versione dell'estensione deve essere la stessa per il client e per il server.
- Assicurati che l'istanza RDS abbia una dimensione `FreeStorageSpace` superiore alla dimensione totale della tabella senza aumento delle dimensioni. Ad esempio, se la dimensione totale della tabella, compresi TOAST e indici, è pari a 2 TB e l'aumento delle dimensioni totali nella tabella è pari a 1 TB, la dimensione di `FreeStorageSpace` richiesto deve essere superiore al valore risultante dal seguente calcolo:

`2TB (Table size) - 1TB (Table bloat) = 1TB`

Puoi utilizzare la seguente query per verificare la dimensione totale della tabella e puoi utilizzare `pgstattuple` per individuare l'aumento delle dimensioni. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Diagnosi delle dimensioni della tabella e dell'indice nella Guida per l'utente di Amazon Aurora

```
SELECT pg_size_pretty(pg_total_relation_size('table_name')) AS total_table_size;
```

Questo spazio viene recuperato dopo il completamento dell'attività.

- Assicurati che l'istanza RDS abbia una capacità di elaborazione e IO sufficiente per gestire l'operazione di nuova compressione. Potresti prendere in considerazione l'idea di aumentare verticalmente la classe di istanze per raggiungere un equilibrio ottimale delle prestazioni.

Per utilizzare l'estensione **`pg_repack`**

1. Installa l'estensione `pg_repack` nell'istanza database di Amazon RDS for PostgreSQL eseguendo il comando seguente.

   ```
   CREATE EXTENSION pg_repack;
   ```

2. Esegui i comandi riportati di seguito per concedere l'accesso in scrittura alle tabelle di log temporanee create da `pg_repack`.

   ```
   ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT INSERT ON TABLES TO PUBLIC;
   ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT USAGE, SELECT ON SEQUENCES TO
    PUBLIC;
   ```

3. Utilizza l'utility client `pg_repack` per connetterti al database. Usa un account con privilegi `rds_superuser`. Ad esempio, presumiamo che il ruolo `rds_test` abbia i privilegi `rds_superuser`. La sintassi indicata di seguito esegue `pg_repack` per le tabelle complete, inclusi tutti gli indici delle tabelle del database `postgres`.

   ```
   pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
    -k postgres
   ```

> **Note**
>
> È necessario connettersi utilizzando l'opzione -k. L'opzione a non è supportata.

La risposta del client `pg_repack` fornisce informazioni sulle tabelle che vengono compresse di nuovo sull'istanza database.

```
INFO: repacking table "pgbench_tellers"
INFO: repacking table "pgbench_accounts"
INFO: repacking table "pgbench_branches"
```

4. La sintassi seguente comprime di nuovo una singola tabella `orders`, inclusi gli indici nel database `postgres`.

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders -k postgres
```

La sintassi seguente comprime di nuovo solo gli indici per la tabella `orders` nel database `postgres`.

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders --only-indexes -k postgres
```

Monitoraggio della nuova tabella durante la nuova compressione

- Le dimensioni del database vengono aumentate della dimensione totale della tabella meno l'aumento di dimensione, fino alla fase di swap-and-drop della nuova compressione. È possibile monitorare il tasso di crescita delle dimensioni del database, calcolare la velocità della nuova compressione e stimare approssimativamente il tempo necessario per completare il trasferimento iniziale dei dati.

  Ad esempio, considera la dimensione totale della tabella di 2 TB, la dimensione del database di 4 TB e il volume totale della tabella di 1 TB. Il valore della dimensione totale del database restituito dal calcolo al termine dell'operazione di nuova compressione è il seguente:

  `2TB (Table size) + 4 TB (Database size) - 1TB (Table bloat) = 5TB`

Puoi stimare approssimativamente la velocità dell'operazione di nuova compressione campionando il tasso di crescita in byte tra due momenti nel tempo. Se il tasso di crescita è di 1 GB al minuto, possono essere necessari 1.000 minuti o 16,6 ore circa per completare l'operazione iniziale di creazione della tabella. Oltre alla creazione iniziale della tabella, `pg_repack` deve applicare anche le modifiche accumulate. Il tempo necessario per tale operazione dipende dalla velocità di applicazione delle modifiche che sono in corso e di quelle accumulate.

> **Note**
>
> È possibile utilizzare l'estensione `pgstattuple` per calcolare l'aumento della dimensione nella tabella. Per ulteriori informazioni, consulta pgstattuple.

- Il numero di righe nella tabella di log `pg_repack's`, secondo lo schema di nuova compressione, rappresenta il volume delle modifiche in sospeso da applicare alla nuova tabella dopo il caricamento iniziale.

  Puoi controllare la tabella di log `pg_repack's` in `pg_stat_all_tables` per monitorare le modifiche applicate alla nuova tabella. `pg_stat_all_tables.n_live_tup`indica il numero di record che attendono di essere applicati alla nuova tabella. Per ulteriori informazioni, vedi pg_stat_all_tables.

```
postgres=>SELECT relname,n_live_tup FROM pg_stat_all_tables WHERE schemaname =
 'repack' AND relname ILIKE '%log%';

-[ RECORD 1 ]---------
relname    | log_16490
n_live_tup | 2000000
```

- Puoi utilizzare l'estensione `pg_stat_statements` per scoprire il tempo impiegato da ogni fase dell'operazione di nuova compressione. Ciò è utile in preparazione all'applicazione della stessa operazione di nuova compressione in un ambiente di produzione. Puoi modificare la clausola `LIMIT` per estendere ulteriormente l'output.

```
postgres=>SELECT
     SUBSTR(query, 1, 100) query,
     round((round(total_exec_time::numeric, 6) / 1000 / 60),4)
 total_exec_time_in_minutes
 FROM
```

```
    pg_stat_statements
 WHERE
    query ILIKE '%repack%'
 ORDER BY
    total_exec_time DESC LIMIT 5;

 query                                                                    |
 total_exec_time_in_minutes
--------------------------------------------------------------------------
+---------------------------
 CREATE UNIQUE INDEX index_16493 ON repack.table_16490 USING btree (a) |
        6.8627
 INSERT INTO repack.table_16490 SELECT a FROM ONLY public.t1           |
        6.4150
 SELECT repack.repack_apply($1, $2, $3, $4, $5, $6)                    |
        0.5395
 SELECT repack.repack_drop($1, $2)                                     |
        0.0004
 SELECT repack.repack_swap($1)                                         |
        0.0004
(5 rows)
```

La nuova compressione è un'operazione completamente fuori luogo, quindi la tabella originale non ne risente e non si prevede alcun problema imprevisto che richieda il ripristino della tabella originale. Se la nuova compressione riporta un errore imprevisto, è necessario verificare la causa dell'errore e risolverlo.

Dopo aver risolto l'errore, rilascia e ricrea l'estensione `pg_repack` nel database in cui esiste la tabella e riprova il passaggio `pg_repack`. Inoltre, la disponibilità di risorse di calcolo e l'accessibilità simultanea della tabella svolgono un ruolo cruciale nel completamento tempestivo dell'operazione di nuova compressione.

Aggiornamento e utilizzo dell'estensione PLV8

PLV8 è un'estensione del linguaggio Javascript affidabile per PostgreSQL. Puoi utilizzarlo per le procedure archiviate, i trigger e altri codici procedurali richiamabili da SQL. Questa estensione della lingua è supportata da tutte le versioni correnti di PostgreSQL.

Se si utilizza PLV8 e si aggiorna PostgreSQL a una nuova versione PLV8, si sfrutta immediatamente la nuova estensione. Le fasi seguenti consentono di sincronizzare i metadati del catalogo con la nuova versione di PLV8. Queste fasi sono facoltative ma fortemente consigliate per evitare avvisi di mancata corrispondenza dei metadati.

Il processo di aggiornamento elimina tutte le funzioni di PLV8 esistenti. Pertanto, consigliamo di creare uno snapshot dell'istanza database di RDS for PostgreSQL prima dell'aggiornamento. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot del database per un'istanza database Single-AZ per Amazon RDS.

> **Important**
>
> A partire dalla versione 18 di PostgreSQL, Amazon RDS per PostgreSQL renderà obsolete le estensioni `plcoffee` e `plls` di PostgreSQL. Consigliamo di smettere di utilizzare CoffeeScript e LiveScript nelle applicazioni per assicurarti di avere un percorso di aggiornamento per i futuri aggiornamenti delle versioni del motore.

Per sincronizzare i metadati del catalogo con una nuova versione di PLV8

1. Verificare la necessità dell'aggiornamento. Per procedere, eseguire il comando seguente durante la connessione alla propria istanza.

   ```
   SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
   ```

   Se i risultati contengono valori per una versione installata inferiore rispetto alla versione predefinita, continuare con la procedura per aggiornare le estensioni. Ad esempio, il seguente set di risultati indica che è necessario eseguire l'aggiornamento:

   ```
   name    | default_version | installed_version |                    comment
   --------+-----------------+-------------------
   +-------------------------------------------------
   ```

```
plls    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/LiveScript (v8) trusted
 procedural language
plcoffee| 2.1.0           | 1.5.3             | PL/CoffeeScript (v8) trusted
 procedural language
plv8    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/JavaScript (v8) trusted
 procedural language
(3 rows)
```

2. Crea uno snapshot della tua istanza database RDS for PostgreSQL se non lo hai ancora fatto. Puoi continuare con la seguente procedura una volta creata la snapshot.
3. Ottieni il numero delle funzioni di PLV8 nell'istanza database in modo che sia possibile convalidarne la disponibilità dopo l'aggiornamento. Ad esempio, la seguente query SQL restituisce il numero di funzioni scritte in plv8, plcoffee e plls.

```
SELECT proname, nspname, lanname
FROM pg_proc p, pg_language l, pg_namespace n
WHERE p.prolang = l.oid
AND n.oid = p.pronamespace
AND lanname IN ('plv8','plcoffee','plls');
```

4. Utilizzare pg_dump per creare un file dump solo schema. Ad esempio, crea un file nel computer client nella directory `/tmp`.

```
./pg_dump -Fc --schema-only -U master postgres >/tmp/test.dmp
```

   In questo esempio vengono utilizzate le seguenti opzioni:

   - `-Fc` – Formato personalizzato
   - --schema-only – Esecuzione del dump solo dei comandi necessari per creare lo schema (funzioni in questo caso)
   - `-U` – Nome utente principale di RDS
   - `database` – Nome del database nell'istanza database

   Per ulteriori informazioni su pg_dump, consulta pg_dump nella documentazione di PostgreSQL.
5. Estrarre l'istruzione DDL "CREATE FUNCTION" presente nel file dump. Gli esempi seguenti utilizzano il comando `grep` per estrarre l'istruzione DDL che crea le funzioni e salvarle in un file. Verrà utilizzata nelle fasi successive per ricreare le funzioni.

```
./pg_restore -l /tmp/test.dmp | grep FUNCTION > /tmp/function_list
```

Per ulteriori informazioni su pg_restore, consulta pg_dump nella documentazione di PostgreSQL.

6. Eliminare le funzioni e le estensioni. Il seguente esempio elimina qualsiasi oggetto basato su PLV8. L'opzione a cascata assicura l'eliminazione di ogni elemento dipendente.

```
DROP EXTENSION plv8 CASCADE;
```

Se l'istanza PostgreSQL contiene degli oggetti basati su plcoffee o plls, ripetere la procedura per quelle estensioni.

7. Creare le estensioni. Il seguente esempio crea le estensioni plv8, plcoffee e plls.

```
CREATE EXTENSION plv8;
CREATE EXTENSION plcoffee;
CREATE EXTENSION plls;
```

8. Creare le funzioni utilizzando il file dump e il file "driver".

Il seguente esempio ricrea le funzioni estratte in precedenza.

```
./pg_restore -U master -d postgres -Fc -L /tmp/function_list /tmp/test.dmp
```

9. Verifica che tutte le funzioni siano state ricreate utilizzando la seguente query.

```
SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
```

PLV8 versione 2 aggiunge questa riga aggiuntiva al set di risultati:

```
    proname    |  nspname   | lanname
---------------+------------+----------
 plv8_version  | pg_catalog | plv8
```

Utilizzo di PL/Rust per scrivere funzioni PostgreSQL nel linguaggio Rust

PL/Rust è un'estensione attendibile del linguaggio Rust per PostgreSQL. È possibile utilizzarlo per stored procedure, funzioni e altri codici procedurali richiamabili da SQL. L'estensione del linguaggio PL/Rust è disponibile nelle seguenti versioni:

- RDS per PostgreSQL 17.1 e versioni successive alla 17
- RDS per PostgreSQL 16.1 e versioni successive alla 16
- RDS per PostgreSQL 15.2-R2 e versioni successive alla 15
- RDS per PostgreSQL 14.9 e versioni successive alla 14
- RDS per PostgreSQL 13.12 e versioni successive alla 13

Per ulteriori informazioni, consulta PL/Rust su GitHub.

Argomenti

- Configurazione di PL/Rust
- Creazione di funzioni con PL/Rust
- Utilizzo dei formati crate con PL/Rust
- Limitazioni del linguaggio PL/Rust

Configurazione di PL/Rust

Per installare l'estensione plrust sull'istanza database, aggiungere plrust al parametro `shared_preload_libraries` nel gruppo di parametri database associato all'istanza database. Dopo aver installato l'estensione plrust, è possibile creare funzioni.

Per modificare il parametro `shared_preload_libraries`, l'istanza database deve essere associata a un gruppo di parametri personalizzato. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un gruppo di parametri personalizzato, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

È possibile installare l'estensione plrust usando la Console di gestione AWS o la AWS CLI.

I passaggi seguenti si basano sull'ipotesi che l'istanza database sia associata a un gruppo di parametri personalizzato.

Console

Installare l'estensione plrust nel parametro **`shared_preload_libraries`**

Eseguire i seguenti passaggi utilizzando un account membro del gruppo `rds_superuser` (ruolo).

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
4. Aprire la scheda Configurazione dell'istanza database e trovare il link al gruppo di parametri dell'istanza database.
5. Scegliere il link per aprire i parametri personalizzati associati all'istanza database.
6. Nel campo di ricerca Parametri, digita `shared_pre` per trovare il parametro **`shared_preload_libraries`**.
7. Scegli Edit parameters (Modifica parametri) per accedere ai valori delle proprietà.
8. Aggiungere plrust all'elenco nel campo Valori. Utilizza una virgola per separare gli elementi nell'elenco di valori.
9. Riavviare l'istanza database per applicare le modifiche al parametro `shared_preload_libraries`. Il completamento del riavvio iniziale potrebbe richiedere più tempo.
10. Quando l'istanza è disponibile, verificare che plrust sia stato inizializzato. Utilizzare `psql` per connettersi all'istanza database ed eseguire il comando riportato di seguito.

```
SHOW shared_preload_libraries;
```

L'aspetto dell'output sarà simile al seguente:

```
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,plrust
(1 row)
```

AWS CLI

Installare l'estensione plrust nel parametro shared_preload_libraries

Eseguire i seguenti passaggi utilizzando un account membro del gruppo `rds_superuser` (ruolo).

1. Usare il comando AWS CLI modify-db-parameter-group per aggiungere plrust al parametro `shared_preload_libraries`.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
```

```
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=plrust,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Usare il comando AWS CLI reboot-db-instance per riavviare l'istanza database e inizializzare la libreria plrust. Il completamento del riavvio iniziale potrebbe richiedere più tempo.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Quando l'istanza è disponibile, è possibile verificare se plrust è stato inizializzato. Utilizzare `psql` per connettersi all'istanza database ed eseguire il comando riportato di seguito.

```
SHOW shared_preload_libraries;
```

L'aspetto dell'output sarà simile al seguente:

```
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,plrust
(1 row)
```

Creazione di funzioni con PL/Rust

PL/Rust compilerà la funzione come libreria dinamica, la caricherà e la eseguirà.

La seguente funzione Rust filtra i multipli da un array.

```
postgres=> CREATE LANGUAGE plrust;
CREATE EXTENSION
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION filter_multiples(a BIGINT[], multiple BIGINT) RETURNS
 BIGINT[]
    IMMUTABLE STRICT
    LANGUAGE PLRUST AS
$$
    Ok(Some(a.into_iter().filter(|x| x.unwrap() % multiple != 0).collect()))
$$;
```

```
WITH gen_values AS (
SELECT ARRAY(SELECT * FROM generate_series(1,100)) as arr)
SELECT filter_multiples(arr, 3)
from gen_values;
```

Utilizzo dei formati crate con PL/Rust

In RDS per PostgreSQL versioni 16.3-R2 e successive, 15.7-R2 e versioni 15 successive, 14.12-R2 e versioni 14 successive e 13.15-R2 e versioni 13 successive, PL/Rust supporta formati crate aggiuntivi:

- `url`
- `regex`
- `serde`
- `serde_json`

In RDS per PostgreSQL versioni 15.5-R2 e successive, 14.10-R2 e versioni 14 successive e 13.13-R2 e versioni 13 successive, PL/Rust supporta due formati crate aggiuntivi:

- `croaring-rs`
- `num-bigint`

A partire dalle versioni 15.4, 14.9 e 13.12 di Amazon RDS per PostgreSQL, PL/Rust supporta i seguenti formati crate:

- `aes`
- `ctr`
- `rand`

Per questi formati sono supportate solo le funzionalità predefinite. Le nuove versioni di RDS per PostgreSQL potrebbero contenere versioni aggiornate di questi formati e le relative versioni precedenti potrebbero non essere più supportate.

Segui le best practice per eseguire un aggiornamento della versione principale per verificare se le tue funzioni PL/Rust sono compatibili con la nuova versione principale. Per ulteriori informazioni, consulta il blog Best practices for upgrading Amazon RDS to major and minor versions of PostgreSQL (Best

practice per l'aggiornamento di Amazon RDS alle versioni principali e secondarie di PostgreSQL) e Aggiornamento del motore del database PostgreSQL per Amazon RDS nella Guida per l'utente Amazon RDS.

Esempi di utilizzo delle dipendenze durante la creazione di una funzione PL/Rust sono disponibili in Use dependencies (Utilizzo delle dipendenze).

Limitazioni del linguaggio PL/Rust

Per impostazione predefinita, gli utenti del database non possono utilizzare PL/Rust. Per fornire l'accesso a PL/Rust, connettersi come utente con il privilegio rds_superuser ed eseguire il seguente comando:

```
postgres=> GRANT USAGE ON LANGUAGE PLRUST TO user;
```

Gestione dei dati spaziali con estensione PostGIS

PostGIS è un'estensione di PostgreSQL per l'archiviazione e la gestione delle informazioni spaziali. Per ulteriori informazioni su PostGIS, consulta PostGIS.net.

A partire dalla versione 10.5, PostgreSQL supporta la libreria libprotobuf 1.3.0 utilizzata da PostGIS per lavorare con i dati delle tile vettoriali delle mappe.

La configurazione dell'estensione PostGIS richiede i privilegi `rds_superuser`. Ti consigliamo di creare un utente (ruolo) per gestire l'estensione PostGIS e i dati spaziali. L'estensione PostGIS e i relativi componenti aggiungono migliaia di funzioni a PostgreSQL. Considera la possibilità di creare l'estensione PostGIS nel proprio schema se ciò ha senso per il tuo caso d'uso. Nell'esempio seguente viene illustrato come installare l'estensione nel proprio database, ma questa operazione non è necessaria.

Argomenti

- Passaggio 1: Creazione di un utente (ruolo) per gestire l'estensione PostGIS
- Passaggio 2: Caricamento delle estensioni di PostGIS
- Fase 3: trasferimento della proprietà degli schemi di estensione
- Fase 4: trasferimento della proprietà delle tabelle PostGIS
- Passaggio 5: Verificare le estensioni
- Passaggio 6: Aggiornamento dell'estensione PostGIS
- Versioni dell'estensione PostGIS
- Aggiornamento di PostGIS 2 a PostGIS 3

Passaggio 1: Creazione di un utente (ruolo) per gestire l'estensione PostGIS

Per prima cosa, esegui la connessione a un'istanza database RDS per PostgreSQL come utente con i privilegi `rds_superuser`. Se hai mantenuto il nome di default durante la configurazione dell'istanza, esegui la connessione come `postgres`.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --username=postgres
 --password
```

Crea un ruolo separato (utente) per amministrare l'estensione PostGIS.

```
postgres=>  CREATE ROLE gis_admin LOGIN PASSWORD 'change_me';
```

```
CREATE ROLE
```

Concedi a questo ruolo i privilegi `rds_superuser` per consentire l'installazione dell'estensione.

```
postgres=> GRANT rds_superuser TO gis_admin;
GRANT
```

Crea un database da utilizzare per gli artefatti PostGIS. Questa fase è facoltativa. In alternativa, puoi creare uno schema nel database utente per le estensioni PostGIS, ma anche questa operazione non è necessaria.

```
postgres=> CREATE DATABASE lab_gis;
CREATE DATABASE
```

Concedi a `gis_admin` tutti i privilegi per il database `lab_gis`.

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_gis TO gis_admin;
GRANT
```

Esci dalla sessione ed esegui nuovamente la connessione all'istanza database RDS per PostgreSQL come `gis_admin`.

```
postgres=> psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=gis_admin --password --dbname=lab_gis
Password for user gis_admin:...
lab_gis=>
```

Continua a configurare l'estensione come descritto nei passaggi successivi.

Passaggio 2: Caricamento delle estensioni di PostGIS

L'estensione PostGIS include diverse estensioni correlate che interagiscono per fornire funzionalità geospaziali. A seconda del caso d'uso, è possibile che le estensioni create in questo passaggio non siano tutte necessarie.

Utilizzare `CREATE EXTENSION` le istruzioni per caricare le estensioni PostGIS.

```
CREATE EXTENSION postgis;
CREATE EXTENSION
```

```
CREATE EXTENSION postgis_raster;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION fuzzystrmatch;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_tiger_geocoder;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_topology;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION address_standardizer_data_us;
CREATE EXTENSION
```

È possibile verificare i risultati eseguendo la query SQL mostrata nel seguente esempio, che elenca le estensioni e i relativi proprietari.

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;
List of schemas
     Name     |   Owner
--------------+-----------
 public       | postgres
 tiger        | rdsadmin
 tiger_data   | rdsadmin
 topology     | rdsadmin
(4 rows)
```

Fase 3: trasferimento della proprietà degli schemi di estensione

Usare le istruzioni ALTER SCHEMA per trasferire la proprietà degli schemi al ruolo `gis_admin`.

```
ALTER SCHEMA tiger OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA tiger_data OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA topology OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
```

È possibile confermare la modifica della proprietà eseguendo la seguente query SQL. Oppure è possibile utilizzare il meta-comando \dn dalla riga di comando psql.

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;

       List of schemas
     Name     |     Owner
--------------+---------------
 public       | postgres
 tiger        | gis_admin
 tiger_data   | gis_admin
 topology     | gis_admin
(4 rows)
```

Fase 4: trasferimento della proprietà delle tabelle PostGIS

> **Note**
>
> Non modificare la proprietà delle funzioni PostGIS. Il corretto funzionamento e i futuri aggiornamenti di PostGIS richiedono che queste funzioni mantengano la proprietà originale. Per ulteriori informazioni sulle autorizzazioni PostGIS, consulta PostgreSQL Security.

Utilizza la funzione seguente per trasferire la proprietà delle tabelle PostGIS al ruolo `gis_admin`. Eseguire la seguente istruzione dal prompt di psql per creare la funzione.

```
CREATE FUNCTION exec(text) returns text language plpgsql volatile AS $f$ BEGIN EXECUTE
 $1; RETURN $1; END; $f$;
CREATE FUNCTION
```

Successivamente, eseguire la seguente query per eseguire la funzione `exec` che a sua volta esegue le istruzioni e altera le autorizzazioni.

```
SELECT exec('ALTER TABLE ' || quote_ident(s.nspname) || '.' || quote_ident(s.relname)
 || ' OWNER TO gis_admin;')
  FROM (
    SELECT nspname, relname
    FROM pg_class c JOIN pg_namespace n ON (c.relnamespace = n.oid)
    WHERE nspname in ('tiger','topology') AND
    relkind IN ('r','S','v') ORDER BY relkind = 'S')
```

```
s;
```

Passaggio 5: Verificare le estensioni

Per evitare di dover specificare il nome dello schema, aggiungi lo schema `tiger` al percorso di ricerca usando il seguente comando.

```
SET search_path=public,tiger;
SET
```

Verifica lo schema `tiger` usando la seguente istruzione SELECT.

```
SELECT address, streetname, streettypeabbrev, zip
 FROM normalize_address('1 Devonshire Place, Boston, MA 02109') AS na;
address | streetname | streettypeabbrev |  zip
---------+------------+------------------+-------
       1 | Devonshire | Pl               | 02109
(1 row)
```

Per ulteriori informazioni su questa estensione, consulta Tiger Geocoder nella documentazione di PostGIS.

Verifica lo schema `topology` usando la seguente istruzione `SELECT`. Questa richiama la funzione `createtopology` per registrare un nuovo oggetto topologia (my_new_topo) con l'identificatore di riferimento spaziale specificato (26986) e la tolleranza predefinita (0,5). Per ulteriori informazioni, consulta CreateTopology nella documentazione di PostGIS.

```
SELECT topology.createtopology('my_new_topo',26986,0.5);
 createtopology
----------------
              1
(1 row)
```

Passaggio 6: Aggiornamento dell'estensione PostGIS

Ogni nuova versione di PostgreSQL supporta una o più versioni dell'estensione PostGIS compatibili con tale versione. L'aggiornamento del motore PostgreSQL a una nuova versione non aggiorna automaticamente l'estensione PostGIS. Prima di aggiornare il motore PostgreSQL, in genere si aggiorna PostGIS alla versione più recente disponibile per la versione di PostgreSQL corrente. Per informazioni dettagliate, consultare Versioni dell'estensione PostGIS.

Dopo l'aggiornamento del motore PostgreSQL, si aggiorna nuovamente l'estensione PostGIS alla versione supportata per la versione del motore PostgreSQL aggiornata. Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento del motore PostgreSQL, consulta Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL.

Puoi verificare la disponibilità di aggiornamenti della versione dell'estensione PostGIS sull'istanza database RDS per PostgreSQL in qualsiasi momento. Per farlo, esegui il comando seguente. Questa funzione è disponibile con PostGIS 2.5.0 e versioni successive.

```
SELECT postGIS_extensions_upgrade();
```

Se l'applicazione non supporta la versione più recente di PostGIS, puoi installare una versione precedente di PostGIS disponibile nella versione principale, come indicato di seguito.

```
CREATE EXTENSION postgis VERSION "2.5.5";
```

Se desideri eseguire l'aggiornamento a una versione PostGIS specifica da una versione precedente, puoi anche utilizzare il seguente comando.

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE TO "2.5.5";
```

A seconda della versione da cui si esegue l'aggiornamento, potrebbe essere necessario utilizzare nuovamente questa funzione. Il risultato della prima esecuzione della funzione determina se è necessaria una funzione di aggiornamento aggiuntiva. Ad esempio, questo si verifica per l'aggiornamento da PostGIS 2 a PostGIS 3. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di PostGIS 2 a PostGIS 3.

Se l'estensione è stata aggiornata in preparazione a un aggiornamento della versione principale del motore PostgreSQL, puoi continuare con altre attività preliminari. Per ulteriori informazioni, consulta Come eseguire l'aggiornamento a una versione principale per RDS per PostgreSQL.

Versioni dell'estensione PostGIS

Ti consigliamo di installare le versioni di tutte le estensioni, ad esempio PostGIS, come elencato in Versioni delle estensioni per Amazon RDS per PostgreSQL nelle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL. Per ottenere un elenco delle versioni disponibili nella versione, utilizza il comando seguente.

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions WHERE name='postgis';
```

Puoi trovare le informazioni sulle versioni nelle sezioni seguenti delle Note di rilascio di Amazon RDS per PostgreSQL:

- Estensioni di PostgreSQL versione 16 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 15 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 14 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 13 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 12 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 11 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 10 supportate su Amazon RDS
- Estensioni di PostgreSQL versione 9.6.x supportate su Amazon RDS

Aggiornamento di PostGIS 2 a PostGIS 3

A partire dalla versione 3.0, la funzionalità raster di PostGIS è ora un'estensione separata, `postgis_raster`. Questa estensione dispone di un proprio percorso di installazione e aggiornamento. Ciò rimuove dall'estensione `postgis` core dozzine di funzioni, tipi di dati e altri artefatti necessari per l'elaborazione di immagini raster. Ciò significa che se il caso d'uso non richiede l'elaborazione raster, non è necessario installare l'estensione `postgis_raster`.

Nel seguente esempio di aggiornamento, il primo comando di aggiornamento estrae la funzionalità raster nell'estensione `postgis_raster`. È quindi necessario un secondo comando di aggiornamento per eseguire l'aggiornamento di `postgis_raster` alla nuova versione.

Per eseguire l'aggiornamento da PostGIS 2 a PostGIS 3

1. Identifica la versione predefinita di PostGIS disponibile per la versione PostgreSQL sul l'istanza database RDS per PostgreSQL. A questo scopo, esegui la query seguente.

```
SELECT * FROM pg_available_extensions
    WHERE default_version > installed_version;
  name   | default_version | installed_version |                          comment
---------+-----------------+-------------------
+------------------------------------------------------------
 postgis | 3.1.4           | 2.3.7             | PostGIS geometry and geography
 spatial types and functions
(1 row)
```

2. Identifica le versioni di PostGIS installate in ogni database sull'istanza database RDS per PostgreSQL. In altre parole, esegui la query su ogni database utente come riportato di seguito.

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
    AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
  Name   | Version | Schema |                            Description
---------+---------+--------
+------------------------------------------------------------------------
 postgis | 2.3.7   | public | PostGIS geometry, geography, and raster spatial types
 and functions
(1 row)
```

Questa discrepanza tra la versione predefinita (PostGIS 3.1.4) e la versione installata (PostGIS 2.3.7) indica che è necessario aggiornare l'estensione PostGIS.

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE;
ALTER EXTENSION
WARNING: unpackaging raster
WARNING: PostGIS Raster functionality has been unpackaged
```

3. Esegui la seguente query per verificare che la funzionalità raster sia ora contenuta nel proprio pacchetto.

```
SELECT
    probin,
    count(*)
FROM
    pg_proc
WHERE
    probin LIKE '%postgis%'
```

```
GROUP BY
    probin;
          probin          | count
--------------------------+-------
 $libdir/rtpostgis-2.3    | 107
 $libdir/postgis-3        | 487
(2 rows)
```

L'output mostra che c'è ancora una differenza tra le versioni. Le funzioni PostGIS sono versione 3 (postgis-3), mentre le funzioni raster (rtpostgis) sono versione 2 (rtpostgis-2.3). Per completare l'aggiornamento, esegui nuovamente il comando di aggiornamento, come riportato di seguito.

```
postgres=> SELECT postgis_extensions_upgrade();
```

Puoi ignorare i messaggi di avviso in sicurezza. Esegui nuovamente la seguente query per verificare che l'aggiornamento sia stato completato. L'aggiornamento è completato quando PostGIS e tutte le estensioni correlate non sono contrassegnate come necessarie di aggiornamento.

```
SELECT postgis_full_version();
```

4. Utilizza la seguente query per visualizzare il processo di aggiornamento completato e le estensioni impacchettate separatamente e verifica che le relative versioni corrispondano.

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
        AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
      Name      | Version | Schema |                                Description
----------------+---------+--------
+------------------------------------------------------------------------
```

```
 postgis        | 3.1.5   | public | PostGIS geometry, geography, and raster
 spatial types and functions
 postgis_raster | 3.1.5   | public | PostGIS raster types and functions
(2 rows)
```

L'output mostra che l'estensione PostGIS 2 è stata aggiornata a PostGIS 3 e che `postgis` e l'estensione `postgis_raster` ora separata sono entrambe versione 3.1.5.

Al termine dell'aggiornamento, se non prevedi di utilizzare la funzionalità raster, puoi rimuovere l'estensione come segue.

```
DROP EXTENSION postgis_raster;
```

Utilizzo dei wrapper di dati esterni supportati per Amazon RDS for PostgreSQL

Un wrapper di dati esterni (FDW) è uno specifico tipo di estensione che consente l'accesso a dati esterni. Ad esempio, l'estensione `oracle_fdw` consente al cluster di database RDS for PostgreSQL di interagire con i database Oracle. Come ulteriore esempio, utilizzando l'estensione `postgres_fdw` nativa di PostgreSQL è possibile accedere ai dati memorizzati in istanze database di PostgreSQL esterne ad Amazon RDS for PostgreSQL.

Di seguito sono disponibili le informazioni sui diversi wrapper di dati esterni di PostgreSQL supportati.

Argomenti

- Utilizzo dell'estensione log_fdw per accedere al registro di database utilizzando SQL
- Utilizzo dell'estensione postgres_fdw per accedere a dati esterni
- Interazione con i database MySQL utilizzando l'estensione mysql_fdw
- Interazione con un database Oracle utilizzando l'estensione oracle_fdw
- Interazione con i database MySQL utilizzando l'estensione mysql_fdw

Utilizzo dell'estensione log_fdw per accedere al registro di database utilizzando SQL

L'istanza database RDS per PostgreSQL supporta l'estensione `log_fdw` che consente di accedere al log del motore del database utilizzando un'interfaccia SQL. L'estensione `log_fdw` offre due nuove funzioni che semplificano la creazione di tabelle esterne per i registri di database:

- `list_postgres_log_files` – Elenca i file nella directory dei registri di database e le dimensioni dei file in byte.
- `create_foreign_table_for_log_file(table_name text, server_name text, log_file_name text)` – Crea una tabella esterna per il file specificato nel database corrente.

Tutte le funzioni create da `log_fdw` sono di proprietà di `rds_superuser`. I membri del ruolo `rds_superuser` possono concedere l'accesso a queste funzioni ad altri utenti del database.

Per impostazione predefinita, i file di log vengono generati da Amazon RDS nel formato `stderr` (errore standard), come specificato nel parametro `log_destination`. Esistono solo due opzioni per

questo parametro, `stderr` e `csvlog` (valori separati da virgola, CSV). Se aggiungi l'opzione `csvlog` al parametro, Amazon RDS genera entrambi i log `stderr` e `csvlog`. Ciò può influire sulla capacità di archiviazione del cluster di database, quindi è necessario tenere conto degli altri parametri che influiscono sulla gestione dei log. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione della destinazione del registro (`stderr, csvlog`).

Un vantaggio della generazione dei registri `csvlog` è che l'estensione `log_fdw` consente di costruire le tabelle esterne con i dati suddivisi in diverse colonne. Per eseguire questa operazione, l'istanza deve essere associata a un gruppo parametri del database personalizzato in modo da poter modificare l'impostazione per `log_destination`. Per ulteriori informazioni su come fare, consulta Utilizzo dei parametri sull'istanza database RDS for PostgreSQL.

L'esempio seguente presuppone che il parametro `log_destination` includa `cvslog`.

Per utilizzare l'estensione log_fdw

1. Installa l'estensione `log_fdw`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION log_fdw;
CREATE EXTENSION
```

2. Creare un server log come wrapper di dati esterno.

```
postgres=> CREATE SERVER log_server FOREIGN DATA WRAPPER log_fdw;
CREATE SERVER
```

3. Selezionare tutti gli elementi da un elenco di file di registro.

```
postgres=> SELECT * FROM list_postgres_log_files() ORDER BY 1;
```

   Di seguito è riportata una risposta di esempio.

```
          file_name           | file_size_bytes
------------------------------+-----------------
 postgresql.log.2023-08-09-22.csv |            1111
 postgresql.log.2023-08-09-23.csv |            1172
 postgresql.log.2023-08-10-00.csv |            1744
 postgresql.log.2023-08-10-01.csv |            1102
(4 rows)
```

4. Creare una tabella con una singola colonna "log_entry" per i file selezionato.

```
postgres=> SELECT create_foreign_table_for_log_file('my_postgres_error_log',
     'log_server', 'postgresql.log.2023-08-09-22.csv');
```

La risposta non fornisce dettagli diversi da quello che la tabella ora esiste.

```
----------------------------------
(1 row)
```

5. Selezionare un campione del file di registro. Il seguente codice recupera l'ora del log e la descrizione del messaggio di errore.

```
postgres=> SELECT log_time, message FROM my_postgres_error_log ORDER BY 1;
```

Di seguito è riportata una risposta di esempio.

```
             log_time             |                                 message
----------------------------------
+--------------------------------------------------------------------------------
Tue Aug 09 15:45:18.172 2023 PDT | ending log output to stderr
Tue Aug 09 15:45:18.175 2023 PDT | database system was interrupted; last known up
 at 2023-08-09 22:43:34 UTC
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | checkpoint record is at 0/90002E0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | redo record is at 0/90002A8; shutdown FALSE
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next transaction ID: 0/1879; next OID: 24578
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next MultiXactId: 1; next MultiXactOffset: 0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | oldest unfrozen transaction ID: 1822, in
 database 1
(7 rows)
```

Utilizzo dell'estensione postgres_fdw per accedere a dati esterni

È possibile accedere ai dati in una tabella su un server di database remoto con l'estensione postgres_fdw. Se si imposta una connessione remota dall'istanza database di PostgreSQL, l'accesso è disponibile anche alla replica di lettura.

Usare postgres_fdw per accedere al server remoto del database

1. Installare l'estensione postgres_fdw.

```
CREATE EXTENSION postgres_fdw;
```

2. Creare un server di dati esterni utilizzando CREATE SERVER.

```
CREATE SERVER foreign_server
FOREIGN DATA WRAPPER postgres_fdw
OPTIONS (host 'xxx.xx.xxx.xx', port '5432', dbname 'foreign_db');
```

3. Creare una mappatura dell'utente per identificare il ruolo da utilizzare sul server remoto.

> **Important**
>
> Per oscurare la password in modo che non compaia nei log, impostare `log_statement=none` a livello di sessione. L'impostazione a livello di parametro non comporta l'oscuramento della password.

```
CREATE USER MAPPING FOR local_user
SERVER foreign_server
OPTIONS (user 'foreign_user', password 'password');
```

4. Creare una tabella che esegua la mappatura della tabella sul server remoto.

```
CREATE FOREIGN TABLE foreign_table (
        id integer NOT NULL,
        data text)
SERVER foreign_server
OPTIONS (schema_name 'some_schema', table_name 'some_table');
```

Interazione con i database MySQL utilizzando l'estensione mysql_fdw

Per accedere a un database compatibile con MySQL dall'istanza database RDS per PostgreSQL è possibile installare e utilizzare l'estensione `mysql_fdw`. Questo wrapper di dati esterni consente di interagire con RDS per MySQL, Aurora MySQL, MariaDB e altri database compatibili con MySQL. La connessione dall'istanza database RDS per PostgreSQL al database MySQL è crittografata in base al miglior tentativo a seconda delle configurazioni di client e server. Tuttavia, se lo si desidera, è possibile imporre l'utilizzo della crittografia. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della crittografia in transito con l'estensione.

L'estensione `mysql_fdw` è supportata su Amazon RDS per PostgreSQL 14.2, 13.6 e versioni successive. Supporta le operazioni di select, insert, update e delete da un database RDS for PostgreSQL su tabelle contenuto in un'istanza database compatibile con MySQL.

Argomenti

- Configurazione del database RDS per PostgreSQL per l'utilizzo dell'estensione mysql_fdw
- Esempio: utilizzo di un database RDS per MySQL da RDS per PostgreSQL
- Utilizzo della crittografia in transito con l'estensione

Configurazione del database RDS per PostgreSQL per l'utilizzo dell'estensione mysql_fdw

La configurazione dell'estensione `mysql_fdw` sull'istanza database RDS per PostgreSQL comporta il caricamento dell'estensione nell'istanza database e quindi la creazione del punto di connessione all'istanza database MySQL. Per tale attività, è necessario disporre delle seguenti informazioni sull'istanza database MySQL:

- Nome host o endpoint. Per trovare l'endpoint di un'istanza database RDS per MySQL è possibile utilizzare la console. Scegliere la scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) e cercare nella sezione Endpoint and port (Endpoint e porta).
- Numero della porta. La porta di default per MySQL è 3306.
- Nome del database. L'identificatore del database.

È inoltre necessario fornire l'accesso al gruppo di sicurezza o alla lista di controllo degli accessi (ACL) per la porta MySQL 3306. L'istanza database RDS per PostgreSQL e l'istanza database RDS per MySQL necessitano dell'accesso alla porta 3306. Se l'accesso non è configurato correttamente, quando si cerca di connettersi alla tabella compatibile con MySQL comparirà un messaggio di errore simile al seguente:

```
ERROR: failed to connect to MySQL: Can't connect to MySQL server on 'hostname.aws-
region.rds.amazonaws.com:3306' (110)
```

Nella seguente procedura, l'utente (utilizzando l'account `rds_superuser`) crea il server esterno. Quindi concede l'accesso al server esterno a specifici utenti. Questi utenti creano quindi i propri mapping agli account utente MySQL appropriati per interagire con l'istanza database MySQL.

Per utilizzare mysql_fdw per accedere al server database MySQL

1. Effettuare la connessione all'istanza database PostgreSQL utilizzando un account che dispone del ruolo `rds_superuser`. Se al momento della creazione dell'istanza database RDS per PostgreSQL sono stati accettati i valori predefiniti, il nome utente è `postgres` e lo strumento a riga di comando `psql` può essere usato per collegarsi come segue:

```
psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. Installare l'estensione `mysql_fdw` come segue:

```
postgres=> CREATE EXTENSION mysql_fdw;
CREATE EXTENSION
```

Dopo aver installato l'estensione sull'istanza database RDS per PostgreSQL imposta il server esterno che fornisce la connessione a un database MySQL.

Per creare il server esterno

Esegui queste attività sull'istanza database RDS per PostgreSQL. La procedura presuppone che l'utente sia connesso come utente con i privilegi di `rds_superuser`, come `postgres`.

1. Creazione di un server esterno nell'istanza database RDS for PostgreSQL:

```
postgres=> CREATE SERVER mysql-db FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'db-
name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. Concedere agli utenti appropriati l'accesso al server esterno. Questi dovrebbero essere utenti non amministratori, cioè utenti senza il ruolo `rds_superuser`.

```
postgres=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysql-db to user1;
GRANT
```

Gli utenti PostgreSQL creano e gestiscono le proprie connessioni al database MySQL tramite il server esterno.

Esempio: utilizzo di un database RDS per MySQL da RDS per PostgreSQL

Supponi di disporre di una semplice tabella su un'istanza database RDS per PostgreSQL. Gli utenti di RDS per PostgreSQL desiderano eseguire query sugli elementi (`SELECT`), `INSERT`, `UPDATE` e `DELETE` contenute in tale tabella. Supponiamo che l'estensione `mysql_fdw` sia stata creata nell'istanza database RDS for PostgreSQL, come descritto nella procedura precedente. Dopo aver effettuato la connessione all'istanza database RDS for PostgreSQL come utente con i privilegi `rds_superuser`, è possibile procedere con i seguenti passaggi.

1. Nell'istanza database RDS per PostgreSQL crea un server esterno:

```
test=> CREATE SERVER mysqldb FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'your-
DB.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. Concedere l'utilizzo a un utente che non dispone delle autorizzazioni `rds_superuser`, ad esempio `user1`:

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysqldb TO user1;
GRANT
```

3. Connettersi come *`user1`* e quindi creare una mappatura per l'utente MySQL:

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER mysqldb OPTIONS (username 'myuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

4. Creare di una tabella esterna collegata a una tabella MySQL:

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int, b text) SERVER mysqldb OPTIONS (dbname
 'test', table_name '');
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. Eseguire una semplice query sulla tabella esterna:

```
test=> SELECT * FROM mytab;
a |   b
---+-------
1 | apple
(1 row)
```

6. È possibile aggiungere, modificare e rimuovere i dati dalla tabella MySQL. Ad esempio:

```
test=> INSERT INTO mytab values (2, 'mango');
INSERT 0 1
```

Eseguire nuovamente la query SELECT per visualizzare i risultati:

```
test=> SELECT * FROM mytab ORDER BY 1;
 a |   b
---+-------
1 | apple
2 | mango
(2 rows)
```

Utilizzo della crittografia in transito con l'estensione

La connessione a MySQL da RDS per PostgreSQL utilizza la crittografia in transito (TLS/SSL) per impostazione predefinita. Tuttavia, la connessione torna a essere non crittografata quando la configurazione di client e server differiscono. È possibile applicare la crittografia a tutte le connessioni in uscita specificando l'opzione `REQUIRE SSL` sugli account utente RDS for MySQL. Lo stesso approccio funziona anche per gli account utente MariaDB e Aurora MySQL.

Per gli account utente MySQL configurati su `REQUIRE SSL`, il tentativo di connessione non riesce se non è possibile stabilire una connessione sicura.

Per applicare la crittografia agli account utente esistenti del database MySQL è possibile utilizzare il comando `ALTER USER`. La sintassi varia a seconda della versione MySQL, come mostrato nella tabella seguente. Per ulteriori informazioni, consultare la voce ALTER USER nel Manuale di riferimento di MySQL.

MySQL 5.7, MySQL 8.0	MySQL 5.6
`ALTER USER 'user'@'%' REQUIRE SSL;`	`GRANT USAGE ON *.* to 'user'@'%' REQUIRE SSL;`

Per ulteriori informazioni sull'estensione `mysql_fdw`, consultare la documentazione di mysql_fdw.

Interazione con un database Oracle utilizzando l'estensione oracle_fdw

Per accedere a un database Oracle dall'istanza database RDS for PostgreSQL è possibile installare e utilizzare l'estensione `oracle_fdw`. Questa estensione è un wrapper di dati esterni per database Oracle. Per ulteriori informazioni sull'estensione, consultare la documentazione di oracle_fdw.

L'estensione `oracle_fdw` è supportata su RDS for PostgreSQL 12.7, 13.3 e versioni successive.

Argomenti

- Attivazione dell'estensione oracle_fdw
- Esempio: utilizzo di un server esterno collegato a un database Amazon RDS for Oracle
- Utilizzo della crittografia in transito
- Informazioni sulla visualizzazione pg_user_mappings e sulle autorizzazioni

Attivazione dell'estensione oracle_fdw

Per utilizzare l'estensione oracle_fdw, eseguire la procedura riportata di seguito.

Come attivare l'estensione oracle_fdw

- Eseguire il seguente comando utilizzando un account con le autorizzazioni `rds_superuser`.

```
CREATE EXTENSION oracle_fdw;
```

Esempio: utilizzo di un server esterno collegato a un database Amazon RDS for Oracle

L'esempio seguente mostra l'utilizzo di un server esterno collegato a un database Amazon RDS for Oracle.

Come creare un server esterno collegato a un database RDS for Oracle

1. Annotare le seguenti informazioni sull'istanza database RDS for Oracle:
   - Endpoint
   - Porta
   - Nome del database
2. Creare un server esterno.

```
test=> CREATE SERVER oradb FOREIGN DATA WRAPPER oracle_fdw OPTIONS (dbserver
 '//endpoint:port/DB_name');
CREATE SERVER
```

3. Concedere l'utilizzo a un utente che non dispone dei privilegi `rds_superuser`, ad esempio`user1`.

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER oradb TO user1;
GRANT
```

4. Connettersi come `user1` e creare una mappatura a un utente Oracle.

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER oradb OPTIONS (user 'oracleuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

5. Creare una tabella esterna collegata a una tabella Oracle.

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER oradb OPTIONS (table 'MYTABLE');
CREATE FOREIGN TABLE
```

6. Eseguire una query sulla tabella esterna.

```
test=>  SELECT * FROM mytab;
a
---
1
(1 row)
```

Se la query segnala il seguente errore, controllare il gruppo di sicurezza e la lista di controllo degli accessi (ACL) per assicurarsi che entrambe le istanze possano comunicare.

```
ERROR: connection for foreign table "mytab" cannot be established
DETAIL: ORA-12170: TNS:Connect timeout occurred
```

Utilizzo della crittografia in transito

La crittografia da PostgreSQL a Oracle in transito si basa su una combinazione di parametri di configurazione client e server. Per un esempio di utilizzo di Oracle 21c, consultare Informazioni sui

valori per la negoziazione di crittografia e integrità nella documentazione Oracle. Il client utilizzato per oracle_fdw su Amazon RDS è configurato con `ACCEPTED`, il che significa che la crittografia dipende dalla configurazione del server di database Oracle e utilizza Oracle Security Library (libnnz) per la crittografia.

Se il database si trova su RDS for Oracle, consultare Crittografia di rete nativa Oracle per configurare la crittografia.

Informazioni sulla visualizzazione pg_user_mappings e sulle autorizzazioni

Il catalogo PostgreSQL `pg_user_mapping` archivia la mappatura da un utente RDS for PostgreSQL all'utente in un server remoto di dati esterni. L'accesso al catalogo è limitato, ma puoi usare la visualizzazione `pg_user_mappings` per vedere le mappature. Di seguito è possibile trovare un esempio che mostra come si applicano le autorizzazioni con un database Oracle, sebbene le stesse informazioni si applichino più in generale a qualsiasi wrapper di dati esterno.

Nel seguente output sono presenti ruoli e autorizzazioni mappati su tre diversi utenti di esempio. Gli utenti `rdssu1` e `rdssu2` sono membri del ruolo `rds_superuser`, mentre `user1` non lo è. Nell'esempio viene utilizzato il metacomando `psql \du` per elencare i ruoli esistenti.

```
test=>  \du
                                                          List of roles
    Role name    |                         Attributes                         |
                  Member of
-----------------+------------------------------------------------------------
+-----------------------------------------------------------
 rdssu1          |                                                            |
 {rds_superuser}
 rdssu2          |                                                            |
 {rds_superuser}
 user1           |                                                            | {}
```

Tutti gli utenti, inclusi gli utenti che godono dei privilegi `rds_superuser`, sono autorizzati a visualizzare le proprie mappature utente (`umoptions`) nella tabella `pg_user_mappings`. Come mostrato nell'esempio seguente, quando `rdssu1` cerca di ottenere tutte le mappature utente, viene generato un errore anche se gode dei privilegi `rdssu1rds_superuser`:

```
test=> SELECT * FROM pg_user_mapping;
ERROR: permission denied for table pg_user_mapping
```

Di seguito vengono riportati alcuni esempi.

```
test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu2;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION user1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |           umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+--------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)
```

A causa delle differenze nell'implementazione di `information_schema._pg_user_mappings` e `pg_catalog.pg_user_mappings`, un `rds_superuser` creato manualmente richiede autorizzazioni aggiuntive per visualizzare le password in `pg_catalog.pg_user_mappings`.

Non sono necessarie autorizzazioni aggiuntive per un `rds_superuser` che desideri visualizzare le password in `information_schema._pg_user_mappings`.

Gli utenti che non dispongono del ruolo `rds_superuser` possono visualizzare le password in `pg_user_mappings` solo nelle seguenti condizioni:

- L'utente corrente è l'utente mappato e possiede il server oppure detiene il privilegio USAGE su di esso.
- L'utente corrente è il proprietario del server e la mappatura è per PUBLIC.

Interazione con i database MySQL utilizzando l'estensione mysql_fdw

È possibile utilizzare l'estensione `tds_fdw` per PostgreSQL per accedere ai database che supportano il protocollo TDS (Tabular Data Stream), ad esempio i database Sybase e Microsoft SQL Server. Questo wrapper di dati esterni consente di connettersi dalla propria istanza database RDS for PostgreSQL ai database che utilizzano il protocollo TDS, incluso Amazon RDS for Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione di tds-fdw/tds_fdw su GitHub.

L'estensione `tds_fdw` è supportata su Amazon RDS for PostgreSQL versioni 14.2, 13.6 e successive.

Configurazione del database Aurora PostgreSQL per l'utilizzo dell'estensione tds_fdw

Nelle procedure seguenti, è possibile trovare un esempio di configurazione e utilizzo di `tds_fdw` con un'istanza database RDS for PostgreSQL. Prima di potersi connettere a un database di SQL Server utilizzando `tds_fdw` è necessario disporre delle seguenti informazioni sull'istanza:

- Nome host o endpoint. Per trovare l'endpoint di un'istanza database RDS for SQL Server è possibile utilizzare la console. Scegliere la scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) e cercare nella sezione Endpoint and port (Endpoint e porta).
- Numero della porta. Il numero di porta predefinito per Microsoft SQL Server è 1433.
- Nome del database. L'identificatore del database.

È inoltre necessario fornire l'accesso al gruppo di sicurezza o alla lista di controllo degli accessi (ACL) per la porta SQL Server 1433. Sia l'istanza database RDS for PostgreSQL che l'istanza database RDS for MySQL Server necessitano dell'accesso alla porta 1433. Se l'accesso non è configurato correttamente, quando si tenta di eseguire una query su Microsoft SQL Server viene visualizzato il seguente messaggio di errore:

```
ERROR: DB-Library error: DB #: 20009, DB Msg: Unable to connect:
Adaptive Server is unavailable or does not exist (mssql2019.aws-
region.rds.amazonaws.com), OS #: 0, OS Msg: Success, Level: 9
```

Per utilizzare tds_fdw per connettersi a un database di SQL Server

1. Collegarsi all'istanza database PostgreSQL utilizzando un account che dispone del ruolo `rds_superuser`:

```
psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=test --password
```

2. Installare l'estensione `tds_fdw`:

```
test=> CREATE EXTENSION tds_fdw;
CREATE EXTENSION
```

Dopo che l'estensione è stata installata sull'istanza database RDS for PostgreSQL, è necessario configurare il server esterno.

Per creare il server esterno

Eseguire queste attività sull'istanza database RDS for PostgreSQL utilizzando un account che dispone dei privilegi `rds_superuser`.

1. Creazione di un server esterno nell'istanza database RDS for PostgreSQL:

```
test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS
 (servername 'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database
 'tds_fdw_testing');
CREATE SERVER
```

   Per accedere ai dati non ASCII sul lato SQLServer, crea un collegamento server con l'opzione character_set nell'istanza database RDS per PostgreSQL:

```
test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS (servername
 'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database 'tds_fdw_testing',
 character_set 'UTF-8');
CREATE SERVER
```

2. Concedere le autorizzazioni a un utente che non dispone del ruolo `rds_superuser`, ad esempio `user1`:

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER sqlserverdb TO user1;
```

3. Collegarsi come user1 e quindi creare una mappatura per l'utente SQL Server:

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER sqlserverdb OPTIONS (username
 'sqlserveruser', password 'password');
CREATE USER MAPPING
```

4. Creare una tabella esterna collegata a una tabella SQL Server:

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER sqlserverdb OPTIONS (table
 'MYTABLE');
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. Eseguire una query sulla tabella esterna:

```
test=> SELECT * FROM mytab;
 a
---
 1
(1 row)
```

Utilizzo della crittografia in transito per la connessione

La connessione da RDS per PostgreSQL verso SQL Server utilizza la crittografia in transito (TLS/SSL) in base alla configurazione del database SQL Server. Se SQL Server non è configurato per la crittografia, il client RDS per PostgreSQL che effettua la richiesta al database di SQL Server torna a comunicare in modalità non crittografata.

È possibile imporre l'utilizzo della crittografia per la connessione alle istanze database RDS for SQL Server impostando il parametro `rds.force_ssl`. Per scoprire come fare, consultare Imposizione dell'utilizzo di SSL per le connessioni all'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla configurazione di SSL/TLS per RDS for SQL Server, consultare Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.

Utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Trusted Language Extensions per PostgreSQL è un kit di sviluppo open source per la creazione di estensioni di PostgreSQL. Ti consente di creare estensioni di PostgreSQL ad alte prestazioni ed eseguirle in sicurezza sull'istanza database RDS per PostgreSQL. Con Trusted Language Extensions (TLE) per PostgreSQL, puoi creare estensioni di PostgreSQL che seguono l'approccio documentato per estendere le funzionalità di PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Packaging Related Objects into an Extension (Creazione di pacchetti di oggetti correlati in un'estensione) nella documentazione PostgreSQL.

Uno dei principali vantaggi di TLE è che è possibile utilizzarlo in ambienti che non forniscono accesso al file system alla base dell'istanza PostgreSQL. In precedenza, l'installazione di una nuova estensione richiedeva l'accesso al file system. TLE rimuove questo vincolo. Fornisce un ambiente di sviluppo per creare nuove estensioni per qualsiasi database PostgreSQL, compresi quelli in esecuzione sulle istanze database RDS per PostgreSQL.

TLE è progettato per impedire l'accesso a risorse non sicure per le estensioni create utilizzando TLE. Il suo ambiente di esecuzione limita l'impatto di qualsiasi difetto dell'estensione a una singola connessione al database. TLE inoltre offre agli amministratori di database un controllo dettagliato su chi può installare le estensioni e fornisce un modello di autorizzazioni per eseguirle.

TLE è supportato sulle seguenti versioni di RDS per PostgreSQL:

- Versione 17.1 e versioni successive alla 17
- Versione 16.1 e versioni successive alla 16
- Versione 15.2 e versioni successive alla 15
- Versione 14.5 e versioni successive alla 14
- Versione 13.12 e versioni successive alla 13

L'ambiente di sviluppo e il runtime di Trusted Language Extensions sono compressi come estensione `pg_tle` di PostgreSQL versione 1.0.1. Supporta la creazione di estensioni in JavaScript, Perl, Tcl, PL/pgSQL e SQL. L'estensione `pg_tle` si installa nell'istanza database RDS per PostgreSQL nello stesso modo in cui si installano altre estensioni di PostgreSQL. Dopo l'impostazione di `pg_tle`, gli sviluppatori possono utilizzarlo per creare nuove estensioni di PostgreSQL, note come estensioni TLE.

Negli argomenti seguenti sono disponibili informazioni su come impostare Trusted Language Extensions e come iniziare a creare le proprie estensioni TLE.

Argomenti

- Terminology
- Requisiti per l'utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL
- Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL
- Panoramica di Trusted Language Extensions per PostgreSQL
- Creazione di estensioni TLE per RDS per PostgreSQL
- Eliminazione delle estensioni TLE da un database
- Disinstallazione di Trusted Language Extensions per PostgreSQL
- Utilizzo di hook PostgreSQL con le estensioni TLE
- Utilizzo dei tipi di dati personalizzati in TLE
- Riferimento sulle funzioni per Trusted Language Extensions per PostgreSQL
- Riferimento sugli hook per Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Terminology

Per comprendere meglio Trusted Language Extensions, consulta il seguente glossario dei termini usati in questo argomento.

Trusted Language Extensions per PostgreSQL

: Trusted Language Extensions per PostgreSQL è il nome ufficiale del kit di sviluppo open source fornito come estensione `pg_tle`. È disponibile per l'uso su qualsiasi sistema PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta aws/pg_tle su GitHub.

Trusted Language Extensions

: Trusted Language Extensions è il nome abbreviato di Trusted Language Extensions per PostgreSQL. Questo nome abbreviato e la sua abbreviazione (TLE) vengono utilizzati anche in questa documentazione.

linguaggio attendibile

: Un linguaggio attendibile è un linguaggio di programmazione o di script con attributi di sicurezza specifici. Ad esempio, i linguaggi attendibili in genere limitano l'accesso al file system e l'uso di

proprietà di rete specificate. Il kit di sviluppo TLE è progettato per supportare linguaggi attendibili. PostgreSQL supporta diversi linguaggi utilizzati per creare estensioni attendibili o non attendibili. Per un esempio, vedi Trusted and Untrusted PL/Perl (PL/Perl attendibile e non attendibile) nella documentazione di PostgreSQL. Quando crei un'estensione utilizzando Trusted Language Extensions, l'estensione utilizza intrinsecamente meccanismi di linguaggio attendibile.

Estensione TLE

Un'estensione TLE è un'estensione di PostgreSQL creata utilizzando il kit di sviluppo Trusted Language Extensions (TLE).

Requisiti per l'utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL

I seguenti sono i requisiti per l'impostazione e l'utilizzo del kit di sviluppo TLE.

- Versioni RDS per PostgreSQL – Trusted Language Extensions supportate su RDS per PostgreSQL versioni 13,12 e versioni 13 successive, 14,5 e versioni 14 successive e 15,2 e solo versioni successive.
  - Per aggiornare l'istanza RDS per PostgreSQL, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL.
  - Se non disponi ancora di un'istanza database Amazon RDS che esegue PostgreSQL, puoi eseguirne la creazione. Per ulteriori informazioni, consulta un'istanza database RDS per PostgreSQL, consulta Creazione e connessione di un'istanza database PostgreSQL.
- Richiede i privilegi **`rds_superuser`**: per impostare e configurare l'estensione `pg_tle`, il ruolo utente del database deve disporre delle autorizzazioni del ruolo `rds_superuser`. Per impostazione predefinita, questo ruolo viene concesso all'utente `postgres` che crea l'istanza database RDS per PostgreSQL.
- Richiede un gruppo di parametri database personalizzato: è necessario configurare l'istanza database RDS per PostgreSQL con un gruppo di parametri database personalizzato.
  - Se non si configura l'istanza database RDS per PostgreSQL con un gruppo di parametri database personalizzato, è necessario crearne uno e associarlo all'istanza database RDS per PostgreSQL. Per un breve riepilogo dei passaggi, consulta Creazione e applicazione di un gruppo di parametri database personalizzato.
  - Se è già stata eseguita la configurazione dell'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando un gruppo di parametri database personalizzato, puoi impostare Trusted Language Extensions. Per informazioni dettagliate, consultare Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Creazione e applicazione di un gruppo di parametri database personalizzato

Utilizza i seguenti passaggi per creare un gruppo di parametri database personalizzato e configurare l'istanza database RDS per PostgreSQL per utilizzarlo.

Console

Per creare un gruppo di parametri database personalizzato e utilizzarlo con l'istanza database RDS per PostgreSQL

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel menu di Amazon RDS scegli Parameter groups (Gruppi di parametri).
3. Scegliere Create parameter group (Crea gruppo di parametri).
4. Nella pagina Parameter group details (Dettagli del gruppo di parametri) immetti le seguenti informazioni.
   - Per Parameter group family (Famiglia del gruppo di parametri), scegli postgres14.
   - Per Type (Tipo), scegli il gruppo di parametri database.
   - Per Group name (Nome gruppo), assegna al gruppo di parametri un nome significativo nel contesto delle operazioni.
   - In Description (Descrizione), immetti una descrizione utile in modo che gli altri membri del team possano trovarla facilmente.
5. Scegliere Create (Crea). Il gruppo di parametri database personalizzato viene creato nella Regione AWS. Ora puoi modificare l'istanza database RDS per PostgreSQL che sarà possibile utilizzare seguendo i prossimi passaggi.
6. Scegli Databases (Database) dal menu Amazon RDS.
7. Scegli l'istanza database RDS per PostgreSQL che desideri utilizzare con TLE tra le opzioni elencate, quindi scegli Modify (Modifica).
8. Nella pagina Modify DB instance settings (Modifica le impostazioni dell'istanza database), trova Database options (Opzioni del database) nella sezione Additional configuration (Configurazione aggiuntiva) e scegli il gruppo di parametri database personalizzato con il selettore.
9. Per salvare la modifica seleziona Continua (Continua).
10. Scegli Apply immediately (Applica immediatamente) in modo da poter continuare a impostare l'istanza database RDS per PostgreSQL per utilizzare TLE.

Per continuare a impostare il sistema per Trusted Language Extensions, consulta Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di gruppi di parametri database, consulta Gruppi di parametri database per istanze database Amazon RDS.

AWS CLI

Puoi evitare di specificare l'argomento `--region` quando usi i comandi dell'interfaccia della linea di comando configurando AWS CLI con la Regione AWS predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base sulla configurazione nella Guida per l'utente di AWS Command Line Interface.

Per creare un gruppo di parametri database personalizzato e utilizzarlo con l'istanza database RDS per PostgreSQL

1. Usa il comando AWS CLI create-db-parameter-group per creare un gruppo di parametri database personalizzato basato su postgres14 per la tua Regione AWS.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
     --region aws-region \
     --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
     --db-parameter-group-family postgres14 \
     --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
     --region aws-region ^
     --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
     --db-parameter-group-family postgres14 ^
     --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
   ```

   Il gruppo di parametri database personalizzato è disponibile nella Regione AWS, in modo che puoi modificare l'istanza database RDS per PostgreSQL per utilizzarlo.

2. Utilizza il comando AWS CLI modify-db-instance per applicare il gruppo parametri database personalizzato all'istanza database RDS per PostgreSQL. Questo comando riavvia immediatamente l'istanza attiva.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
  --region aws-region \
  --db-instance-identifier your-instance-name \
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
  --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
  --region aws-region ^
  --db-instance-identifier your-instance-name ^
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
  --apply-immediately
```

Per continuare a impostare il sistema per Trusted Language Extensions, consulta Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per ulteriori informazioni, consulta Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL

I passaggi seguenti si basano sull'ipotesi che l'istanza database RDS per PostgreSQL sia associata a un gruppo di parametri personalizzato del database. Puoi usare la Console di gestione AWS o la AWS CLI per questi passaggi.

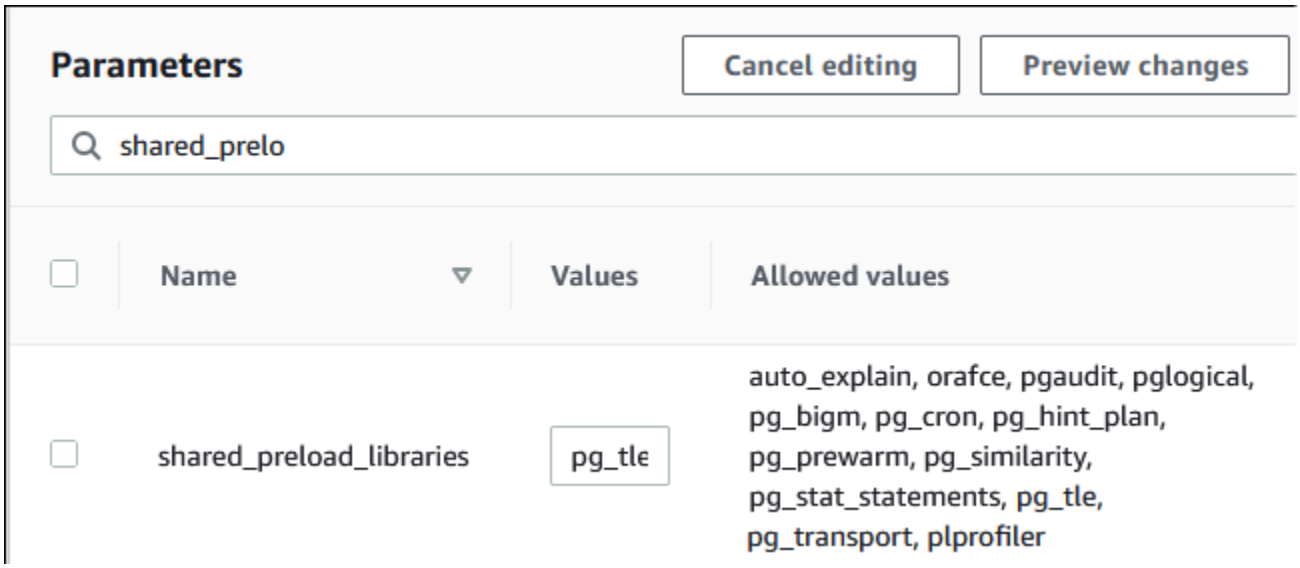
Quando imposti Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL, lo installi in un database specifico che deve essere utilizzato dagli utenti del database che dispongono delle relative autorizzazioni.

Console

Per impostare Trusted Language Extensions

Esegui i seguenti passaggi utilizzando un account membro del gruppo `rds_superuser` (ruolo).

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli l' istanza database RDS per PostgreSQL.
3. Apri la scheda Configurazione per l' l'istanza database RDS per PostgreSQL. Tra i dettagli dell'istanza, individua il collegamento Parameter group (Gruppo di parametri).
4. Scegli il collegamento per aprire i parametri personalizzati associati l'istanza database RDS per PostgreSQL.
5. Nel campo di ricerca Parametri, digita `shared_pre` per trovare il parametro `shared_preload_libraries`.
6. Scegli Edit parameters (Modifica parametri) per accedere ai valori delle proprietà.
7. Aggiungi `pg_tle` all'elenco nel campo Values (Valori). Utilizza una virgola per separare gli elementi nell'elenco di valori.



8. Riavvia l'istanza database RDS per PostgreSQL in modo che la modifica al parametro `shared_preload_libraries` diventi effettiva.
9. Quando l'istanza è disponibile, verifica che `pg_tle` sia stato inizializzato. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL, quindi esegui il comando seguente.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

10. Con `pg_tle` inizializzato, puoi ora creare l'estensione.

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

Per verificare che l'estensione sia installata, puoi usare il seguente metacomando `psql`.

```
labdb=> \dx
                          List of installed extensions
  Name   | Version |   Schema   |                Description
---------+---------+------------+-----------------------------------------
 pg_tle  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for PostgreSQL
 plpgsql | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
```

11. Assegna il ruolo `pgtle_admin` al nome utente principale che hai creato per l'istanza database RDS per PostgreSQL al momento dell'impostazione. Se hai accettato l'impostazione predefinita, il valore è `postgres`.

```
labdb=> GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

Per verificare se la concessione è avvenuta, utilizza il metacomando `psql` come illustrato nell'esempio seguente. Nell'output vengono visualizzati solo i ruoli `pgtle_admin` e `postgres`. Per ulteriori informazioni, consulta Comprendere il ruolo rds_superuser.

```
labdb=> \du
                           List of roles
    Role name    |           Attributes            |               Member of
-----------------+---------------------------------
+-----------------------------------
pgtle_admin     | Cannot login                     | {}
postgres        | Create role, Create DB          +| {rds_superuser,pgtle_admin}
                | Password valid until infinity    |...
```

12. Chiudi la sessione `psql` usando il metacomando `\q`.

```
\q
```

Per iniziare a creare le estensioni TLE, consulta Esempio: creazione di un'estensione Trusted Language Extensions utilizzando SQL.

AWS CLI

Puoi evitare di specificare l'argomento `--region` quando usi i comandi CLI configurando AWS CLI con la Regione AWS predefinita. Per ulteriori informazioni, consulta Nozioni di base sulla configurazione nella Guida per l'utente di AWS Command Line Interface.

Per impostare Trusted Language Extensions

1. Usa il comando AWS CLI modify-db-parameter-group per aggiungere `pg_tle` al parametro `shared_preload_libraries`.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pg_tle,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Usa il comando AWS CLI reboot-db-instance per riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL e inizializzare la libreria `pg_tle`.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Quando l'istanza è disponibile, verifica che `pg_tle` sia stato inizializzato. Utilizza `psql` per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL, quindi esegui il comando seguente.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

   Con `pg_tle` inizializzato, puoi ora creare l'estensione.

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

4. Assegna il ruolo `pgtle_admin` al nome utente principale che hai creato per l'istanza database RDS per PostgreSQL al momento dell'impostazione. Se hai accettato l'impostazione predefinita, il valore è `postgres`.

```
GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

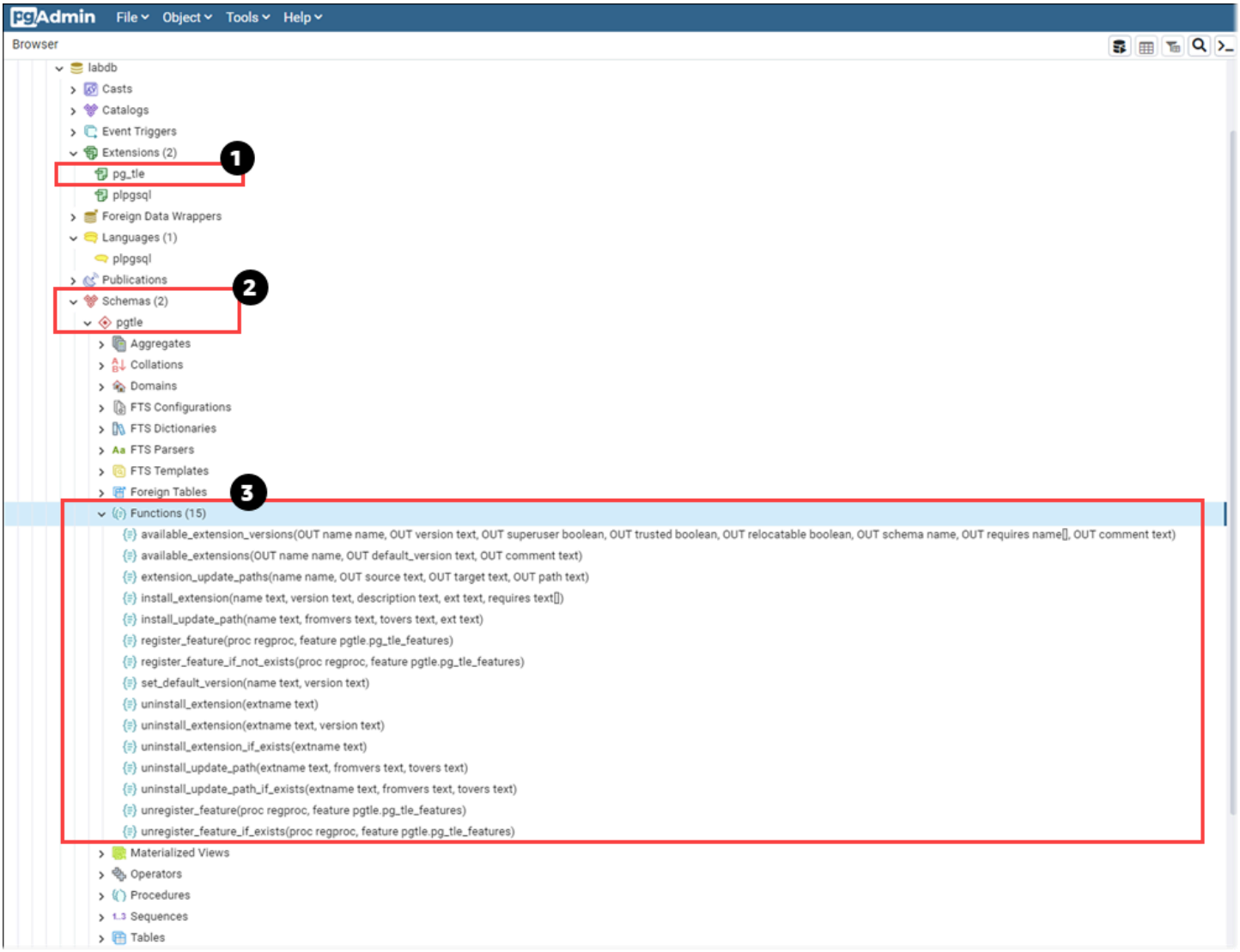
5. Chiudi la sessione `psql` come indicato di seguito.

```
labdb=> \q
```

Per iniziare a creare le estensioni TLE, consulta Esempio: creazione di un'estensione Trusted Language Extensions utilizzando SQL.

Panoramica di Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Trusted Language Extensions per PostgreSQL è un'estensione di PostgreSQL che si installa nell'istanza database RDS per PostgreSQL nello stesso modo in cui si impostano le altre estensioni di PostgreSQL. Nell'immagine seguente di un database di esempio nello strumento client pgAdmin, è possibile vedere alcuni dei componenti che compongono l'estensione `pg_tle`.



È possibile vedere i dettagli riportati di seguito.

1. Il kit di sviluppo Trusted Language Extensions (TLE) per PostgreSQL è fornito nel pacchetto come estensione `pg_tle`. Pertanto, `pg_tle` viene aggiunto alle estensioni disponibili per il database in cui è installato.
2. TLE ha un proprio schema, `pgtle`. Questo schema contiene funzioni helper (3) per l'installazione e la gestione delle estensioni create.
3. TLE offre oltre una dozzina di funzioni helper per l'installazione, la registrazione e la gestione delle estensioni. Per ulteriori informazioni su queste funzioni, consulta Riferimento sulle funzioni per Trusted Language Extensions per PostgreSQL.

Altri componenti dell'estensione `pg_tle` sono:

- Il ruolo **`pgtle_admin`**: il ruolo `pgtle_admin` viene creato quando viene installata l'estensione `pg_tle`. Questo ruolo include privilegi e deve essere trattato come tale. Ti consigliamo vivamente di seguire il principio del privilegio minimo quando concedi il ruolo `pgtle_admin` agli utenti del database. In altre parole, concedi il ruolo `pgtle_admin` solo agli utenti del database autorizzati a creare, installare e gestire nuove estensioni TLE, ad esempio `postgres`.
- La tabella **`pgtle.feature_info`**: la tabella `pgtle.feature_info` è una tabella protetta che contiene informazioni sulle estensioni TLE, sugli hook e sulle stored procedure e funzioni personalizzate che utilizzano. Se disponi di privilegi `pgtle_admin`, usa le seguenti funzioni Trusted Language Extensions per aggiungere e aggiornare le informazioni nella tabella.
  - pgtle.register_feature
  - pgtle.register_feature_if_not_exists
  - pgtle.unregister_feature
  - pgtle.unregister_feature_if_exists

Creazione di estensioni TLE per RDS per PostgreSQL

È possibile installare qualsiasi estensione creata con TLE in qualsiasi istanza database RDS per PostgreSQL in cui è installata l'estensione `pg_tle`. L'estensione `pg_tle` si riferisce al database PostgreSQL in cui è installata. Le estensioni create utilizzando TLE si riferiscono allo stesso database.

Usa le varie funzioni `pgtle` per installare il codice che costituisce la tua estensione TLE. Le seguenti funzioni di Trusted Language Extensions richiedono tutte il ruolo `pgtle_admin`.

- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists
- pgtle.set_default_version
- pgtle.uninstall_extension(name)
- pgtle.uninstall_extension(name, version)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists

- pgtle.unregister_feature
- pgtle.unregister_feature_if_exists

Esempio: creazione di un'estensione Trusted Language Extensions utilizzando SQL

L'esempio seguente mostra come creare un'estensione TLE denominata `pg_distance` che contiene alcune funzioni SQL per il calcolo delle distanze utilizzando formule diverse. Nell'elenco, puoi trovare la funzione per il calcolo della distanza di Manhattan e la funzione per il calcolo della distanza euclidea. Per ulteriori informazioni sulla differenza tra queste formule, consulta Taxicab geometry (Geometria del taxi) e Euclidean geometry (Geometria euclidea) in Wikipedia.

È possibile utilizzare questo esempio nell'istanza database RDS per PostgreSQL se l'estensione `pg_tle` è impostata come descritto in dettaglio in Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> È necessario disporre dei privilegi del ruolo `pgtle_admin` per seguire questa procedura.

Per creare l'estensione TLE di esempio

I passaggi seguenti utilizzano un database di esempio denominato `labdb`. Questo database è di proprietà dell'utente `postgres` principale. Il ruolo `postgres` dispone anche delle autorizzazioni del ruolo `pgtle_admin`.

1. Utilizza `psql` per connetterti l'istanza database RDS per PostgreSQL.

   ```
   psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
   --port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
   ```

2. Crea un'estensione TLE denominata `pg_distance` copiando il seguente codice e incollandolo nella console della sessione `psql`.

   ```
   SELECT pgtle.install_extension
   (
    'pg_distance',
    '0.1',
     'Distance functions for two points',
   $_pg_tle_$
   ```

```
    CREATE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8, norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL;
$_pg_tle_$
);
```

Viene visualizzato l'output riportato di seguito.

```
install_extension
---------------
 t
(1 row)
```

Gli artefatti che costituiscono l'estensione `pg_distance` sono ora installati nel database. Questi artefatti includono il file di controllo e il codice dell'estensione, che devono essere presenti in modo che l'estensione possa essere creata utilizzando il comando `CREATE EXTENSION`. In altre parole, è comunque necessario creare l'estensione per rendere le funzioni disponibili agli utenti del database.

3. Per creare l'estensione, usa il comando `CREATE EXTENSION` come per qualsiasi altra estensione. Come per altre estensioni, l'utente del database deve disporre delle autorizzazioni `CREATE` nel database.

```
CREATE EXTENSION pg_distance;
```

4. Per testare l'estensione TLE `pg_distance`, puoi usarla per calcolare la distanza di Manhattan tra quattro punti.

```
labdb=> SELECT manhattan_dist(1, 1, 5, 5);
8
```

Per calcolare la distanza euclidea tra lo stesso set di punti, puoi usare quanto segue.

```
labdb=> SELECT euclidean_dist(1, 1, 5, 5);
5.656854249492381
```

L'estensione `pg_distance` carica le funzioni nel database e le rende disponibili a tutti gli utenti con le autorizzazioni per il database.

Modifica dell'estensione TLE

Per migliorare le prestazioni delle query per le funzioni contenute nell'estensione TLE, aggiungi i seguenti due attributi PostgreSQL alle specifiche.

- `IMMUTABLE`: l'attributo `IMMUTABLE` garantisce che l'ottimizzatore di query possa utilizzare le ottimizzazioni per migliorare i tempi di risposta delle query. Per ulteriori informazioni, consulta Function Volatility Categories (Categorie della volatilità delle funzioni) nella documentazione di PostgreSQL.
- `PARALLEL SAFE`: l'attributo `PARALLEL SAFE` è un altro attributo che consente a PostgreSQL di eseguire la funzione in modalità parallela. Per ulteriori informazioni, consultare CREATE FUNCTION nella documentazione di PostgreSQL.

Nell'esempio seguente, puoi vedere come viene utilizzata la funzione `pgtle.install_update_path` per aggiungere questi attributi a ogni funzione per creare la versione `0.2` dell'estensione TLE `pg_distance`. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta pgtle.install_update_path. È necessario avere il ruolo `pgtle_admin` necessario per eseguire questa operazione.

Per aggiornare un'estensione TLE esistente e specificare la versione predefinita

1. Esegui la connessione all'istanza database RDS per PostgreSQL utilizzando `psql` o un altro strumento client, ad esempio pgAdmin.

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
```

```
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Modifica l'estensione TLE esistente copiando il seguente codice e incollandolo nella console della sessione `psql`.

```
SELECT pgtle.install_update_path
(
 'pg_distance',
 '0.1',
 '0.2',
$_pg_tle_$
    CREATE OR REPLACE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8,
 norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;
$_pg_tle_$
);
```

Viene visualizzata una risposta simile alla seguente.

```
install_update_path
--------------------
 t
(1 row)
```

È possibile impostare questa versione dell'estensione come versione predefinita, in modo che gli utenti del database non debbano specificare una versione quando creano o aggiornano l'estensione nel database.

3. Per specificare che la versione modificata (versione 0.2) dell'estensione TLE è la versione predefinita, usa la funzione `pgtle.set_default_version` come mostrato nell'esempio seguente.

```
SELECT pgtle.set_default_version('pg_distance', '0.2');
```

Per ulteriori informazioni su questa funzione, consulta pgtle.set_default_version.

4. Una volta inserito il codice, puoi aggiornare l'estensione TLE installata nel modo consueto, usando il comando `ALTER EXTENSION ... UPDATE`, come mostrato di seguito:

```
ALTER EXTENSION pg_distance UPDATE;
```

Eliminazione delle estensioni TLE da un database

Puoi eliminare le estensioni TLE usando il comando `DROP EXTENSION` nello stesso modo che impieghi per le altre estensioni di PostgreSQL. L'eliminazione dell'estensione non rimuove i file di installazione che costituiscono l'estensione, il che consente agli utenti di ricrearla. Per rimuovere l'estensione e i relativi file di installazione, esegui la seguente procedura in due passaggi.

Per eliminare l'estensione TLE e rimuovere i file di installazione

1. Utilizza `psql` o un altro strumento cliente per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=dbname
```

2. Elimina l'estensione come faresti per qualsiasi estensione di PostgreSQL.

```
DROP EXTENSION your-TLE-extension
```

Ad esempio, se crei l'estensione `pg_distance` come descritto in Esempio: creazione di un'estensione Trusted Language Extensions utilizzando SQL, puoi eliminarla come segue.

```
DROP EXTENSION pg_distance;
```

Viene visualizzato l'output che conferma che l'estensione è stata eliminata, come segue.

```
DROP EXTENSION
```

A questo punto, l'estensione non è più attiva nel database. Tuttavia, i file di installazione e il file di controllo sono ancora disponibili nel database, quindi gli utenti del database possono creare nuovamente l'estensione, se lo desiderano.

- Se vuoi lasciare intatti i file delle estensioni in modo che gli utenti del database possano creare l'estensione TLE, puoi fermarti qui.
- Se desideri rimuovere tutti i file che costituiscono l'estensione, continua con il passaggio successivo.

3. Per rimuovere tutti i file di installazione per l'estensione, usa la funzione `pgtle.uninstall_extension`. Questa funzione rimuove tutto il codice e i file di controllo dell'estensione.

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('your-tle-extension-name');
```

Ad esempio, per rimuovere tutti i file di installazione `pg_distance`, utilizza il comando seguente.

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('pg_distance');
 uninstall_extension
---------------------
 t
(1 row)
```

Disinstallazione di Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Se non desideri più creare le estensioni TLE utilizzando TLE, puoi eliminare l'estensione `pg_tle` e rimuovere tutti gli artefatti. Questa azione include l'eliminazione di qualsiasi estensione TLE nel database e l'eliminazione dello schema `pgtle`.

Per eliminare l'estensione **pg_tle** e il relativo schema da un database

1. Utilizza `psql` o un altro strumento cliente per connetterti all'istanza database RDS per PostgreSQL.

   ```
   psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=dbname
   ```

2. Elimina l'estensione `pg_tle` dal database. Se il database ha le estensioni TLE ancora in esecuzione nel database, devi eliminare anche quelle estensioni. A questo scopo, puoi utilizzare la parola chiave `CASCADE`, come illustrato di seguito.

   ```
   DROP EXTENSION pg_tle CASCADE;
   ```

   Se l'estensione `pg_tle` non è ancora attiva nel database, non è necessario utilizzare la parola chiave `CASCADE`.

3. Elimina lo schema `pgtle`. Questa azione rimuove tutte le funzioni di gestione dal database.

   ```
   DROP SCHEMA pgtle CASCADE;
   ```

   Il comando restituisce quanto segue al termine del processo.

   ```
   DROP SCHEMA
   ```

   L'estensione `pg_tle`, il relativo schema, le funzioni e tutti gli artefatti vengono rimossi. Per creare nuove estensioni utilizzando TLE, ripeti il processo di impostazione. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Utilizzo di hook PostgreSQL con le estensioni TLE

Un hook è un meccanismo di callback disponibile in PostgreSQL che consente agli sviluppatori di chiamare funzioni personalizzate o altre routine durante le normali operazioni del database. Il kit di sviluppo TLE supporta gli hook PostgreSQL per poter integrare le funzioni personalizzate con il comportamento di PostgreSQL in fase di esecuzione. Ad esempio, puoi utilizzare un hook per associare il processo di autenticazione al codice personalizzato o per modificare il processo di pianificazione ed esecuzione delle query in base alle tue esigenze specifiche.

Le estensioni TLE possono utilizzare gli hook. Se l'ambito dell'hook è globale, si applica a tutti i database. Pertanto, se l'estensione TLE utilizza un hook globale, è necessario crearla in tutti i database a cui gli utenti possono accedere.

Quando usi `pg_tle` per creare le estensioni Trusted Language Extensions, puoi utilizzare gli hook disponibili da un'API SQL per creare le funzioni della tua estensione. È necessario registrare gli hook con `pg_tle`. Per alcuni hook, potrebbe essere necessario impostare anche vari parametri di configurazione. Ad esempio, l'hook di controllo `passcode` può essere impostato su attivo, disattivo oppure obbligatorio. Per ulteriori informazioni sui requisiti specifici per gli hook `pg_tle` disponibili, consulta Riferimento sugli hook per Trusted Language Extensions per PostgreSQL.

Esempio: creazione di un'estensione che utilizza un hook PostgreSQL

L'esempio discusso in questa sezione utilizza un hook PostgreSQL per controllare la password fornita durante specifiche operazioni SQL e impedisce agli utenti del database di impostare le proprie password su una qualsiasi di quelle contenute nella tabella `password_check.bad_passwords`. La tabella contiene le prime dieci opzioni di password più utilizzate, ma facilmente violabili.

Per configurare questo esempio nell'istanza database RDS per PostgreSQL, devi aver già installato Trusted Language Extensions. Per informazioni dettagliate, consultare Impostazione di Trusted Language Extensions nell'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per configurare l'esempio dell'hook di controllo della password

1. Utilizza `psql` per connetterti l'istanza database RDS per PostgreSQL.

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Copia il codice da Codice di hook di controllo della password e incollalo nel database.

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
```

```
 VALUES
   ('123456'),
   ('password'),
   ('12345678'),
   ('qwerty'),
   ('123456789'),
   ('12345'),
   ('1234'),
   ('111111'),
   ('1234567'),
   ('dragon');
 CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

 CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
 RETURNS void AS $$
   DECLARE
     invalid bool := false;
   BEGIN
     IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
       SELECT EXISTS(
         SELECT 1
         FROM password_check.bad_passwords bp
         WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
       ) INTO invalid;
       IF invalid THEN
         RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
dictionary';
       END IF;
     ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
       SELECT EXISTS(
         SELECT 1
         FROM password_check.bad_passwords bp
         WHERE bp.plaintext = password
       ) INTO invalid;
       IF invalid THEN
         RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
dictionary';
       END IF;
     END IF;
   END
 $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

 GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;
```

```
  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
$_pgtle_$
);
```

Quando l'estensione è stata caricata nel database, viene visualizzato un output come il seguente.

```
 install_extension
-------------------
 t
(1 row)
```

3. Mentre sei ancora connesso al database, puoi creare l'estensione.

```
CREATE EXTENSION my_password_check_rules;
```

4. È possibile confermare che l'estensione è stata creata nel database utilizzando il seguente metacomando `psql`.

```
\dx
                        List of installed extensions
          Name           | Version |   Schema   |
 Description
-------------------------+---------+------------
+-------------------------------------------------------------
 my_password_check_rules | 1.0     | public     | Prevent use of any of the top-ten
 most common bad passwords
 pg_tle                  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for
 PostgreSQL
 plpgsql                 | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

5. Apri un'altra sessione di terminale per utilizzare AWS CLI. È necessario modificare il gruppo di parametri database personalizzato per attivare l'hook di controllo della password. Per fare ciò, utilizza il comando dell'interfaccia della linea di comando modify-db-parameter-group, come indicato nell'esempio seguente.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
```

```
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

Quando il parametro viene attivato correttamente, viene visualizzato un output come il seguente.

```
(
    "DBParameterGroupName": "docs-lab-parameters-for-tle"
}
```

Per rendere effettive le modifiche all'impostazione del gruppo di parametri possono essere necessari alcuni minuti. Tuttavia, questo parametro è dinamico, quindi non è necessario riavviare l'istanza database RDS per PostgreSQL perché l'impostazione diventi effettiva.

6. Apri la sessione `psql` ed esegui una query sul database per verificare che l'hook di controllo della password sia stato attivato.

```
labdb=> SHOW pgtle.enable_password_check;
pgtle.enable_password_check
----------------------------
on
(1 row)
```

L'hook di controllo della password è ora attivo. Puoi testarlo creando un nuovo ruolo e utilizzando una delle password errate, come illustrato nell'esempio seguente.

```
CREATE ROLE test_role PASSWORD 'password';
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 21 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook(
    $1::pg_catalog.text,
    $2::pg_catalog.text,
    $3::pgtle.password_types,
    $4::pg_catalog.timestamptz,
    $5::pg_catalog.bool)"
```

L'output è stato formattato per ragioni di leggibilità.

L'esempio seguente mostra che il comportamento `\password` del metacomando interattivo `pgsql` è influenzato anche dall'hook di controllo della password.

```
postgres=> SET password_encryption TO 'md5';
SET
postgres=> \password
Enter new password for user "postgres":*****
Enter it again:*****
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 12 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook($1::pg_catalog.text,
 $2::pg_catalog.text, $3::pgtle.password_types, $4::pg_catalog.timestamptz,
 $5::pg_catalog.bool)"
```

Puoi eliminare questa estensione TLE e disinstallare i file di origine, se lo desideri. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione delle estensioni TLE da un database.

Codice di hook di controllo della password

Il codice di esempio mostrato qui definisce le specifiche per l'estensione TLE `my_password_check_rules`. Quando copi questo codice e lo incolli nel database, il codice dell'estensione `my_password_check_rules` viene caricato nel database e l'hook `password_check` viene registrato per essere utilizzato dall'estensione.

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
  VALUES
    ('123456'),
    ('password'),
    ('12345678'),
    ('qwerty'),
    ('123456789'),
```

```
    ('12345'),
    ('1234'),
    ('111111'),
    ('1234567'),
    ('dragon');
  CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

  CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
 password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
  RETURNS void AS $$
    DECLARE
      invalid bool := false;
    BEGIN
      IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE bp.plaintext = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      END IF;
    END
  $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

  GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;

  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
$_pgtle_$
);
```

Utilizzo dei tipi di dati personalizzati in TLE

PostgreSQL supporta comandi per registrare nuovi tipi di base (noti anche come tipi scalari) per gestire in modo efficiente strutture di dati complesse nel database. Un tipo di base consente di personalizzare il modo in cui i dati vengono archiviati internamente e come convertirli da e verso una rappresentazione testuale esterna. Questi tipi di dati personalizzati sono utili per estendere il supporto di PostgreSQL ai domini funzionali in cui un tipo integrato come numero o testo non può fornire una semantica di ricerca sufficiente.

RDS per PostgreSQL consente di creare tipi di dati personalizzati in Trusted Language Extensions e di definire funzioni che supportano le operazioni SQL e di indicizzazione per questi nuovi tipi di dati. I tipi di dati personalizzati sono disponibili per le seguenti versioni:

- RDS per PostgreSQL 15.4 e versioni successive alla 15
- RDS per PostgreSQL 14.9 e versioni successive alla 14
- RDS per PostgreSQL 13.12 e versioni successive alla 13

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Trusted Language Base types.

Riferimento sulle funzioni per Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Esamina la seguente documentazione di riferimento sulle funzioni disponibili in Trusted Language Extensions per PostgreSQL. Usa queste funzioni per installare, registrare, aggiornare e gestire le tue estensioni TLE, ovvero le estensioni di PostgreSQL che sviluppi utilizzando il kit di sviluppo Trusted Language Extensions.

Funzioni

- pgtle.available_extensions
- pgtle.available_extension_versions
- pgtle.extension_update_paths
- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists

- pgtle.set_default_version
- pgtle.uninstall_extension(name)
- pgtle.uninstall_extension(name, version)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists
- pgtle.unregister_feature
- pgtle.unregister_feature_if_exists

pgtle.available_extensions

La funzione `pgtle.available_extensions` è progettata per restituire un set. Restituisce tutte le estensioni TLE disponibili nel database. Ogni riga restituita contiene informazioni su una singola estensione TLE.

Prototipo di funzione

```
pgtle.available_extensions()
```

Ruolo

Nessuna.

Argomenti

Nessuna.

Output

- `name`: il nome dell'estensione TLE.
- `default_version`: la versione dell'estensione TLE da usare quando la funzione `CREATE EXTENSION` viene chiamata senza una versione specifica.
- `description`: una descrizione più dettagliata dell'estensione TLE.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.available_extensions();
```

pgtle.available_extension_versions

La funzione `available_extension_versions` è progettata per restituire un set. Restituisce l'elenco di tutte le estensioni TLE disponibili e le relative versioni. Ogni riga contiene informazioni su una versione specifica dell'estensione TLE indicata, incluso se è richiesto un ruolo specifico.

Prototipo di funzione

```
pgtle.available_extension_versions()
```

Ruolo

Nessuna.

Argomenti

Nessuna.

Output

- `name`: il nome dell'estensione TLE.
- `version`: la versione dell'estensione TLE.
- `superuser`: questo valore è sempre `false` per le estensioni TLE. Le autorizzazioni necessarie per creare o aggiornare l'estensione TLE sono uguali a quelle per creare altri oggetti nel database specificato.
- `trusted`: questo valore è sempre `false` per un'estensione TLE.
- `relocatable`: questo valore è sempre `false` per un'estensione TLE.
- `schema`: specifica il nome dello schema in cui è installata l'estensione TLE.
- `requires`: un array contenente i nomi di altre estensioni necessarie a questa estensione TLE.
- `description`: una descrizione dettagliata dell'estensione TLE.

Per ulteriori informazioni sulle estensioni di PostgreSQL, consulta Packaging Related Objects into an Extension > Extension Files (Creazione di pacchetti di oggetti correlati in un'estensione > File di estensione) nella documentazione PostgreSQL.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.available_extension_versions();
```

pgtle.extension_update_paths

La funzione `extension_update_paths` è progettata per restituire un set. Restituisce l'elenco di tutti i possibili percorsi di aggiornamento per un'estensione TLE. Ogni riga include gli aggiornamenti o i downgrade disponibili per l'estensione TLE.

Prototipo di funzione

```
pgtle.extension_update_paths(name)
```

Ruolo

Nessuna.

Argomenti

`name`: il nome dell'estensione TLE da cui ottenere i percorsi di aggiornamento.

Output

- `source`: la versione di origine di un aggiornamento.
- `target`: la versione di destinazione di un aggiornamento.
- `path`: il percorso di aggiornamento utilizzato per aggiornare un'estensione TLE dalla versione `source` alla versione `target`, ad esempio`0.1--0.2`.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.extension_update_paths('your-TLE');
```

pgtle.install_extension

La funzione `install_extension` consente di installare gli artefatti che costituiscono l'estensione TLE nel database, dopodiché può essere creata utilizzando il comando `CREATE EXTENSION`.

Prototipo di funzione

```
pgtle.install_extension(name text, version text, description text, ext text, requires
 text[] DEFAULT NULL::text[])
```

Ruolo

Nessuna.

Argomenti

- `name`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.
- `version`: la versione dell'estensione TLE.
- `description`: una descrizione dettagliata dell'estensione TLE. Questa descrizione viene visualizzata nel campo `comment` in `pgtle.available_extensions()`.
- `ext`: il contenuto dell'estensione TLE. Questo valore include gli oggetti, come le funzioni.
- `requires`: un parametro facoltativo che specifica le dipendenze per l'estensione TLE. L'estensione `pg_tle` viene aggiunta automaticamente come dipendenza.

Molti di questi argomenti sono uguali a quelli inclusi in un file di controllo delle estensioni per l'installazione di un'estensione di PostgreSQL nel file system di un'istanza PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Extension Files (File di estensione) in Packaging Related Objects into an Extension (Creazione di pacchetti di oggetti correlati in un'estensione) nella documentazione PostgreSQL.

Output

Questa funzione restituisce `OK` in caso di esito positivo e `NULL` in caso di errore.

- `OK`: l'estensione TLE è stata installata correttamente nel database.
- `NULL`: l'estensione TLE non è stata installata correttamente nel database.

Esempio di utilizzo

```
SELECT pgtle.install_extension(
 'pg_tle_test',
 '0.1',
 'My first pg_tle extension',
$_pgtle_$
  CREATE FUNCTION my_test()
  RETURNS INT
  AS $$
```

```
    SELECT 42;
  $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
$_pgtle_$
);
```

pgtle.install_update_path

La funzione `install_update_path` fornisce il percorso di aggiornamento tra due diverse versioni di un'estensione TLE. Questa funzione consente agli utenti dell'estensione TLE di aggiornarne la versione utilizzando la sintassi `ALTER EXTENSION ... UPDATE`.

Prototipo di funzione

```
pgtle.install_update_path(name text, fromvers text, tovers text, ext text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `name`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers`: la versione di origine dell'estensione TLE per l'aggiornamento.
- `tovers`: la versione di destinazione dell'estensione TLE per l'aggiornamento.
- `ext`: i contenuti dell'aggiornamento. Questo valore include gli oggetti, come le funzioni.

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT pgtle.install_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2',
  $_pgtle_$
    CREATE OR REPLACE FUNCTION my_test()
    RETURNS INT
    AS $$
      SELECT 21;
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
```

```
  $_pgtle_$
);
```

pgtle.register_feature

La funzione `register_feature` aggiunge la funzionalità PostgreSQL interna specificata alla tabella `pgtle.feature_info`. Gli hook PostgreSQL sono un esempio di funzionalità interna di PostgreSQL. Il kit di sviluppo Trusted Language Extensions supporta l'uso degli hook PostgreSQL. Attualmente, questa funzione supporta la seguente funzionalità.

- `passcheck`: registra l'hook di verifica della password con la procedura o la funzione che personalizza il comportamento di verifica della password di PostgreSQL.

Prototipo di funzione

```
pgtle.register_feature(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `proc`: il nome di una procedura o funzione memorizzata da utilizzare per la funzionalità.
- `feature`: il nome della funzionalità `pg_tle` (ad esempio `passcheck`) da registrare con la funzione.

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT pgtle.register_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.register_feature_if_not_exists

La funzione `pgtle.register_feature_if_not_exists` aggiunge la funzionalità PostgreSQL specificata alla tabella `pgtle.feature_info` e identifica l'estensione TLE o un'altra procedura

o funzione che utilizza la funzionalità. Per ulteriori informazioni sugli hook e su Trusted Language Extensions, consulta Utilizzo di hook PostgreSQL con le estensioni TLE.

Prototipo di funzione

```
pgtle.register_feature_if_not_exists(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `proc`: il nome di una stored procedure o una funzione che contiene la logica (codice) da utilizzare come funzionalità dell'estensione TLE. Ad esempio, il codice `pw_hook`.
- `feature`: il nome della funzionalità PostgreSQL da registrare per la funzione TLE. Attualmente, l'unica funzionalità disponibile è l'hook `passcheck`. Per ulteriori informazioni, consulta Hook di verifica della password (passcheck).

Output

Restituisce `true` dopo aver registrato la funzionalità per l'estensione specificata. Restituisce `false` se la funzionalità è già registrata.

Esempio di utilizzo

```
SELECT pgtle.register_feature_if_not_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.set_default_version

La funzione `set_default_version` ti consente di specificare una `default_version` per la tua estensione TLE. È possibile utilizzare questa funzione per definire un percorso di aggiornamento e designare la versione come predefinita per l'estensione TLE. Quando gli utenti del database specificano l'estensione TLE nei comandi `CREATE EXTENSION` e `ALTER EXTENSION ... UPDATE`, la versione specificata dell'estensione TLE viene creata nel database per tali utenti.

Questa funzione restituisce `true` in caso di esito positivo. Se l'estensione TLE specificata nell'argomento `name` non esiste, la funzione restituisce un errore. Analogamente, se la `version` dell'estensione TLE non esiste, la funzione restituisce un errore.

Prototipo di funzione

```
pgtle.set_default_version(name text, version text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `name`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.
- `version`: la versione dell'estensione TLE da impostare come predefinita.

Output

- `true`: quando l'impostazione della versione predefinita ha esito positivo, la funzione restituisce `true`.
- `ERROR`: restituisce un messaggio di errore se non esiste un'estensione TLE con il nome o la versione specificati.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.set_default_version('my-extension', '1.1');
```

pgtle.uninstall_extension(name)

La funzione `uninstall_extension` rimuove tutte le versioni di un'estensione TLE da un database. Questa funzione impedisce alle future chiamate `CREATE EXTENSION` di installare l'estensione TLE. Se l'estensione TLE non esiste nel database, viene generato un errore.

La funzione `uninstall_extension` non elimina un'estensione TLE attualmente attiva nel database. Per rimuovere un'estensione TLE attualmente attiva, è necessario chiamare esplicitamente `DROP EXTENSION` per rimuoverla.

Prototipo di funzione

```
pgtle.uninstall_extension(extname text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `extname`: il nome dell'estensione TLE da disinstallare. Questo nome è quello utilizzato con `CREATE EXTENSION` per caricare l'estensione TLE da usare in un determinato database.

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_extension(name, version)

La funzione `uninstall_extension(name, version)` rimuove la versione specificata dell'estensione TLE dal database. Questa funzione impedisce alle chiamate `CREATE EXTENSION` e `ALTER EXTENSION` di installare o aggiornare un'estensione TLE alla versione specificata. Questa funzione rimuove anche tutti i percorsi di aggiornamento per la versione specificata dell'estensione TLE. La funzione non disinstalla l'estensione TLE se è attualmente attiva nel database. È necessario chiamare esplicitamente `DROP EXTENSION` per rimuovere l'estensione TLE. Per disinstallare tutte le versioni di un'estensione TLE, consulta pgtle.uninstall_extension(name).

Prototipo di funzione

```
pgtle.uninstall_extension(extname text, version text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `extname`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.

- `version`: la versione dell'estensione TLE da disinstallare dal database.

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test', '0.2');
```

pgtle.uninstall_extension_if_exists

La funzione `uninstall_extension_if_exists` rimuove tutte le versioni di un'estensione TLE da un determinato database. Se l'estensione TLE non esiste, la funzione non restituisce alcun avviso (non viene generato alcun messaggio di errore). Se l'estensione specificata è attualmente attiva in un database, non viene eliminata dalla funzione. È necessario chiamare esplicitamente `DROP EXTENSION` per rimuovere l'estensione TLE prima di utilizzare questa funzione per disinstallarne gli artefatti.

Prototipo di funzione

```
pgtle.uninstall_extension_if_exists(extname text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `extname`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.

Output

La funzione `uninstall_extension_if_exists` restituisce `true` dopo aver disinstallato l'estensione specificata. Se l'estensione specificata non esiste, la funzione restituisce `false`.

- `true`: restituisce `true` dopo aver disinstallato l'estensione TLE.

- `false`: restituisce `false` quando l'estensione TLE non esiste nel database.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension_if_exists('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_update_path

La funzione `uninstall_update_path` rimuove il percorso di aggiornamento specificato da un'estensione TLE. In tal modo `ALTER EXTENSION ... UPDATE TO` non può utilizzarlo come percorso di aggiornamento.

Se l'estensione TLE è attualmente utilizzata da una delle versioni di questo percorso di aggiornamento, rimane nel database.

Se il percorso di aggiornamento specificato non esiste, la funzione genera un errore.

Prototipo di funzione

```
pgtle.uninstall_update_path(extname text, fromvers text, tovers text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `extname`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers`: la versione di origine dell'estensione TLE utilizzata nel percorso di aggiornamento.
- `tovers`: la versione di destinazione dell'estensione TLE utilizzata nel percorso di aggiornamento.

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.uninstall_update_path_if_exists

La funzione `uninstall_update_path_if_exists` è simile a `uninstall_update_path` in quanto rimuove il percorso di aggiornamento specificato da un'estensione TLE. Tuttavia, se il percorso di aggiornamento non esiste, questa funzione non genera un messaggio di errore e restituisce `false`.

Prototipo di funzione

```
pgtle.uninstall_update_path_if_exists(extname text, fromvers text, tovers text)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `extname`: il nome dell'estensione TLE. Questo valore viene utilizzato per la chiamata `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers`: la versione di origine dell'estensione TLE utilizzata nel percorso di aggiornamento.
- `tovers`: la versione di destinazione dell'estensione TLE utilizzata nel percorso di aggiornamento.

Output

- `true`: la funzione ha aggiornato correttamente il percorso dell'estensione TLE.
- `false`: la funzione non è stata in grado di aggiornare il percorso dell'estensione TLE.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path_if_exists('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.unregister_feature

La funzione `unregister_feature` fornisce un modo per rimuovere le funzioni registrate per utilizzare la funzionalità `pg_tle`, ad esempio gli hook. Per ulteriori informazioni sulla registrazione di una funzionalità, consulta pgtle.register_feature.

Prototipo di funzione

```
pgtle.unregister_feature(proc regproc, feature pg_tle_features)
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `proc`: il nome di una funzione memorizzata da registrare con una funzionalità `pg_tle`.
- `feature`: il nome della funzionalità `pg_tle` da registrare con la funzione. Ad esempio, `passcheck` è una funzionalità che può essere registrata per essere utilizzata dalle estensioni Trusted Language Extensions sviluppate. Per ulteriori informazioni, consulta Hook di verifica della password (passcheck).

Output

Nessuna.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.unregister_feature_if_exists

La funzione `unregister_feature` fornisce un modo per rimuovere le funzioni registrate per utilizzare la funzionalità `pg_tle`, ad esempio gli hook. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di hook PostgreSQL con le estensioni TLE. Restituisce `true` dopo aver completato l'annullamento della registrazione della funzionalità. Restituisce `false` se la funzionalità non è stata registrata.

Per informazioni sulla registrazione delle funzionalità `pg_tle` per le estensioni TLE, consulta pgtle.register_feature.

Prototipo di funzione

```
pgtle.unregister_feature_if_exists('proc regproc', 'feature pg_tle_features')
```

Ruolo

`pgtle_admin`

Argomenti

- `proc`: il nome della funzione memorizzata che è stata registrata per includere una funzionalità `pg_tle`.
- `feature`: il nome della funzionalità `pg_tle` registrata con l'estensione Trusted Language Extensions.

Output

Restituisce `true` o `false`, come indicato di seguito.

- `true`: la funzione ha completato l'annullamento della registrazione della funzionalità dall'estensione.
- `false`: la funzione non è stata in grado di annullare la registrazione della funzionalità dall'estensione TLE.

Esempio di utilizzo

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature_if_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

Riferimento sugli hook per Trusted Language Extensions per PostgreSQL

Trusted Language Extensions per PostgreSQL supporta gli hook PostgreSQL. Un hook è un meccanismo di callback interno che gli sviluppatori possono usare per estendere le funzionalità di base di PostgreSQL. Utilizzando gli hook, gli sviluppatori possono implementare le proprie funzioni o procedure da utilizzare durante varie operazioni del database, modificando così il comportamento di PostgreSQL in qualche modo. Ad esempio, puoi usare un hook `passcheck` per personalizzare il modo in cui PostgreSQL gestisce le password fornite durante la creazione o la modifica delle password per gli utenti (ruoli).

Esamina la seguente documentazione per informazioni sull'hook passcheck disponibile per le estensioni TLE. Per ulteriori informazioni sugli hook disponibili, incluso l'hook di autenticazione del client, consulta Trusted Language Extensions hooks.

Hook di verifica della password (passcheck)

L'hook `passcheck` viene utilizzato per personalizzare il comportamento di PostgreSQL durante il processo di verifica della password per i seguenti comandi SQL e il metacomando `psql`.

- `CREATE ROLE username ...PASSWORD`: per ulteriori informazioni, consulta CREATE ROLE nella documentazione di PostgreSQL.
- `ALTER ROLE username...PASSWORD`: per ulteriori informazioni, consulta ALTER ROLE nella documentazione di PostgreSQL.
- `\password username`: questo metacomando `psql` interattivo modifica in modo sicuro la password per l'utente specificato eseguendo l'hashing della password prima di utilizzare in modo trasparente la sintassi `ALTER ROLE ... PASSWORD`. Il metacomando è un wrapper sicuro per il comando `ALTER ROLE ... PASSWORD`, quindi l'hook si applica al comportamento del metacomando `psql`.

Per un esempio, consulta Codice di hook di controllo della password.

Indice

- Prototipo di funzione
- Argomenti
- Configurazione
- Note per l'utilizzo

Prototipo di funzione

```
passcheck_hook(username text, password text, password_type pgtle.password_types,
 valid_until timestamptz, valid_null boolean)
```

Argomenti

La funzione dell'hook `passcheck` accetta i seguenti argomenti:

- `username`: il nome (come testo) del ruolo (nome utente) che imposta una password.
- `password`: la password in chiaro o con hash. La password immessa deve corrispondere al tipo specificato in `password_type`.
- `password_type`: specifica il formato `pgtle.password_type` della password, che può essere costituito da una delle seguenti opzioni.
  - `PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT`: una password in testo semplice.
  - `PASSWORD_TYPE_MD5`: una password che è stata sottoposta a hash utilizzando l'algoritmo MD5 (message digest 5).

  - `PASSWORD_TYPE_SCRAM_SHA_256`: una password che è stata sottoposta a hash utilizzando l'algoritmo SCRAM-SHA-256.
- `valid_until`: specifica l'ora in cui la password diventa non valida. Questo argomento è facoltativo. Se utilizzi questo argomento, specifica l'ora come valore `timestamptz`.
- `valid_null`: se questo booleano è impostato su `true`, l'opzione `valid_until` è impostata su `NULL`.

Configurazione

La funzione `pgtle.enable_password_check` controlla se l'hook passcheck è attivo. L'hook passcheck ha tre possibili impostazioni.

- `off`: disattiva l'hook `passcheck` di verifica della password. Si tratta del valore di default.
- on: attiva l'hook `passcode` di verifica della password in modo che le password vengano confrontate con la tabella.
- `require`: richiede la definizione di un hook di verifica della password.

Note per l'utilizzo

Per attivare o disattivare l'hook `passcheck`, è necessario modificare il gruppo di parametri database personalizzato per l'istanza database RDS per PostgreSQL.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --region aws-region ^
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group ^
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

Esempi di codice per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs

I seguenti esempi di codice mostrano come usare Amazon RDS con un kit di sviluppo AWS software (SDK).

Nozioni di base: esempi di codice che mostrano come eseguire le operazioni essenziali all'interno di un servizio.

Le azioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguite nel contesto. Sebbene le azioni mostrino come richiamare le singole funzioni del servizio, è possibile visualizzarle contestualizzate negli scenari correlati.

Scenari: esempi di codice che mostrano come eseguire un'attività specifica chiamando più funzioni all'interno dello stesso servizio o combinate con altri Servizi AWS.

Per un elenco completo di guide ed esempi di codice per sviluppatori AWS SDK, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Esempi di codice

- Esempi di base per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs
  - Hello Amazon RDS
  - Scopri le nozioni di base di Amazon RDS con un SDK AWS
  - Azioni per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs
    - Utilizzo CreateDBInstance con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo CreateDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo CreateDBSnapshot con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DeleteDBInstance con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DeleteDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeAccountAttributes con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBEngineVersions con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBInstances con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBParameterGroups con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBParameters con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBSnapshots con un AWS SDK o una CLI

    - Utilizzo DescribeOrderableDBInstanceOptions con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo GenerateRDSAuthToken con un AWS SDK
    - Utilizzo ModifyDBInstance con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo ModifyDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo RebootDBInstance con un AWS SDK o una CLI
- Scenari per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs
    - Creazione di un tracciatore di elementi di lavoro di Aurora Serverless
- Esempi serverless per Amazon RDS
    - Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda

Esempi di base per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs

I seguenti esempi di codice mostrano come utilizzare le nozioni di base di Amazon Relational Database Service con. AWS SDKs

Esempi

- Hello Amazon RDS
- Scopri le nozioni di base di Amazon RDS con un SDK AWS
- Azioni per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs
    - Utilizzo CreateDBInstance con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo CreateDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo CreateDBSnapshot con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DeleteDBInstance con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DeleteDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeAccountAttributes con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBEngineVersions con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBInstances con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBParameterGroups con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBParameters con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeDBSnapshots con un AWS SDK o una CLI
    - Utilizzo DescribeOrderableDBInstanceOptions con un AWS SDK o una CLI

- Utilizzo GenerateRDSAuthToken con un AWS SDK
- Utilizzo ModifyDBInstance con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo ModifyDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo RebootDBInstance con un AWS SDK o una CLI

Hello Amazon RDS

Gli esempi di codice seguenti mostrano come iniziare a utilizzare Amazon RDS.

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.RDS;
using Amazon.RDS.Model;

namespace RDSActions;

public static class HelloRds
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var rdsClient = new AmazonRDSClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon RDS! Following are some of your DB
 instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first twenty DB instances.
        var response = await rdsClient.DescribeDBInstancesAsync(
            new DescribeDBInstancesRequest()
```

```
            {
                MaxRecords = 20 // Must be between 20 and 100.
            });

        foreach (var instance in response.DBInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\tDB name: {instance.DBName}");
            Console.WriteLine($"\tArn: {instance.DBInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\tIdentifier: {instance.DBInstanceIdentifier}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Codice per il CMake file CMake Lists.txt.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_rds")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)
```

```
# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed
 libraries for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory
 for running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rds.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Codice per il file origine hello_rds.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBInstancesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Rds" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client and
```

```
 *  describes the Amazon RDS instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rds'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);
        Aws::String marker;
        std::vector<Aws::String> instanceDBIDs;

        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;

            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBInstances(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                for (auto &instance: outcome.GetResult().GetDBInstances()) {
                    instanceDBIDs.push_back(instance.GetDBInstanceIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
```

```
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << instanceDBIDs.size() << " RDS instances found." <<
 std::endl;
        for (auto &instanceDBID: instanceDBIDs) {
            std::cout << "   Instance: " << instanceDBID << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per C++ API Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
package main

import (
 "context"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
)

// main uses the AWS SDK for Go V2 to create an Amazon Relational Database
 Service (Amazon RDS)
// client and list up to 20 DB instances in your account.
```

```
// This example uses the default settings specified in your shared credentials
// and config files.
func main() {
 ctx := context.Background()
 sdkConfig, err := config.LoadDefaultConfig(ctx)
 if err != nil {
  fmt.Println("Couldn't load default configuration. Have you set up your AWS
 account?")
  fmt.Println(err)
  return
 }
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 const maxInstances = 20
 fmt.Printf("Let's list up to %v DB instances.\n", maxInstances)
 output, err := rdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{MaxRecords: aws.Int32(maxInstances)})
 if err != nil {
  fmt.Printf("Couldn't list DB instances: %v\n", err)
  return
 }
 if len(output.DBInstances) == 0 {
  fmt.Println("No DB instances found.")
 } else {
  for _, instance := range output.DBInstances {
   fmt.Printf("DB instance %v has database %v.\n",
 *instance.DBInstanceIdentifier,
    *instance.DBName)
  }
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
```

```
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
"""
Purpose

Shows how to use the AWS SDK for Python (Boto3) with the Amazon Relational
 Database Service
(Amazon RDS) to list the databases in your account.
"""

import boto3
from botocore.exceptions import ClientError
```

```
# Create an RDS client
rds_client = boto3.client("rds")

# Create a paginator for the describe_db_instances operation
paginator = rds_client.get_paginator("describe_db_instances")

try:
    # Use the paginator to get a list of DB instances
    response_iterator = paginator.paginate(
        PaginationConfig={
            "MaxItems": 123,
            "PageSize": 50,  # Adjust PageSize as needed
            "StartingToken": None,
        }
    )

    # Iterate through the pages of the response
    instances_found = False
    for page in response_iterator:
        if "DBInstances" in page and page["DBInstances"]:
            instances_found = True
            print("Your RDS instances are:")
            for db in page["DBInstances"]:
                print(db["DBInstanceIdentifier"])

    if not instances_found:
        print("No RDS instances found!")

except ClientError as e:
    print(f"Couldn't list RDS instances. Here's why: {e.response['Error']
['Message']}")
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds'
require 'logger'

# RDSManager is a class responsible for managing RDS operations
# such as listing all RDS DB instances in the current AWS account.
class RDSManager
  def initialize(client)
    @client = client
    @logger = Logger.new($stdout)
  end

  # Lists and prints all RDS DB instances in the current AWS account.
  def list_db_instances
    @logger.info('Listing RDS DB instances')

    paginator = @client.describe_db_instances
    instances = []

    paginator.each_page do |page|
      instances.concat(page.db_instances)
    end

    if instances.empty?
      @logger.info('No instances found.')
    else
      @logger.info("Found #{instances.count} instance(s):")
      instances.each do |instance|
        @logger.info(" * #{instance.db_instance_identifier}
 (#{instance.db_instance_status})")
      end
    end
```

```
  end
end

if $PROGRAM_NAME == __FILE__
  rds_client = Aws::RDS::Client.new(region: 'us-west-2')
  manager = RDSManager.new(rds_client)
  manager.list_db_instances
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per Ruby API Reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consultaUtilizzo di questo servizio con un AWS SDK. Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Scopri le nozioni di base di Amazon RDS con un SDK AWS

Gli esempi di codice seguenti mostrano come:

- Creare un gruppo di parametri database personalizzati e imposta i relativi valori.
- Creare un'istanza database configurata per utilizzare il gruppo di parametri. L'istanza DB contiene anche un database.
- Acquisire uno snapshot dell'istanza.
- Eliminare l'istanza e il gruppo di parametri.

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Esegui uno scenario interattivo al prompt dei comandi.

```
/// <summary>
/// Scenario for RDS DB instance example.
/// </summary>
public class RDSInstanceScenario
{
    /*
    Before running this .NET code example, set up your development environment,
 including your credentials.

    This .NET example performs the following tasks:
    1.  Returns a list of the available DB engine families using the
 DescribeDBEngineVersionsAsync method.
    2.  Selects an engine family and creates a custom DB parameter group using
 the CreateDBParameterGroupAsync method.
    3.  Gets the parameter groups using the DescribeDBParameterGroupsAsync
 method.
    4.  Gets parameters in the group using the DescribeDBParameters method.
    5.  Parses and displays parameters in the group.
    6.  Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
 parameters
        using the ModifyDBParameterGroupAsync method.
    7.  Gets and displays the updated parameters using the DescribeDBParameters
 method with a source of "user".
    8.  Gets a list of allowed engine versions using the
 DescribeDBEngineVersionsAsync method.
    9.  Displays and selects from a list of micro instance classes available for
 the selected engine and version.
    10. Creates an RDS DB instance that contains a MySql database and uses the
 parameter group
        using the CreateDBInstanceAsync method.
    11. Waits for DB instance to be ready using the DescribeDBInstancesAsync
 method.
    12. Prints out the connection endpoint string for the new DB instance.
    13. Creates a snapshot of the DB instance using the CreateDBSnapshotAsync
 method.
    14. Waits for DB snapshot to be ready using the DescribeDBSnapshots method.
    15. Deletes the DB instance using the DeleteDBInstanceAsync method.
    16. Waits for DB instance to be deleted using the DescribeDbInstances method.
    17. Deletes the parameter group using the DeleteDBParameterGroupAsync.
    */

    private static readonly string sepBar = new('-', 80);
```

```
   private static RDSWrapper rdsWrapper = null!;
   private static ILogger logger = null!;
   private static readonly string engine = "mysql";
   static async Task Main(string[] args)
   {
       // Set up dependency injection for the Amazon RDS service.
       using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
           .ConfigureLogging(logging =>
               logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                   .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                   .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Trace))
           .ConfigureServices((_, services) =>
               services.AddAWSService<IAmazonRDS>()
                   .AddTransient<RDSWrapper>()
           )
           .Build();

       logger = LoggerFactory.Create(builder =>
       {
           builder.AddConsole();
       }).CreateLogger<RDSInstanceScenario>();

       rdsWrapper = host.Services.GetRequiredService<RDSWrapper>();

       Console.WriteLine(sepBar);
       Console.WriteLine(
           "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
instance scenario example.");
       Console.WriteLine(sepBar);

       try
       {
           var parameterGroupFamily = await ChooseParameterGroupFamily();

           var parameterGroup = await
CreateDbParameterGroup(parameterGroupFamily);

           var parameters = await
DescribeParametersInGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName,
               new List<string> { "auto_increment_offset",
"auto_increment_increment" });
```

```
            await ModifyParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName,
parameters);

            await
DescribeUserSourceParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName);

            var engineVersionChoice = await
ChooseDbEngineVersion(parameterGroupFamily);

            var instanceChoice = await ChooseDbInstanceClass(engine,
engineVersionChoice.EngineVersion);

            var newInstanceIdentifier = "Example-Instance-" + DateTime.Now.Ticks;

            var newInstance = await CreateRdsNewInstance(parameterGroup, engine,
engineVersionChoice.EngineVersion,
                instanceChoice.DBInstanceClass, newInstanceIdentifier);
            if (newInstance != null)
            {
                DisplayConnectionString(newInstance);

                await CreateSnapshot(newInstance);

                await DeleteRdsInstance(newInstance);
            }

            await DeleteParameterGroup(parameterGroup);

            Console.WriteLine("Scenario complete.");
            Console.WriteLine(sepBar);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Choose the RDS DB parameter group family from a list of available
options.
    /// </summary>
    /// <returns>The selected parameter group family.</returns>
    public static async Task<string> ChooseParameterGroupFamily()
    {
```

```
        Console.WriteLine(sepBar);
        // 1. Get a list of available engines.
        var engines = await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine);

        Console.WriteLine("1. The following is a list of available DB parameter
group families:");
        int i = 1;
        var parameterGroupFamilies = engines.GroupBy(e =>
e.DBParameterGroupFamily).ToList();
        foreach (var parameterGroupFamily in parameterGroupFamilies)
        {
            // List the available parameter group families.
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Family: {parameterGroupFamily.Key}");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > parameterGroupFamilies.Count)
        {
            Console.WriteLine("Select an available DB parameter group family by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        var parameterGroupFamilyChoice = parameterGroupFamilies[choiceNumber -
1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroupFamilyChoice.Key;
    }

    /// <summary>
    /// Create and get information on a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">The DBParameterGroupFamily for the
new DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DBParameterGroup.</returns>
    public static async Task<DBParameterGroup> CreateDbParameterGroup(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"2. Create new DB parameter group with family
{dbParameterGroupFamily}:");
```

```
        var parameterGroup = await rdsWrapper.CreateDBParameterGroup(
            "ExampleParameterGroup-" + DateTime.Now.Ticks,
            dbParameterGroupFamily, "New example parameter group");

        var groupInfo =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameterGroups(parameterGroup
                .DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(
            $"3. New DB parameter group: \n\t{groupInfo[0].Description}, \n\tARN
{groupInfo[0].DBParameterGroupArn}");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroup;
    }

    /// <summary>
    /// Get and describe parameters from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameterNames">Optional specific names of parameters to
describe.</param>
    /// <returns>The list of requested parameters.</returns>
    public static async Task<List<Parameter>> DescribeParametersInGroup(string
parameterGroupName, List<string>? parameterNames = null)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("4. Get some parameters from the group.");
        Console.WriteLine(sepBar);

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName);

        var matchingParameters =
            parameters.Where(p => parameterNames == null ||
parameterNames.Contains(p.ParameterName)).ToList();

        Console.WriteLine("5. Parameter information:");
        matchingParameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));
```

```
        Console.WriteLine(sepBar);

        return matchingParameters;
    }

    /// <summary>
    /// Modify a parameter from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameters">The parameters to modify.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task ModifyParameters(string parameterGroupName,
List<Parameter> parameters)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("6. Modify some parameters in the group.");

        foreach (var p in parameters)
        {
            if (p.IsModifiable && p.DataType == "integer")
            {
                int newValue = 0;
                while (newValue == 0)
                {
                    Console.WriteLine(
                        $"Enter a new value for {p.ParameterName} from the
allowed values {p.AllowedValues} ");

                    var choice = Console.ReadLine();
                    Int32.TryParse(choice, out newValue);
                }

                p.ParameterValue = newValue.ToString();
            }
        }

        await rdsWrapper.ModifyDBParameterGroup(parameterGroupName, parameters);

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Describe the user source parameters in the group.
    /// </summary>
```

```
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DescribeUserSourceParameters(string
parameterGroupName)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("7. Describe user source parameters in the group.");

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName, "user");


        parameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));

        Console.WriteLine(sepBar);
    }


    /// <summary>
    /// Choose a DB engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">DB parameter group family for engine
choice.</param>
    /// <returns>The selected engine version.</returns>
    public static async Task<DBEngineVersion> ChooseDbEngineVersion(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed engines.
        var allowedEngines =
            await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine,
dbParameterGroupFamily);

        Console.WriteLine($"Available DB engine versions for parameter group
family {dbParameterGroupFamily}:");
        int i = 1;
        foreach (var version in allowedEngines)
        {
            Console.WriteLine(
```

```
                $"\t{i}. Engine: {version.Engine} Version
 {version.EngineVersion}.");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedEngines.Count)
        {
            Console.WriteLine("8. Select an available DB engine version by
 entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var engineChoice = allowedEngines[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return engineChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Choose a DB instance class for a particular engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">DB engine for DB instance choice.</param>
    /// <param name="engineVersion">DB engine version for DB instance choice.</
param>
    /// <returns>The selected orderable DB instance option.</returns>
    public static async Task<OrderableDBInstanceOption>
 ChooseDbInstanceClass(string engine, string engineVersion)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed DB instance classes.
        var allowedInstances =
            await rdsWrapper.DescribeOrderableDBInstanceOptions(engine,
 engineVersion);

        Console.WriteLine($"8. Available micro DB instance classes for engine
 {engine} and version {engineVersion}:");
        int i = 1;

        // Filter to micro instances for this example.
        allowedInstances = allowedInstances
            .Where(i => i.DBInstanceClass.Contains("micro")).ToList();

        foreach (var instance in allowedInstances)
```

```
        {
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Instance class: {instance.DBInstanceClass} (storage type
 {instance.StorageType})");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedInstances.Count)
        {
            Console.WriteLine("9. Select an available DB instance class by
 entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var instanceChoice = allowedInstances[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return instanceChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">Parameter group to use for the DB
 instance.</param>
    /// <param name="engineName">Engine to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="engineVersion">Engine version to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceClass">Instance class to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceIdentifier">Instance identifier to use for the DB
 instance.</param>
    /// <returns>The new DB instance.</returns>
    public static async Task<DBInstance?> CreateRdsNewInstance(DBParameterGroup
 parameterGroup,
        string engineName, string engineVersion, string instanceClass, string
 instanceIdentifier)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"10. Create a new DB instance with identifier
 {instanceIdentifier}.");
        bool isInstanceReady = false;
        DBInstance newInstance;
```

```
        var instances = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
        isInstanceReady = instances.FirstOrDefault(i =>
            i.DBInstanceIdentifier == instanceIdentifier)?.DBInstanceStatus ==
"available";

        if (isInstanceReady)
        {
            Console.WriteLine("Instance already created.");
            newInstance = instances.First(i => i.DBInstanceIdentifier ==
instanceIdentifier);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Please enter an admin user name:");
            var username = Console.ReadLine();

            Console.WriteLine("Please enter an admin password:");
            var password = Console.ReadLine();

            newInstance = await rdsWrapper.CreateDBInstance(
                "ExampleInstance",
                instanceIdentifier,
                parameterGroup.DBParameterGroupName,
                engineName,
                engineVersion,
                instanceClass,
                20,
                username,
                password
            );

            // 11. Wait for the DB instance to be ready.

            Console.WriteLine("11. Waiting for DB instance to be ready...");
            while (!isInstanceReady)
            {
                instances = await
rdsWrapper.DescribeDBInstances(instanceIdentifier);
                isInstanceReady = instances.FirstOrDefault()?.DBInstanceStatus ==
"available";
                newInstance = instances.First();
                Thread.Sleep(30000);
            }
        }
```

```
        Console.WriteLine(sepBar);
        return newInstance;
    }

    /// <summary>
    /// Display a connection string for an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to use to get a connection
 string.</param>
    public static void DisplayConnectionString(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Display the connection string.
        Console.WriteLine("12. New DB instance connection string: ");
        Console.WriteLine(
            $"\n{engine} -h {instance.Endpoint.Address} -P
 {instance.Endpoint.Port} "
            + $"-u {instance.MasterUsername} -p [YOUR PASSWORD]\n");

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Create a snapshot from an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">DB instance to use when creating a snapshot.</
param>
    /// <returns>The snapshot object.</returns>
    public static async Task<DBSnapshot> CreateSnapshot(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Create a snapshot.
        Console.WriteLine($"13. Creating snapshot from DB instance
 {instance.DBInstanceIdentifier}.");
        var snapshot = await
 rdsWrapper.CreateDBSnapshot(instance.DBInstanceIdentifier, "ExampleSnapshot-" +
 DateTime.Now.Ticks);

        // Wait for the snapshot to be available
        bool isSnapshotReady = false;

        Console.WriteLine($"14. Waiting for snapshot to be ready...");
        while (!isSnapshotReady)
```

```
        {
            var snapshots = await
rdsWrapper.DescribeDBSnapshots(instance.DBInstanceIdentifier);
            isSnapshotReady = snapshots.FirstOrDefault()?.Status == "available";
            snapshot = snapshots.First();
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine(
            $"Snapshot {snapshot.DBSnapshotIdentifier} status is
{snapshot.Status}.");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return snapshot;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteRdsInstance(DBInstance newInstance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the DB instance.
        Console.WriteLine($"15. Delete the DB instance
{newInstance.DBInstanceIdentifier}.");
        await rdsWrapper.DeleteDBInstance(newInstance.DBInstanceIdentifier);

        // Wait for the DB instance to delete.
        Console.WriteLine($"16. Waiting for the DB instance to delete...");
        bool isInstanceDeleted = false;

        while (!isInstanceDeleted)
        {
            var instance = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
            isInstanceDeleted = instance.All(i => i.DBInstanceIdentifier !=
newInstance.DBInstanceIdentifier);
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine("DB instance deleted.");
        Console.WriteLine(sepBar);
    }
```

```
    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">The parameter group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteParameterGroup(DBParameterGroup
 parameterGroup)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the parameter group.
        Console.WriteLine($"17. Delete the DB parameter group
 {parameterGroup.DBParameterGroupName}.");
        await
 rdsWrapper.DeleteDBParameterGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(sepBar);
    }
```

Metodi wrapper utilizzati dallo scenario per operazioni delle istanze DB.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 DB instance operations.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
    private readonly IAmazonRDS _amazonRDS;
    public RDSWrapper(IAmazonRDS amazonRDS)
    {
        _amazonRDS = amazonRDS;
    }


    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
 name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
```

```
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
    /// engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
    /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
    public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
    {
        // Use a paginator to get a list of DB instance options.
        var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
        var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
            new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                EngineVersion = engineVersion,
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }
```

```
   /// <summary>
   /// Returns a list of DB instances.
   /// </summary>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
   /// <returns>List of DB instances.</returns>
   public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
   {
       var results = new List<DBInstance>();
       var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
           new DescribeDBInstancesRequest
           {
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
           });
       // Get the entire list using the paginator.
       await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
       {
           results.Add(instances);
       }
       return results;
   }



   /// <summary>
   /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
   /// to determine when the DB instance is ready to use.
   /// </summary>
   /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
   /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
   /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
   /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
   /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
   /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
   /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
   /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
   /// <returns>DB instance object.</returns>
```

```
   public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
       string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
       string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
   {
       var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
           new CreateDBInstanceRequest()
           {
               DBName = dbName,
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
               DBParameterGroupName = parameterGroupName,
               Engine = dbEngine,
               EngineVersion = dbEngineVersion,
               DBInstanceClass = instanceClass,
               AllocatedStorage = allocatedStorage,
               MasterUsername = adminName,
               MasterUserPassword = adminPassword
           });

       return response.DBInstance;
   }



   /// <summary>
   /// Delete a particular DB instance.
   /// </summary>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
   /// <returns>DB instance object.</returns>
   public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
   {
       var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
           new DeleteDBInstanceRequest()
           {
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
               SkipFinalSnapshot = true,
               DeleteAutomatedBackups = true
           });

       return response.DBInstance;
   }
```

Metodi wrapper utilizzati dallo scenario per gruppi di parametri database.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 parameter groups.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{

    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
 name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }



    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {
```

```
        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }



    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }



    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
 group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
```

```
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
 group.</param>
    /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
    /// <returns>List of parameter values.</returns>
    public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
 dbParameterGroupName, string source = null)
    {
        var results = new List<Parameter>();
        var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
            new DescribeDBParametersRequest()
            {
                DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
                Source = source
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
        return results;
    }
```

Metodi wrapper utilizzati dallo scenario per operazioni degli snapshot database.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 snapshots.
```

```
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{

    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
 string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }



    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
 dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
```

```
        }
        return results;
    }
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK per .NET .
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance
  - Elimina DBParameter gruppo
  - Descrivi DBEngine versioni
  - Descriva DBInstances
  - DBParameterDescrivi gruppi
  - Descriva DBParameters
  - Descriva DBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
  - Modifica DBParameter gruppo

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro da fare GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
//! Routine which creates an Amazon RDS instance and demonstrates several
 operations
//! on that instance.
/*!
 \sa gettingStartedWithDBInstances()
 \param clientConfiguration: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::gettingStartedWithDBInstances(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)"
              << std::endl;
    std::cout << "get started with DB instances demo." << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout << "Checking for an existing DB parameter group named '" <<
              PARAMETER_GROUP_NAME << "'." << std::endl;
    Aws::String dbParameterGroupFamily("Undefined");
    bool parameterGroupFound = true;
    {
        // 1. Check if the DB parameter group already exists.
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::RDS::RDSErrors::D_B_PARAMETER_GROUP_NOT_FOUND_FAULT) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' does not exist." << std::endl;
            parameterGroupFound = false;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
```

```
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
            return false;
        }
    }

    if (!parameterGroupFound) {
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 2. Get available engine versions for the specified engine.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, NO_PARAMETER_GROUP_FAMILY,
                                 engineVersions, client)) {
            return false;
        }

        std::cout << "Getting available database engine versions for " <<
DB_ENGINE
                  << "."
                  << std::endl;
        std::vector<Aws::String> families;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &version: engineVersions) {
            Aws::String family = version.GetDBParameterGroupFamily();
            if (std::find(families.begin(), families.end(), family) ==
                families.end()) {
                families.push_back(family);
                std::cout << "  " << families.size() << ": " << family <<
std::endl;
            }
        }

        int choice = askQuestionForIntRange("Which family do you want to use? ",
1,
                                            static_cast<int>(families.size()));
        dbParameterGroupFamily = families[choice - 1];
    }
    if (!parameterGroupFound) {
        // 3.  Create a DB parameter group.
        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);
```

```
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }
}

printAsterisksLine();
std::cout << "Let's set some parameter values in your parameter group."
          << std::endl;

Aws::String marker;
Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> autoIncrementParameters;
// 4.  Get the parameters in the DB parameter group.
if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, AUTO_INCREMENT_PREFIX, NO_SOURCE,
                     autoIncrementParameters,
                     client)) {
    cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
    return false;
}

Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> updateParameters;

for (Aws::RDS::Model::Parameter &autoIncParameter: autoIncrementParameters) {
    if (autoIncParameter.GetIsModifiable() &&
        (autoIncParameter.GetDataType() == "integer")) {
        std::cout << "The " << autoIncParameter.GetParameterName()
                  << " is described as: " <<
                  autoIncParameter.GetDescription() << "." << std::endl;
        if (autoIncParameter.ParameterValueHasBeenSet()) {
            std::cout << "The current value is "
                      << autoIncParameter.GetParameterValue()
                      << "." << std::endl;
        }
        std::vector<int> splitValues = splitToInts(
                autoIncParameter.GetAllowedValues(), '-');
        if (splitValues.size() == 2) {
            int newValue = askQuestionForIntRange(
```

```
                        Aws::String("Enter a new value in the range ") +
                        autoIncParameter.GetAllowedValues() + ": ",
                        splitValues[0], splitValues[1]);
                autoIncParameter.SetParameterValue(std::to_string(newValue));
                updateParameters.push_back(autoIncParameter);

            }
            else {
                std::cerr << "Error parsing " <<
autoIncParameter.GetAllowedValues()
                          << std::endl;
            }
        }
    }

    {
        // 5.  Modify the auto increment parameters in the group.
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout
            << "You can get a list of parameters you've set by specifying a
source of 'user'."
            << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> userParameters;
    // 6.  Display the modified parameters in the group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, NO_NAME_PREFIX, "user",
userParameters,
```

```
                        client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    for (const auto &userParameter: userParameters) {
        std::cout << "  " << userParameter.GetParameterName() << ", " <<
                  userParameter.GetDescription() << ", parameter value - "
                  << userParameter.GetParameterValue() << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Checking for an existing DB instance." << std::endl;

    Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
    // 7.  Check if the DB instance already exists.
    if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    if (dbInstance.DbInstancePortHasBeenSet()) {
        std::cout << "The DB instance already exists." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Let's create a DB instance." << std::endl;
        const Aws::String administratorName = askQuestion(
                "Enter an administrator username for the database: ");
        const Aws::String administratorPassword = askQuestion(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
");
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 8.  Get a list of available engine versions.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, dbParameterGroupFamily,
engineVersions,
                                 client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "The available engines for your parameter group are:" <<
std::endl;
```

```
        int index = 1;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &engineVersion:
engineVersions) {
            std::cout << "  " << index << ": " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                      << std::endl;
            ++index;
        }
        int choice = askQuestionForIntRange("Which engine do you want to use? ",
1,

static_cast<int>(engineVersions.size()));
        const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion engineVersion =
engineVersions[choice -
                                                                              1];

        Aws::String dbInstanceClass;
        // 9.  Get a list of micro instance classes.
        if (!chooseMicroDBInstanceClass(engineVersion.GetEngine(),
                                        engineVersion.GetEngineVersion(),
                                        dbInstanceClass,
                                        client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "Creating a DB instance named '" << DB_INSTANCE_IDENTIFIER
                  << "' and database '" << DB_NAME << "'.\n"
                  << "The DB instance is configured to use your custom parameter
group '"
                  << PARAMETER_GROUP_NAME << "',\n"
                  << "selected engine version " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                  << ",\n"
                  << "selected DB instance class '" << dbInstanceClass << "',"
                  << " and " << DB_ALLOCATED_STORAGE << " GiB of " <<
DB_STORAGE_TYPE
                  << " storage.\nThis typically takes several minutes." <<
std::endl;

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
```

```
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB instance to become available." << std::endl;

    int counter = 0;
    // 11. Wait for the DB instance to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for instance to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
            return false;
        }

        dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
```

```
            return false;
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB instance status is '"
                      << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbInstance.GetDBInstanceStatus() != "available");

    if (dbInstance.GetDBInstanceStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB instance has been created." << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();

    // 12. Display the connection string that can be used to connect a 'mysql'
shell to the database.
    displayConnection(dbInstance);

    printAsterisksLine();

    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ")) {
        Aws::String snapshotID(DB_INSTANCE_IDENTIFIER + "-" +
                               Aws::String(Aws::Utils::UUID::RandomUUID()));
        {
            std::cout << "Creating a snapshot named " << snapshotID << "." <<
std::endl;
            std::cout << "This typically takes a few minutes." << std::endl;

            // 13. Create a snapshot of the DB instance.
            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
```

```
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
        }

        std::cout << "Waiting for snapshot to become available." << std::endl;

        Aws::RDS::Model::DBSnapshot snapshot;
        counter = 0;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 600) {
                std::cerr << "Wait for snapshot to be available timed out ofter "
                          << counter
                          << " seconds." << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            // 14. Wait for the snapshot to become available.
            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

```
            if ((counter % 20) == 0) {
                std::cout << "Current snapshot status is '"
                          << snapshot.GetStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (snapshot.GetStatus() != "available");

        if (snapshot.GetStatus() != "available") {
            std::cout << "A snapshot has been created." << std::endl;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    bool result = true;
    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)? "))
 {
        result = cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
    }

    return result;
}


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
```

```
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
```

```
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

```
    } while (!marker.empty());


    return true;
}


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

```
//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
 &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
 options) {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
```

```
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
 engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}

//! Routine which deletes resources created by the scenario.
/*!
\sa cleanUpResources()
\param parameterGroupName: A parameter group name, this may be empty.
\param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier, this may be empty.
\param client: 'RDSClient' instance.
\return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::RDS::cleanUpResources(const Aws::String &parameterGroupName,
                                   const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                   const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    bool result = true;
    if (!dbInstanceIdentifier.empty()) {
        {
            // 15. Delete the DB instance.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
```

```
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        std::cout
                << "Waiting for DB instance to delete before deleting the
parameter group."
                << std::endl;
        std::cout << "This may take a while." << std::endl;

        int counter = 0;
        Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 800) {
                std::cerr << "Wait for instance to delete timed out ofter " <<
counter
                          << " seconds." << std::endl;
                return false;
            }

            dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
            // 16. Wait for the DB instance to be deleted.
            if (!describeDBInstance(dbInstanceIdentifier, dbInstance, client)) {
                return false;
            }

            if (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet() && (counter % 20) ==
0) {
                std::cout << "Current DB instance status is '"
                          << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
```

```
        } while (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet());
    }

    if (!parameterGroupName.empty()) {
        // 17. Delete the parameter group.
        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK per C++ .
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance
  - Elimina DBParameter gruppo
  - Descrivi DBEngine versioni
  - Descriva DBInstances
  - DBParameterDescrivi gruppi
  - Descriva DBParameters
  - Descriva DBSnapshots

- DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
- Modifica DBParameter gruppo

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro da fare GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Esegui uno scenario interattivo al prompt dei comandi.

```
import (
 "context"
 "fmt"
 "log"
 "sort"
 "strconv"
 "strings"
 "time"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/demotools"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/rds/actions"
 "github.com/google/uuid"
)

// GetStartedInstances is an interactive example that shows you how to use the
 AWS SDK for Go
// with Amazon Relation Database Service (Amazon RDS) to do the following:
//
//  1. Create a custom DB parameter group and set parameter values.
//  2. Create a DB instance that is configured to use the parameter group. The DB
 instance
//     also contains a database.
```

```
//  3. Take a snapshot of the DB instance.
//  4. Delete the DB instance and parameter group.
type GetStartedInstances struct {
 sdkConfig  aws.Config
 instances  actions.DbInstances
 questioner demotools.IQuestioner
 helper     IScenarioHelper
 isTestRun  bool
}

// NewGetStartedInstances constructs a GetStartedInstances instance from a
 configuration.
// It uses the specified config to get an Amazon RDS
// client and create wrappers for the actions used in the scenario.
func NewGetStartedInstances(sdkConfig aws.Config, questioner
 demotools.IQuestioner,
 helper IScenarioHelper) GetStartedInstances {
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 return GetStartedInstances{
  sdkConfig:  sdkConfig,
  instances:  actions.DbInstances{RdsClient: rdsClient},
  questioner: questioner,
  helper:     helper,
 }
}

// Run runs the interactive scenario.
func (scenario GetStartedInstances) Run(ctx context.Context, dbEngine string,
 parameterGroupName string,
 instanceName string, dbName string) {
 defer func() {
  if r := recover(); r != nil {
   log.Println("Something went wrong with the demo.")
  }
 }()

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
 Instance demo.")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))

 parameterGroup := scenario.CreateParameterGroup(ctx, dbEngine,
 parameterGroupName)
 scenario.SetUserParameters(ctx, parameterGroupName)
```

```
 instance := scenario.CreateInstance(ctx, instanceName, dbEngine, dbName,
 parameterGroup)
 scenario.DisplayConnection(instance)
 scenario.CreateSnapshot(ctx, instance)
 scenario.Cleanup(ctx, instance, parameterGroup)

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Thanks for watching!")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateParameterGroup shows how to get available engine versions for a
 specified
// database engine and create a DB parameter group that is compatible with a
// selected engine family.
func (scenario GetStartedInstances) CreateParameterGroup(ctx context.Context,
 dbEngine string,
 parameterGroupName string) *types.DBParameterGroup {

 log.Printf("Checking for an existing DB parameter group named %v.\n",
  parameterGroupName)
 parameterGroup, err := scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if parameterGroup == nil {
  log.Printf("Getting available database engine versions for %v.\n", dbEngine)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine, "")
  if err != nil {
   panic(err)
  }

  familySet := map[string]struct{}{}
  for _, family := range engineVersions {
   familySet[*family.DBParameterGroupFamily] = struct{}{}
  }
  var families []string
  for family := range familySet {
   families = append(families, family)
  }
  sort.Strings(families)
  familyIndex := scenario.questioner.AskChoice("Which family do you want to use?
\n", families)
```

```
  log.Println("Creating a DB parameter group.")
  _, err = scenario.instances.CreateParameterGroup(
   ctx, parameterGroupName, families[familyIndex], "Example parameter group.")
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  parameterGroup, err = scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
 log.Printf("Parameter group %v:\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tName: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupName)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupArn)
 log.Printf("\tFamily: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tDescription: %v\n", *parameterGroup.Description)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return parameterGroup
}

// SetUserParameters shows how to get the parameters contained in a custom
 parameter
// group and update some of the parameter values in the group.
func (scenario GetStartedInstances) SetUserParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) {
 log.Println("Let's set some parameter values in your parameter group.")
 dbParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
 "")
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 var updateParams []types.Parameter
 for _, dbParam := range dbParameters {
  if strings.HasPrefix(*dbParam.ParameterName, "auto_increment") &&
   *dbParam.IsModifiable && *dbParam.DataType == "integer" {
   log.Printf("The %v parameter is described as:\n\t%v",
    *dbParam.ParameterName, *dbParam.Description)
   rangeSplit := strings.Split(*dbParam.AllowedValues, "-")
   lower, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[0])
   upper, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[1])
   newValue := scenario.questioner.AskInt(
    fmt.Sprintf("Enter a value between %v and %v:", lower, upper),
    demotools.InIntRange{Lower: lower, Upper: upper})
```

```
    dbParam.ParameterValue = aws.String(strconv.Itoa(newValue))
    updateParams = append(updateParams, dbParam)
   }
  }
  err = scenario.instances.UpdateParameters(ctx, parameterGroupName, updateParams)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  log.Println("To get a list of parameters that you set previously, specify a
  source of 'user'.")
  userParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
  "user")
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  log.Println("Here are the parameters you set:")
  for _, param := range userParameters {
   log.Printf("\t%v: %v\n", *param.ParameterName, *param.ParameterValue)
  }
  log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateInstance shows how to create a DB instance that contains a database of a
// specified type. The database is also configured to use a custom DB parameter
 group.
func (scenario GetStartedInstances) CreateInstance(ctx context.Context,
 instanceName string, dbEngine string,
 dbName string, parameterGroup *types.DBParameterGroup) *types.DBInstance {

 log.Println("Checking for an existing DB instance.")
 instance, err := scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if instance == nil {
  adminUsername := scenario.questioner.Ask(
   "Enter an administrator username for the database: ", demotools.NotEmpty{})
  adminPassword := scenario.questioner.AskPassword(
   "Enter a password for the administrator (at least 8 characters): ", 7)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine,
   *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
```

```
 var engineChoices []string
 for _, engine := range engineVersions {
  engineChoices = append(engineChoices, *engine.EngineVersion)
 }
 engineIndex := scenario.questioner.AskChoice(
  "The available engines for your parameter group are:\n", engineChoices)
 engineSelection := engineVersions[engineIndex]
 instOpts, err := scenario.instances.GetOrderableInstances(ctx,
*engineSelection.Engine,
  *engineSelection.EngineVersion)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 optSet := map[string]struct{}{}
 for _, opt := range instOpts {
  if strings.Contains(*opt.DBInstanceClass, "micro") {
   optSet[*opt.DBInstanceClass] = struct{}{}
  }
 }
 var optChoices []string
 for opt := range optSet {
  optChoices = append(optChoices, opt)
 }
 sort.Strings(optChoices)
 optIndex := scenario.questioner.AskChoice(
  "The available micro DB instance classes for your database engine are:\n",
optChoices)
 storageType := "standard"
 allocatedStorage := int32(5)
 log.Printf("Creating a DB instance named %v and database %v.\n"+
  "The DB instance is configured to use your custom parameter group %v,\n"+
  "selected engine %v,\n"+
  "selected DB instance class %v,"+
  "and %v GiB of %v storage.\n"+
  "This typically takes several minutes.",
  instanceName, dbName, *parameterGroup.DBParameterGroupName,
*engineSelection.EngineVersion,
  optChoices[optIndex], allocatedStorage, storageType)
 instance, err = scenario.instances.CreateInstance(
  ctx, instanceName, dbName, *engineSelection.Engine,
*engineSelection.EngineVersion,
  *parameterGroup.DBParameterGroupName, optChoices[optIndex], storageType,
  allocatedStorage, adminUsername, adminPassword)
 if err != nil {
```

```
   panic(err)
  }
  for *instance.DBInstanceStatus != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Instance created and available.")
 }
 log.Println("Instance data:")
 log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *instance.DBInstanceArn)
 log.Printf("\tStatus: %v\n", *instance.DBInstanceStatus)
 log.Printf("\tEngine: %v\n", *instance.Engine)
 log.Printf("\tEngine version: %v\n", *instance.EngineVersion)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return instance
}

// DisplayConnection displays connection information about a DB instance and tips
// on how to connect to it.
func (scenario GetStartedInstances) DisplayConnection(instance *types.DBInstance)
 {
 log.Println(
  "You can now connect to your database by using your favorite MySQL client.\n" +
   "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2 instance\n"
 +
   "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the endpoint,\n" +
   "port, and administrator username to 'mysql'. Then, enter your password\n" +
   "when prompted:")
 log.Printf("\n\tmysql -h %v -P %v -u %v -p\n",
  *instance.Endpoint.Address, instance.Endpoint.Port, *instance.MasterUsername)
 log.Println("For more information, see the User Guide for RDS:\n" +
  "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateSnapshot shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's
 available.
func (scenario GetStartedInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instance
 *types.DBInstance) {
```

```
 if scenario.questioner.AskBool(
  "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ", "y") {
  snapshotId := fmt.Sprintf("%v-%v", *instance.DBInstanceIdentifier,
 scenario.helper.UniqueId())
  log.Printf("Creating a snapshot named %v. This typically takes a few minutes.
\n", snapshotId)
  snapshot, err := scenario.instances.CreateSnapshot(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier, snapshotId)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  for *snapshot.Status != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   snapshot, err = scenario.instances.GetSnapshot(ctx, snapshotId)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Snapshot data:")
  log.Printf("\tDBSnapshotIdentifier: %v\n", *snapshot.DBSnapshotIdentifier)
  log.Printf("\tARN: %v\n", *snapshot.DBSnapshotArn)
  log.Printf("\tStatus: %v\n", *snapshot.Status)
  log.Printf("\tEngine: %v\n", *snapshot.Engine)
  log.Printf("\tEngine version: %v\n", *snapshot.EngineVersion)
  log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *snapshot.DBInstanceIdentifier)
  log.Printf("\tSnapshotCreateTime: %v\n", *snapshot.SnapshotCreateTime)
  log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 }
}

// Cleanup shows how to clean up a DB instance and DB parameter group.
// Before the DB parameter group can be deleted, all associated DB instances must
 first be deleted.
func (scenario GetStartedInstances) Cleanup(
 ctx context.Context, instance *types.DBInstance, parameterGroup
 *types.DBParameterGroup) {

 if scenario.questioner.AskBool(
  "\nDo you want to delete the database instance and parameter group (y/n)? ",
 "y") {
  log.Printf("Deleting database instance %v.\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
  err := scenario.instances.DeleteInstance(ctx, *instance.DBInstanceIdentifier)
  if err != nil {
   panic(err)
```

```
  }
  log.Println(
   "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes several
 minutes.")
  for instance != nil {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Printf("Deleting parameter group %v.",
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
  err = scenario.instances.DeleteParameterGroup(ctx,
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
}

// IScenarioHelper abstracts the function from a scenario so that it
// can be mocked for unit testing.
type IScenarioHelper interface {
 Pause(secs int)
 UniqueId() string
}
type ScenarioHelper struct{}

// Pause waits for the specified number of seconds.
func (helper ScenarioHelper) Pause(secs int) {
 time.Sleep(time.Duration(secs) * time.Second)
}

// UniqueId returns a new UUID.
func (helper ScenarioHelper) UniqueId() string {
 return uuid.New().String()
}
```

Definisci le funzioni richiamate dallo scenario per gestire le operazioni di Amazon RDS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}


// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
```

```
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}



// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {

 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
```

```
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
  }
 }
 return params, err
}



// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
```

```
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}



// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
```

```
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
 }
}



// GetInstance gets data about a DB instance.
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
```

```
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {
```

```
 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
 return instanceOptions, err
}
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK per Go .
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance
  - Elimina DBParameter gruppo
  - Descrivi DBEngine versioni
  - Descriva DBInstances
  - DBParameterDescrivi gruppi
  - Descriva DBParameters
  - Descriva DBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOpzioni

- Modifica DBParameter gruppo

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro da fare GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Esegui più operazioni.

```
import com.google.gson.Gson;
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBEngineVersion;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBParameterGroup;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBSnapshot;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.OrderableDBInstanceOption;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.Parameter;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbParameterGroupRequest;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java (v2) code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 * This Java example performs these tasks:
 *
 * 1. Returns a list of the available DB engines.
 * 2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group.
 * 3. Gets the parameter groups.
 * 4. Gets parameters in the group.
 * 5. Modifies the auto_increment_offset parameter.
 * 6. Gets and displays the updated parameters.
```

```
 * 7. Gets a list of allowed engine versions.
 * 8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
 * 9. Creates an RDS database instance that contains a MySql database and uses
 * the parameter group.
 * 10. Waits for the DB instance to be ready and prints out the connection
 * endpoint value.
 * 11. Creates a snapshot of the DB instance.
 * 12. Waits for an RDS DB snapshot to be ready.
 * 13. Deletes the RDS DB instance.
 * 14. Deletes the parameter group.
 */
public class RDSScenario {
    public static long sleepTime = 20;
    public static final String DASHES = new String(new char[80]).replace("\0",
 "-");

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
 <dbName> <dbSnapshotIdentifier> <secretName>

                Where:
                    dbGroupName - The database group name.\s
                    dbParameterGroupFamily - The database parameter group name
 (for example, mysql8.0).
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                    dbName - The database name.\s
                    dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
 contains the database credentials"
                """;

        if (args.length != 6) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbGroupName = args[0];
        String dbParameterGroupFamily = args[1];
        String dbInstanceIdentifier = args[2];
        String dbName = args[3];
        String dbSnapshotIdentifier = args[4];
```

```
        String secretName = args[5];

        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
User.class);
        String masterUsername = user.getUsername();
        String masterUserPassword = user.getPassword();

        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();
        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("Welcome to the Amazon RDS example scenario.");
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("1. Return a list of the available DB engines");
        describeDBEngines(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("2. Create a custom parameter group");
        createDBParameterGroup(rdsClient, dbGroupName, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("3. Get the parameter group");
        describeDbParameterGroups(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("4. Get the parameters in the group");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, 0);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("5. Modify the auto_increment_offset parameter");
        modifyDBParas(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("6. Display the updated value");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, -1);
```

```
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("7. Get a list of allowed engine versions");
        getAllowedEngines(rdsClient, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("8. Get a list of micro instance classes available for
the selected engine");
        getMicroInstances(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println(
                "9. Create an RDS database instance that contains a MySql
database and uses the parameter group");
        String dbARN = createDatabaseInstance(rdsClient, dbGroupName,
dbInstanceIdentifier, dbName, masterUsername,
                masterUserPassword);
        System.out.println("The ARN of the new database is " + dbARN);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("10. Wait for DB instance to be ready");
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("11. Create a snapshot of the DB instance");
        createSnapshot(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("12. Wait for DB snapshot to be ready");
        waitForSnapshotReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("13. Delete the DB instance");
        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);
```

```
        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("14. Delete the parameter group");
        deleteParaGroup(rdsClient, dbGroupName, dbARN);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("The Scenario has successfully completed.");
        System.out.println(DASHES);

        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
            .region(region)
            .build();
    }

    public static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
                .secretId(secretName)
                .build();

        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    // Delete the parameter group after database has been deleted.
    // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
    // exists.
    public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
            throws InterruptedException {
        try {
            boolean isDataDel = false;
            boolean didFind;
            String instanceARN;

            // Make sure that the database has been deleted.
            while (!isDataDel) {
```

```
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                int listSize = instanceList.size();
                didFind = false;
                int index = 1;
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        System.out.println(dbARN + " still exists");
                        didFind = true;
                    }
                    if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                        // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                        isDataDel = true;
                    }
                    Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    index++;
                }
            }

            // Delete the para group.
            DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .build();

            rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Delete the DB instance.
    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        try {
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
```

```
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the snapshot instance is available.
    public static void waitForSnapshotReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier,
            String dbSnapshotIdentifier) {
        try {
            boolean snapshotReady = false;
            String snapshotReadyStr;
            System.out.println("Waiting for the snapshot to become available.");

            DescribeDbSnapshotsRequest snapshotsRequest =
DescribeDbSnapshotsRequest.builder()
                    .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            while (!snapshotReady) {
                DescribeDbSnapshotsResponse response =
rdsClient.describeDBSnapshots(snapshotsRequest);
                List<DBSnapshot> snapshotList = response.dbSnapshots();
                for (DBSnapshot snapshot : snapshotList) {
                    snapshotReadyStr = snapshot.status();
                    if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                        snapshotReady = true;
                    } else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
```

```
            System.out.println("The Snapshot is available!");
        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Create an Amazon RDS snapshot.
    public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
        try {
            CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                    .build();

            CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
            System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            String endpoint = "";
            while (!instanceReady) {
```

```
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint().address();
                        instanceReady = true;
                    } else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
            System.out.println("Database instance is available! The connection
endpoint is " + endpoint);

        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Create a database instance and return the ARN of the database.
    public static String createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
            String dbGroupName,
            String dbInstanceIdentifier,
            String dbName,
            String userName,
            String userPassword) {

        try {
            CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
                .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                .allocatedStorage(100)
                .dbName(dbName)
                .engine("mysql")
                .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
                .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
                .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
                .masterUsername(userName)
```

```
                .masterUserPassword(userPassword)
                .build();

            CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
            System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());
            return response.dbInstance().dbInstanceArn();

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }

        return "";
    }

    // Get a list of micro instances.
    public static void getMicroInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest dbInstanceOptionsRequest =
DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest
                    .builder()
                    .engine("mysql")
                    .build();

            DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse response = rdsClient

.describeOrderableDBInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest);
            List<OrderableDBInstanceOption> orderableDBInstances =
response.orderableDBInstanceOptions();
            for (OrderableDBInstanceOption dbInstanceOption :
orderableDBInstances) {
                System.out.println("The engine version is " +
dbInstanceOption.engineVersion());
                System.out.println("The engine description is " +
dbInstanceOption.engine());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
   // Get a list of allowed engine versions.
   public static void getAllowedEngines(RdsClient rdsClient, String
dbParameterGroupFamily) {
       try {
           DescribeDbEngineVersionsRequest versionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                   .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                   .engine("mysql")
                   .build();

           DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(versionsRequest);
           List<DBEngineVersion> dbEngines = response.dbEngineVersions();
           for (DBEngineVersion dbEngine : dbEngines) {
               System.out.println("The engine version is " +
dbEngine.engineVersion());
               System.out.println("The engine description is " +
dbEngine.dbEngineDescription());
           }

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }

   // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
   public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
       try {
           Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                   .parameterName("auto_increment_offset")
                   .applyMethod("immediate")
                   .parameterValue("5")
                   .build();

           List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
           paraList.add(parameter1);
           ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .parameters(paraList)
                   .build();
```

```
            ModifyDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Retrieve parameters in the group.
    public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
        try {
            DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
            if (flag == 0) {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .build();
            } else {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
```

```
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
        try {
            DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .maxRecords(20)
                    .build();

            DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
            List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
            for (DBParameterGroup group : groups) {
                System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
                System.out.println("The group description is " +
group.description());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
        try {
            CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
```

```
                    .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                    .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                    .build();

            CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                    .defaultOnly(true)
                    .engine("mysql")
                    .maxRecords(20)
                    .build();

            DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
            List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

            // Get all DBEngineVersion objects.
            for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
                System.out.println("The name of the DB parameter group family for
the database engine is "
                        + engineOb.dbParameterGroupFamily());
                System.out.println("The name of the database engine " +
engineOb.engine());
                System.out.println("The version number of the database engine " +
engineOb.engineVersion());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
}
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK for Java 2.x .
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance
  - Elimina DBParameter gruppo
  - Descrivi DBEngine versioni
  - Descriva DBInstances
  - DBParameterDescrivi gruppi
  - Descriva DBParameters
  - Descriva DBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
  - Modifica DBParameter gruppo

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è altro da fare GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
/**
Before running this code example, set up your development environment, including
 your credentials.

For more information, see the following documentation topic:

https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-kotlin/latest/developer-guide/setup.html
```

```
This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the database
 credentials. If you do not create a
secret, this example will not work. For more details, see:

https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html

This example performs the following tasks:

1. Returns a list of the available DB engines by invoking the
 DescribeDbEngineVersions method.
2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group by invoking
 the createDBParameterGroup method.
3. Gets the parameter groups by invoking the DescribeDbParameterGroups method.
4. Gets parameters in the group by invoking the DescribeDbParameters method.
5. Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
 parameters by invoking the modifyDbParameterGroup method.
6. Gets and displays the updated parameters.
7. Gets a list of allowed engine versions by invoking the
 describeDbEngineVersions method.
8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
9. Creates an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) database instance
 that contains a MySQL database and uses the parameter group.
10. Waits for DB instance to be ready and prints out the connection endpoint
 value.
11. Creates a snapshot of the DB instance.
12. Waits for the DB snapshot to be ready.
13. Deletes the DB instance.
14. Deletes the parameter group.
 */

var sleepTime: Long = 20

suspend fun main(args: Array<String>) {
    val usage = """
        Usage:
            <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
 <dbName> <dbSnapshotIdentifier><secretName>

        Where:
            dbGroupName - The database group name.
            dbParameterGroupFamily - The database parameter group name.
            dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.
```

```
            dbName -  The database name.
            dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.
            secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that contains
the database credentials.
    """

    if (args.size != 6) {
        println(usage)
        exitProcess(1)
    }

    val dbGroupName = args[0]
    val dbParameterGroupFamily = args[1]
    val dbInstanceIdentifier = args[2]
    val dbName = args[3]
    val dbSnapshotIdentifier = args[4]
    val secretName = args[5]

    val gson = Gson()
    val user = gson.fromJson(getSecretValues(secretName).toString(),
User::class.java)
    val username = user.username
    val userPassword = user.password

    println("1. Return a list of the available DB engines")
    describeDBEngines()

    println("2. Create a custom parameter group")
    createDBParameterGroup(dbGroupName, dbParameterGroupFamily)

    println("3. Get the parameter groups")
    describeDbParameterGroups(dbGroupName)

    println("4. Get the parameters in the group")
    describeDbParameters(dbGroupName, 0)

    println("5. Modify the auto_increment_offset parameter")
    modifyDBParas(dbGroupName)

    println("6. Display the updated value")
    describeDbParameters(dbGroupName, -1)

    println("7. Get a list of allowed engine versions")
    getAllowedEngines(dbParameterGroupFamily)
```

```
    println("8. Get a list of micro instance classes available for the selected
 engine")
    getMicroInstances()

    println("9. Create an RDS database instance that contains a MySql database
 and uses the parameter group")
    val dbARN = createDatabaseInstance(dbGroupName, dbInstanceIdentifier, dbName,
 username, userPassword)
    println("The ARN of the new database is $dbARN")

    println("10. Wait for DB instance to be ready")
    waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifier)

    println("11. Create a snapshot of the DB instance")
    createDbSnapshot(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)

    println("12. Wait for DB snapshot to be ready")
    waitForSnapshotReady(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)

    println("13. Delete the DB instance")
    deleteDbInstance(dbInstanceIdentifier)

    println("14. Delete the parameter group")
    if (dbARN != null) {
        deleteParaGroup(dbGroupName, dbARN)
    }

    println("The Scenario has successfully completed.")
}

suspend fun deleteParaGroup(
    dbGroupName: String,
    dbARN: String,
) {
    var isDataDel = false
    var didFind: Boolean
    var instanceARN: String

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        // Make sure that the database has been deleted.
        while (!isDataDel) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances()
            val instanceList = response.dbInstances
```

```
            val listSize = instanceList?.size
            isDataDel = false // Reset this value.
            didFind = false // Reset this value.
            var index = 1
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn.toString()
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        println("$dbARN still exists")
                        didFind = true
                    }
                    if (index == listSize && !didFind) {
                        // Went through the entire list and did not find the
 database name.
                        isDataDel = true
                    }
                    index++
                }
            }
        }

        // Delete the para group.
        val parameterGroupRequest =
            DeleteDbParameterGroupRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        rdsClient.deleteDbParameterGroup(parameterGroupRequest)
        println("$dbGroupName was deleted.")
    }
}

suspend fun deleteDbInstance(dbInstanceIdentifierVal: String) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
```

```
}

// Waits until the snapshot instance is available.
suspend fun waitForSnapshotReady(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    var snapshotReady = false
    var snapshotReadyStr: String
    println("Waiting for the snapshot to become available.")

    val snapshotsRequest =
        DescribeDbSnapshotsRequest {
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }

    while (!snapshotReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbSnapshots(snapshotsRequest)
            val snapshotList: List<DbSnapshot>? = response.dbSnapshots
            if (snapshotList != null) {
                for (snapshot in snapshotList) {
                    snapshotReadyStr = snapshot.status.toString()
                    if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                        snapshotReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    }
    println("The Snapshot is available!")
}

// Create an Amazon RDS snapshot.
suspend fun createDbSnapshot(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    val snapshotRequest =
        CreateDbSnapshotRequest {
```

```
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbSnapshot(snapshotRequest)
        print("The Snapshot id is ${response.dbSnapshot?.dbiResourceId}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")

    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }
    var endpoint = ""
    while (!instanceReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint?.address.toString()
                        instanceReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    }
    println("Database instance is available! The connection endpoint is
 $endpoint")
}

// Create a database instance and return the ARN of the database.
```

```
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbGroupNameVal: String?,
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNameVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
): String? {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNameVal
            dbParameterGroupName = dbGroupNameVal
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro"
            engineVersion = "8.0.35"
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
        return response.dbInstance?.dbInstanceArn
    }
}

// Get a list of micro instances.
suspend fun getMicroInstances() {
    val dbInstanceOptionsRequest =
        DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest {
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeOrderableDbInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest)
        val orderableDBInstances = response.orderableDbInstanceOptions
        if (orderableDBInstances != null) {
            for (dbInstanceOption in orderableDBInstances) {
                println("The engine version is
 ${dbInstanceOption.engineVersion}")
                println("The engine description is ${dbInstanceOption.engine}")
            }
```

```
        }
    }
}

// Get a list of allowed engine versions.
suspend fun getAllowedEngines(dbParameterGroupFamilyVal: String?) {
    val versionsRequest =
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(versionsRequest)
        val dbEngines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions
        if (dbEngines != null) {
            for (dbEngine in dbEngines) {
                println("The engine version is ${dbEngine.engineVersion}")
                println("The engine description is
 ${dbEngine.dbEngineDescription}")
            }
        }
    }
}

// Modify the auto_increment_offset parameter.
suspend fun modifyDBParas(dbGroupName: String) {
    val parameter1 =
        Parameter {
            parameterName = "auto_increment_offset"
            applyMethod = ApplyMethod.Immediate
            parameterValue = "5"
        }

    val paraList: ArrayList<Parameter> = ArrayList()
    paraList.add(parameter1)
    val groupRequest =
        ModifyDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            parameters = paraList
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.modifyDbParameterGroup(groupRequest)
```

```
        println("The parameter group ${response.dbParameterGroupName} was
 successfully modified")
    }
}

// Retrieve parameters in the group.
suspend fun describeDbParameters(
    dbGroupName: String?,
    flag: Int,
) {
    val dbParameterGroupsRequest: DescribeDbParametersRequest
    dbParameterGroupsRequest =
        if (flag == 0) {
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        } else {
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
                source = "user"
            }
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameters(dbParameterGroupsRequest)
        val dbParameters: List<Parameter>? = response.parameters
        var paraName: String
        if (dbParameters != null) {
            for (para in dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
 or auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName.toString()
                if (paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0 ||
 paraName.compareTo("auto_increment_increment ") == 0) {
                    println("*** The parameter name is  $paraName")
                    System.out.println("*** The parameter value is
 ${para.parameterValue}")
                    System.out.println("*** The parameter data type is
 ${para.dataType}")
                    System.out.println("*** The parameter description is
 ${para.description}")
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is
 ${para.allowedValues}")
                }
            }
```

```
        }
    }
}

suspend fun describeDbParameterGroups(dbGroupName: String?) {
    val groupsRequest =
        DescribeDbParameterGroupsRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            maxRecords = 20
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameterGroups(groupsRequest)
        val groups = response.dbParameterGroups
        if (groups != null) {
            for (group in groups) {
                println("The group name is ${group.dbParameterGroupName}")
                println("The group description is ${group.description}")
            }
        }
    }
}

// Create a parameter group.
suspend fun createDBParameterGroup(
    dbGroupName: String?,
    dbParameterGroupFamilyVal: String?,
) {
    val groupRequest =
        CreateDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            description = "Created by using the AWS SDK for Kotlin"
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbParameterGroup(groupRequest)
        println("The group name is
 ${response.dbParameterGroup?.dbParameterGroupName}")
    }
}

// Returns a list of the available DB engines.
suspend fun describeDBEngines() {
    val engineVersionsRequest =
```

```
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            defaultOnly = true
            engine = "mysql"
            maxRecords = 20
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(engineVersionsRequest)
        val engines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions

        // Get all DbEngineVersion objects.
        if (engines != null) {
            for (engineOb in engines) {
                println("The name of the DB parameter group family for the
 database engine is ${engineOb.dbParameterGroupFamily}.")
                println("The name of the database engine ${engineOb.engine}.")
                println("The version number of the database engine
 ${engineOb.engineVersion}")
            }
        }
    }
}

suspend fun getSecretValues(secretName: String?): String? {
    val valueRequest =
        GetSecretValueRequest {
            secretId = secretName
        }

    SecretsManagerClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use
 { secretsClient ->
        val valueResponse = secretsClient.getSecretValue(valueRequest)
        return valueResponse.secretString
    }
}
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK per Kotlin.
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot

- EliminaDBInstance
- Elimina DBParameter gruppo
- Descrivi DBEngine versioni
- Descriva DBInstances
- DBParameterDescrivi gruppi
- Descriva DBParameters
- Descriva DBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
- Modifica DBParameter gruppo

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro da fare GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Esegui uno scenario interattivo al prompt dei comandi.

```
class RdsInstanceScenario:
    """Runs a scenario that shows how to get started using Amazon RDS DB
 instances."""

    def __init__(self, instance_wrapper):
        """
        :param instance_wrapper: An object that wraps Amazon RDS DB instance
 actions.
        """
        self.instance_wrapper = instance_wrapper

    def create_parameter_group(self, parameter_group_name, db_engine):
        """
        Shows how to get available engine versions for a specified database
 engine and
```

```
        create a DB parameter group that is compatible with a selected engine
family.

        :param parameter_group_name: The name given to the newly created
parameter group.
        :param db_engine: The database engine to use as a basis.
        :return: The newly created parameter group.
        """
        print(
            f"Checking for an existing DB instance parameter group named
{parameter_group_name}."
        )
        parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
            parameter_group_name
        )
        if parameter_group is None:
            print(f"Getting available database engine versions for {db_engine}.")
            engine_versions =
self.instance_wrapper.get_engine_versions(db_engine)
            families = list({ver["DBParameterGroupFamily"] for ver in
engine_versions})
            family_index = q.choose("Which family do you want to use? ",
families)
            print(f"Creating a parameter group.")
            self.instance_wrapper.create_parameter_group(
                parameter_group_name, families[family_index], "Example parameter
group."
            )
            parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
                parameter_group_name
            )
        print(f"Parameter group {parameter_group['DBParameterGroupName']}:")
        pp(parameter_group)
        print("-" * 88)
        return parameter_group

    def update_parameters(self, parameter_group_name):
        """
        Shows how to get the parameters contained in a custom parameter group and
        update some of the parameter values in the group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query and
modify.
        """
```

```
        print("Let's set some parameter values in your parameter group.")
        auto_inc_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, name_prefix="auto_increment"
        )
        update_params = []
        for auto_inc in auto_inc_parameters:
            if auto_inc["IsModifiable"] and auto_inc["DataType"] == "integer":
                print(f"The {auto_inc['ParameterName']} parameter is described
as:")
                print(f"\t{auto_inc['Description']}")
                param_range = auto_inc["AllowedValues"].split("-")
                auto_inc["ParameterValue"] = str(
                    q.ask(
                        f"Enter a value between {param_range[0]} and
{param_range[1]}: ",
                        q.is_int,
                        q.in_range(int(param_range[0]), int(param_range[1])),
                    )
                )
                update_params.append(auto_inc)
        self.instance_wrapper.update_parameters(parameter_group_name,
update_params)
        print(
            "You can get a list of parameters you've set by specifying a source
of 'user'."
        )
        user_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, source="user"
        )
        pp(user_parameters)
        print("-" * 88)

    def create_instance(self, instance_name, db_name, db_engine,
parameter_group):
        """
        Shows how to create a DB instance that contains a database of a specified
        type and is configured to use a custom DB parameter group.

        :param instance_name: The name given to the newly created DB instance.
        :param db_name: The name given to the created database.
        :param db_engine: The engine of the created database.
        :param parameter_group: The parameter group that is associated with the
DB instance.
        :return: The newly created DB instance.
```

```
        """
        print("Checking for an existing DB instance.")
        db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        if db_inst is None:
            print("Let's create a DB instance.")
            admin_username = q.ask(
                "Enter an administrator user name for the database: ",
q.non_empty
            )
            admin_password = q.ask(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
",
                q.non_empty,
            )
            engine_versions = self.instance_wrapper.get_engine_versions(
                db_engine, parameter_group["DBParameterGroupFamily"]
            )
            engine_choices = [ver["EngineVersion"] for ver in engine_versions]
            print("The available engines for your parameter group are:")
            engine_index = q.choose("Which engine do you want to use? ",
engine_choices)
            engine_selection = engine_versions[engine_index]
            print(
                "The available micro DB instance classes for your database engine
are:"
            )
            inst_opts = self.instance_wrapper.get_orderable_instances(
                engine_selection["Engine"], engine_selection["EngineVersion"]
            )
            inst_choices = list(
                {
                    opt["DBInstanceClass"]
                    for opt in inst_opts
                    if "micro" in opt["DBInstanceClass"]
                }
            )
            inst_index = q.choose(
                "Which micro DB instance class do you want to use? ",
inst_choices
            )
            group_name = parameter_group["DBParameterGroupName"]
            storage_type = "standard"
            allocated_storage = 5
            print(
```

```
                f"Creating a DB instance named {instance_name} and database
{db_name}.\n"
                f"The DB instance is configured to use your custom parameter
group {group_name},\n"
                f"selected engine {engine_selection['EngineVersion']},\n"
                f"selected DB instance class {inst_choices[inst_index]},"
                f"and {allocated_storage} GiB of {storage_type} storage.\n"
                f"This typically takes several minutes."
            )
            db_inst = self.instance_wrapper.create_db_instance(
                db_name,
                instance_name,
                group_name,
                engine_selection["Engine"],
                engine_selection["EngineVersion"],
                inst_choices[inst_index],
                storage_type,
                allocated_storage,
                admin_username,
                admin_password,
            )
            while db_inst.get("DBInstanceStatus") != "available":
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        print("Instance data:")
        pp(db_inst)
        print("-" * 88)
        return db_inst

    @staticmethod
    def display_connection(db_inst):
        """
        Displays connection information about a DB instance and tips on how to
        connect to it.

        :param db_inst: The DB instance to display.
        """
        print(
            "You can now connect to your database using your favorite MySql
client.\n"
            "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2
instance\n"
            "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the
endpoint,\n"
```

```
            "port, and administrator user name to 'mysql' and enter your password
\n"
            "when prompted:\n"
        )
        print(
            f"\n\tmysql -h {db_inst['Endpoint']['Address']} -P
 {db_inst['Endpoint']['Port']} "
            f"-u {db_inst['MasterUsername']} -p\n"
        )
        print(
            "For more information, see the User Guide for Amazon RDS:\n"
            "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL"
        )
        print("-" * 88)

    def create_snapshot(self, instance_name):
        """
        Shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's available.

        :param instance_name: The name of a DB instance to snapshot.
        """
        if q.ask(
            "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ",
 q.is_yesno
        ):
            snapshot_id = f"{instance_name}-{uuid.uuid4()}"
            print(
                f"Creating a snapshot named {snapshot_id}. This typically takes a
 few minutes."
            )
            snapshot = self.instance_wrapper.create_snapshot(snapshot_id,
 instance_name)
            while snapshot.get("Status") != "available":
                wait(10)
                snapshot = self.instance_wrapper.get_snapshot(snapshot_id)
            pp(snapshot)
            print("-" * 88)

    def cleanup(self, db_inst, parameter_group_name):
        """
        Shows how to clean up a DB instance and parameter group.
        Before the parameter group can be deleted, all associated DB instances
 must first
```

```
        be deleted.

        :param db_inst: The DB instance to delete.
        :param parameter_group_name: The DB parameter group to delete.
        """
        if q.ask(
            "\nDo you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)?
",
            q.is_yesno,
        ):
            print(f"Deleting DB instance {db_inst['DBInstanceIdentifier']}.")

self.instance_wrapper.delete_db_instance(db_inst["DBInstanceIdentifier"])
            print(
                "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes
several minutes."
            )
            while db_inst is not None:
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(
                    db_inst["DBInstanceIdentifier"]
                )
            print(f"Deleting parameter group {parameter_group_name}.")
            self.instance_wrapper.delete_parameter_group(parameter_group_name)

    def run_scenario(self, db_engine, parameter_group_name, instance_name,
db_name):
        logging.basicConfig(level=logging.INFO, format="%(levelname)s:
%(message)s")

        print("-" * 88)
        print(
            "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)\n"
            "get started with DB instances demo."
        )
        print("-" * 88)

        parameter_group = self.create_parameter_group(parameter_group_name,
db_engine)
        self.update_parameters(parameter_group_name)
        db_inst = self.create_instance(
            instance_name, db_name, db_engine, parameter_group
        )
        self.display_connection(db_inst)
```

```
        self.create_snapshot(instance_name)
        self.cleanup(db_inst, parameter_group_name)

        print("\nThanks for watching!")
        print("-" * 88)


if __name__ == "__main__":
    try:
        scenario = RdsInstanceScenario(InstanceWrapper.from_client())
        scenario.run_scenario(
            "mysql",
            "doc-example-parameter-group",
            "doc-example-instance",
            "docexampledb",
        )
    except Exception:
        logging.exception("Something went wrong with the demo.")
```

Definisci le funzioni richiamate dallo scenario per gestire le operazioni di Amazon RDS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
group
        family.

        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
```

```
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Deletes a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
filtered
```

```
                            to contain only parameters that start with this
prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
that
                       were set by a user.
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return parameters


    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
```

```
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.

        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
        Gets a DB instance snapshot.
```

```
        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
                                       engine versions to those that are
compatible with
                                       this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
```

```
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return versions


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.

        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
the DB instance.
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.
```

```
        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return db_inst


    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
```

```
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
```

```
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API AWS SDK per Python (Boto3).
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance
  - Elimina DBParameter gruppo
  - Descrivi DBEngine versioni
  - Descriva DBInstances
  - DBParameterDescrivi gruppi
  - Descriva DBParameters
  - Descriva DBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
  - Modifica DBParameter gruppo

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Il file `Package.swift`.

```
// swift-tools-version: 5.9
//
// The swift-tools-version declares the minimum version of Swift required to
// build this package.

import PackageDescription

let package = Package(
    name: "rds-scenario",
    // Let Xcode know the minimum Apple platforms supported.
    platforms: [
        .macOS(.v13),
        .iOS(.v15)
    ],
    dependencies: [
        // Dependencies declare other packages that this package depends on.
        .package(
            url: "https://github.com/awslabs/aws-sdk-swift",
            from: "1.4.0"),
        .package(
            url: "https://github.com/apple/swift-argument-parser.git",
            branch: "main"
        )
    ],
    targets: [
        // Targets are the basic building blocks of a package, defining a module
 or a test suite.
        // Targets can depend on other targets in this package and products
        // from dependencies.
        .executableTarget(
            name: "rds-scenario",
```

```
            dependencies: [
                .product(name: "AWSRDS", package: "aws-sdk-swift"),
                .product(name: "ArgumentParser", package: "swift-argument-
parser")
            ],
            path: "Sources")

    ]
)
```

File del codice Swift: `entry.swift`.

```
// An example that shows how to use the AWS SDK for Swift to perform a variety
// of operations using Amazon Relational Database Service (RDS).
//

import ArgumentParser
import Foundation
import AWSRDS

struct ExampleCommand: ParsableCommand {
    @Option(help: "The AWS Region to run AWS API calls in.")
    var awsRegion = "us-east-1"
    @Option(help: "The username to use for the database administrator.")
    var dbUsername = "admin"
    @Option(help: "The password to use for the database administrator.")
    var dbPassword: String

    static var configuration = CommandConfiguration(
        commandName: "rds-scenario",
        abstract: """
        Performs various operations to demonstrate the use of Amazon RDS
 Instances
        using the AWS SDK for Swift.
        """,
        discussion: """
        """
    )

    /// Called by ``main()`` to run the bulk of the example.
    func runAsync() async throws {
```

```
        let example = try await Example(region: awsRegion, username: dbUsername,
 password: dbPassword)

        await example.run()
    }
}

class Example {
    let rdsClient: RDSClient

    // Storage for AWS RDS properties

    let dbUsername: String
    let dbPassword: String
    var dbInstanceIdentifier: String
    var dbSnapshotIdentifier: String
    var dbParameterGroupName: String
    var dbParameterGroup: RDSClientTypes.DBParameterGroup?
    var selectedEngineVersion: String?

    init(region: String, username: String, password: String) async throws{
        let rdsConfig = try await RDSClient.RDSClientConfiguration(region:
 region)
        rdsClient = RDSClient(config: rdsConfig)

        dbUsername = username
        dbPassword = password
        dbParameterGroupName = ""
        dbInstanceIdentifier = ""
        dbSnapshotIdentifier = ""
    }

    /// The example's main body.
    func run() async {
        var parameterGroupFamilies: Set<String> = []

        //=========================================================================
        // 1. Get available database engine families for MySQL.
        //=========================================================================

        let engineVersions = await getDBEngineVersions(engineName: "mysql")

        for version in engineVersions {
            if version.dbParameterGroupFamily != nil {
```

```
                parameterGroupFamilies.insert(version.dbParameterGroupFamily!)
            }
        }

        if engineVersions.count > 0 {
            selectedEngineVersion = engineVersions.last!.engineVersion
        } else {
            print("*** Unable to find a valid database engine version. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(parameterGroupFamilies.count) parameter group families:")
        for family in parameterGroupFamilies {
            print("    \(family)")
        }

        //========================================================================
        // 2. Select an engine family and create a custom DB parameter group.
        //    We select a family by sorting the set of family names, then
        //    choosing the last one.
        //========================================================================

        let sortedFamilies = parameterGroupFamilies.sorted()

        guard let selectedFamily = sortedFamilies.last else {
            print("*** Unable to find a database engine family. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Selected database engine family \(selectedFamily)")

        dbParameterGroupName = tempName(prefix: "rds-example")
        print("Creating a database parameter group named \(dbParameterGroupName)
using \(selectedFamily)")
        dbParameterGroup = await createDBParameterGroup(groupName:
dbParameterGroupName,
                                                        familyName:
selectedFamily)

        //========================================================================
```

```
        // 3. Get the parameter group's details.
        //===========================================================================

        print("Getting the database parameter group list...")
        let dbParameterGroupList = await describeDBParameterGroups(groupName:
dbParameterGroupName)
        guard let dbParameterGroupList else {
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(dbParameterGroupList.count) parameter groups...")
        for group in dbParameterGroupList {
            print("    \(group.dbParameterGroupName ?? "<unknown>")")
        }
        print()

        //===========================================================================
        // 4. Get a list of the parameter group's parameters. This list is
        //    likely to be long, so use pagination. Find the
        //    auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
        //===========================================================================

        let parameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName)

        //===========================================================================
        // 5. Parse and display each parameter's name, description, and
        //    allowed values.
        //===========================================================================

        for parameter in parameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
                continue
            }

            if name == "auto_increment_offset" || name ==
"auto_increment_increment" {
                print("Parameter \(name):")
                print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
                print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
```

```
                print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
                print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
                print(String(repeating: "=", count: 78))
            }
        }

        //===========================================================================
        // 6. Modify both the auto_increment_offset and
        //    auto_increment_increment parameters in one call in the custom
        //    parameter group. Set their parameterValue fields to a new
        //    permitted value.
        //===========================================================================

        print("Setting auto_increment_offset and auto_increment_increment both to
5...")
        await modifyDBParameters(groupName: dbParameterGroupName)

        //===========================================================================
        // 7. Get and display the updated parameters, specifying a source of
        //    "user" to get only the modified parameters.
        //===========================================================================

        let updatedParameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName, source: "user")

        for parameter in updatedParameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
                continue
            }

            print("Parameter \(name):")
            print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
            print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
            print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
            print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
            print(String(repeating: "=", count: 78))
        }

        //===========================================================================
```

```
        // 8. Get a list of allowed engine versions using
        //    DescribeRDSEngineVersions.
        //===========================================================================

        await listAllowedEngines(family: selectedFamily)

        //===========================================================================
        // 9. Get a list of micro instance classes available for the selected
        //    engine and engine version.
        //===========================================================================

        let dbInstanceClass = await chooseMicroInstance(engine: "mysql",
engineVersion: selectedEngineVersion)
        guard let dbInstanceClass else {
            print("Did not get a valid instance class. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        //===========================================================================
        // 10. Create an RDS database that contains a MySQL database and uses
        //     the parameter group we created.
        //===========================================================================

        print("Creating the database instance...")

        guard let instanceClass = dbInstanceClass.dbInstanceClass else {
            print("Instance class name is unknown. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        dbInstanceIdentifier = tempName(prefix: "sample-identifier")
        let dbInstanceArn = await createDBInstance(
            name: "SampleDatabase\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))",
            instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
            parameterGroupName: dbParameterGroupName,
            engine: "mysql",
            engineVersion: selectedEngineVersion!,
            instanceClass: instanceClass,
            username: dbUsername,
            password: dbPassword
        )
```

```
        if dbInstanceArn == nil {
            await cleanUp()
            return
        }

        //========================================================================
        // 11. Wait for the database instance to be ready by calling
        //     DescribeDBInstances repeatedly until it reports
        //     dbInstanceStatus as "available". This can take upwards of 10
        //     minutes, let the user know that.
        //========================================================================

        guard let endpoint = await waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier) else {
            print("\nDid not get a valid endpoint from AWS RDS.")
            await cleanUp()
            return
        }

        guard let endpointAddress = endpoint.address else {
            print("\nNo endpoint address returned.")
            await cleanUp()
            return
        }
        guard let endpointPort = endpoint.port else {
            print("\nNo endpoint port returned.")
            await cleanUp()
            return
        }

        //========================================================================
        // 12. Display connection information for the database instance.
        //========================================================================

        print("\nTo connect to the new database instance using 'mysql' from the
shell:")
        print("    mysql -h \(endpointAddress) -P \(endpointPort) -u
\(self.dbUsername)")

        //========================================================================
        // 13. Create a snapshot of the database instance.
        //========================================================================

        dbSnapshotIdentifier = tempName(prefix: "sample-snapshot")
```

```
        await createDBSnapshot(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        //=========================================================================
        // 14. Wait for the snapshot to be ready.
        //=========================================================================

        await waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        // That's it! Clean up and exit!

        print("Example complete! Cleaning up...")
        await cleanUp()
    }

    /// Clean up by discarding and closing down all allocated EC2 items.
    func cleanUp() async {
        print("Deleting the database instance \(dbInstanceIdentifier)...")
        await deleteDBInstance(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier)
        await waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier)

        print("Deleting the database parameter group \(dbParameterGroupName)...")
        await deleteDBParameterGroup(groupName: dbParameterGroupName)
    }

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
    ///
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
```

```
        } catch {
            return []
        }
    }

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
                input: CreateDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
```

```
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
[RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )

            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
```

```
    }

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )

        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Output a list of the database engine versions supported by the
    /// specified family.
    ///
    /// - Parameter family: The family for which to list allowed database
    ///   engines.
    func listAllowedEngines(family: String?) async {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
```

```
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    dbParameterGroupFamily: family,
                    engine: "mysql"
                )
            )

            guard let engineVersions = output.dbEngineVersions else {
                print("No engine versions returned.")
                return
            }

            print("Found \(engineVersions.count) database engine versions:")
            for version in engineVersions {
                print("    \(version.engineVersion ?? "<unknown>"):
\(version.dbEngineDescription ?? "")")
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database engine version list:
\(error.localizedDescription)")
            return
        }
    }

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []
```

```
            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }

            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
```

```
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
    func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                          engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                          username: String, password: String) async -> String? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBInstance(
                input: CreateDBInstanceInput(
                    allocatedStorage: 100,
                    dbInstanceClass: instanceClass,
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbName: name,
                    dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion,
                    masterUserPassword: password,
                    masterUsername: username,
                    storageType: "gp2"
                )
            )

            guard let dbInstance = output.dbInstance else {
                print("*** Unable to get the database instance.")
                return nil
            }

            return dbInstance.dbInstanceArn
        } catch {
            print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
```

```
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }

                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

```
   /// Create a snapshot of the specified name.
   ///
   /// - Parameters:
   ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
   ///     snapshot.
   ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
   ///     snapshot.
   func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
async {
       do {
           let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
               input: CreateDBSnapshotInput(
                   dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                   dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
               )
           )

           guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
               print("No snapshot returned.")
               return
           }

           print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
       } catch {
           print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
       }
   }

   /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
   ///
   /// - Parameters:
   ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
   ///     snapshot was taken.
   ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
   func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
String) async {
       var snapshotReady = false

       putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

       do {
```

```
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }

                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
```

```
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
\(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Wait until the specified database instance has been deleted.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to wait for.
    func waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier: String) async {
        putString("Waiting for the database instance to be deleted. This may take
a few minutes...")
        do {
            var isDatabaseDeleted = false
            var foundInstance = false

            while !isDatabaseDeleted {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(input:
DescribeDBInstancesInput())
                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    return
                }

                foundInstance = false

                for instance in instanceList {
                    guard let foundInstanceIdentifier =
instance.dbInstanceIdentifier else {
                        continue
                    }

                    if instanceIdentifier == foundInstanceIdentifier {
                        foundInstance = true
                        break
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
```

```
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
                if !foundInstance {
                    isDatabaseDeleted = true
                    print()
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Error waiting for the database instance to be deleted:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Generate and return a unique file name that begins with the specified
    /// string.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - prefix: Text to use at the beginning of the returned name.
    ///
    /// - Returns: A string containing a unique filename that begins with the
    ///   specified `prefix`.
    ///
    /// The returned name uses a random number between 1 million and 1 billion to
    /// provide reasonable certainty of uniqueness for the purposes of this
    /// example.
```

```
    func tempName(prefix: String) -> String {
        return "\(prefix)-\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))"
    }

    /// Print a string to standard output without a trailing newline, and
    /// without buffering.
    ///
    /// - Parameter str: The string to output.
    func putString(_ str: String = "") {
        if str.length >= 1 {
            let data = str.data(using: .utf8)
            guard let data else {
                return
            }
            FileHandle.standardOutput.write(data)
        }
    }
}

/// The program's asynchronous entry point.
@main
struct Main {
    static func main() async {
        let args = Array(CommandLine.arguments.dropFirst())

        do {
            let command = try ExampleCommand.parse(args)
            try await command.runAsync()
        } catch {
            ExampleCommand.exit(withError: error)
        }
    }
}
```

- Per informazioni dettagliate sull'API, consulta i seguenti argomenti nella documentazione di riferimento dell'API SDK AWS per Swift.
  - CreaDBInstance
  - Crea DBParameter gruppo
  - CreaDBSnapshot
  - EliminaDBInstance

- Elimina DBParameter gruppo
- Descrivi DBEngine versioni
- Descriva DBInstances
- DBParameterDescrivi gruppi
- Descriva DBParameters
- Descriva DBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOpzioni
- Modifica DBParameter gruppo

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consultaUtilizzo di questo servizio con un AWS SDK. Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Azioni per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs

I seguenti esempi di codice mostrano come eseguire singole azioni Amazon RDS con AWS SDKs. Ogni esempio include un collegamento a GitHub, dove puoi trovare le istruzioni per la configurazione e l'esecuzione del codice.

Questi estratti chiamano l'API Amazon RDS e sono estratti di codice da programmi più grandi che devono essere eseguiti in modo contestuale. È possibile visualizzare le azioni nel contesto in Scenari per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs.

Gli esempi seguenti includono solo le azioni più comunemente utilizzate. Per un elenco completo, consulta la documentazione di riferimento dell'API Amazon Relational Database Service (Amazon RDS).

Esempi

- Utilizzo CreateDBInstance con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo CreateDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo CreateDBSnapshot con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DeleteDBInstance con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DeleteDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeAccountAttributes con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeDBEngineVersions con un AWS SDK o una CLI

- Utilizzo DescribeDBInstances con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeDBParameterGroups con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeDBParameters con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeDBSnapshots con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo DescribeOrderableDBInstanceOptions con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo GenerateRDSAuthToken con un AWS SDK
- Utilizzo ModifyDBInstance con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo ModifyDBParameterGroup con un AWS SDK o una CLI
- Utilizzo RebootDBInstance con un AWS SDK o una CLI

Utilizzo **`CreateDBInstance`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `CreateDBInstance`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
```

```
   /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
   /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
   /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
   /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
   /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
   /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
   /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
   /// <returns>DB instance object.</returns>
   public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
       string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
       string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
   {
       var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
           new CreateDBInstanceRequest()
           {
               DBName = dbName,
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
               DBParameterGroupName = parameterGroupName,
               Engine = dbEngine,
               EngineVersion = dbEngineVersion,
               DBInstanceClass = instanceClass,
               AllocatedStorage = allocatedStorage,
               MasterUsername = adminName,
               MasterUserPassword = adminPassword
           });

       return response.DBInstance;
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come creare un'istanza database

L'esempio `create-db-instance` seguente utilizza le opzioni richieste per avviare una nuova istanza database.

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance \
    --db-instance-class db.t3.micro \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --master-user-password secret99 \
    --allocated-storage 20
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "MasterUsername": "admin",
        "AllocatedStorage": 20,
        "PreferredBackupWindow": "12:55-13:25",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-12345abc",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
```

```
                "DBParameterGroupName": "default.mysql5.7",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-2ff2ff2f",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2c"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2d"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:08:07-sun:08:37",
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
```

```
        "MultiAZ": false,
        "EngineVersion": "5.7.22",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:mysql-5-7",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",
        "DbInstancePort": 0,
        "StorageEncrypted": false,
        "DbiResourceId": "db-5555EXAMPLE44444444EXAMPLE",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "DomainMemberships": [],
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "MonitoringInterval": 0,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:test-mysql-
instance",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "PerformanceInsightsEnabled": false,
        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": []
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Creazione di un'istanza database Amazon RDS nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
```

```
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import com.google.gson.Gson;
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;

import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
```

```
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For more details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 *
 */

public class CreateDBInstance {
    public static long sleepTime = 20;

    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbName> <secretName>

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    dbName - The database name.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
 contains the database credentials."
                """;

        if (args.length != 3) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String dbName = args[1];
        String secretName = args[2];
        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
 User.class);
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();
```

```
        createDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbName,
user.getUsername(), user.getPassword());
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
                .region(region)

.credentialsProvider(EnvironmentVariableCredentialsProvider.create())
                .build();
    }

    private static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
                .secretId(secretName)
                .build();

        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    public static void createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
            String dbInstanceIdentifier,
            String dbName,
            String userName,
            String userPassword) {

        try {
            CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
                .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                .allocatedStorage(100)
                .dbName(dbName)
                .engine("mysql")
                .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
                .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
```

```
                .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
                .masterUsername(userName)
                .masterUserPassword(userPassword)
                .build();

            CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
            System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            // Loop until the cluster is ready.
            while (!instanceReady) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available"))
                        instanceReady = true;
                    else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
```

```
            System.out.println("Database instance is available!");

        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNamedbVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNamedbVal
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro" // Use a supported instance class
            engineVersion = "8.0.39" // Use a supported engine version
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
```

```
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val sleepTime: Long = 20
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")

    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        while (!instanceReady) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        instanceReady = true
                    } else {
                        println("...$instanceReadyStr")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
        println("Database instance is available!")
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK for Kotlin API reference.

PHP

SDK per PHP

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;



$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$dbClass = 'db.t2.micro';
$storage = 5;
$engine = 'MySQL';
$username = 'MyUser';
$password = 'MyPassword';

try {
    $result = $rdsClient->createDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBInstanceClass' => $dbClass,
        'AllocatedStorage' => $storage,
        'Engine' => $engine,
        'MasterUsername' => $username,
        'MasterUserPassword' => $password,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK per PHP API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
```

```
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
```

```
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
```

```
   func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                         engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                         username: String, password: String) async -> String? {
       do {
           let output = try await rdsClient.createDBInstance(
               input: CreateDBInstanceInput(
                   allocatedStorage: 100,
                   dbInstanceClass: instanceClass,
                   dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                   dbName: name,
                   dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                   engine: engine,
                   engineVersion: engineVersion,
                   masterUserPassword: password,
                   masterUsername: username,
                   storageType: "gp2"
               )
           )

           guard let dbInstance = output.dbInstance else {
               print("*** Unable to get the database instance.")
               return nil
           }

           return dbInstance.dbInstanceArn
       } catch {
           print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
           return nil
       }
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBInstance in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`CreateDBParameterGroup`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `CreateDBParameterGroup`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   /// <summary>
   /// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
   /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
   /// </summary>
   /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
   /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
   /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
   /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
   public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
       string name, string family, string description)
   {
       var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
           new CreateDBParameterGroupRequest()
           {
               DBParameterGroupName = name,
               DBParameterGroupFamily = family,
               Description = description
           });
       return response.DBParameterGroup;
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
    request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
    request.SetDescription("Example parameter group.");

    Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.CreateDBParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come creare un gruppo di parametri del database

L'esempio `create-db-parameter-group` seguente crea un gruppo di parametri database.

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL5.6 \
    --description "My new parameter group"
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroup": {
        "DBParameterGroupName": "mydbparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql5.6",
        "Description": "My new parameter group",
        "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:mydbparametergroup"
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un gruppo di parametri database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
  })
 if err != nil {
```

```
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
       try {
           CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                   .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                   .build();

           CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
           System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
```

```
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
 group
        family.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname   = 'mydbparametergroup'
    " iv_dbparametergroupfamily = 'mysql8.0'
    " iv_description            = 'My custom DB parameter group for MySQL 8.0'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->createdbparametergroup(
          iv_dbparametergroupname   = iv_dbparametergroupname
          iv_dbparametergroupfamily = iv_dbparametergroupfamily
          iv_description            = iv_description ).
        MESSAGE 'DB parameter group created.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbparmgralrexfault.
        MESSAGE 'DB parameter group already exists.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrquotaexcd00.
        MESSAGE 'DB parameter group quota exceeded.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK for SAP ABAP API reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
 RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
```

```
                input: CreateDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBParameter Group in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`CreateDBSnapshot`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `CreateDBSnapshot`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
```

```
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
                return false;
            }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come creare uno snapshot del database

L'esempio `create-db-snapshot` seguente crea uno snapshot del database.

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier database-mysql \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Output:

```
{
    "DBSnapshot": {
        "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
        "DBInstanceIdentifier": "database-mysql",
        "Engine": "mysql",
        "AllocatedStorage": 100,
        "Status": "creating",
```

```
        "Port": 3306,
        "AvailabilityZone": "us-east-1b",
        "VpcId": "vpc-6594f31c",
        "InstanceCreateTime": "2019-04-30T15:45:53.663Z",
        "MasterUsername": "admin",
        "EngineVersion": "5.6.40",
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "SnapshotType": "manual",
        "Iops": 1000,
        "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageType": "io1",
        "Encrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "ProcessorFeatures": [],
        "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
```

```
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   // Create an Amazon RDS snapshot.
   public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
       try {
           CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                   .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                   .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                   .build();

           CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
           System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

PHP

SDK per PHP

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;
```

```
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$snapshotName = '<<{{backup_2018_12_25}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->createDBSnapshot([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBSnapshotIdentifier' => $snapshotName,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK per PHP API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client
```

```
    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.

        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# Create a snapshot for an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)
# DB instance.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] The resource containing SDK logic.
# @param db_instance_name [String] The name of the Amazon RDS DB instance.
# @return [Aws::RDS::DBSnapshot, nil] The snapshot created, or nil if error.
def create_snapshot(rds_resource, db_instance_name)
  id = "snapshot-#{rand(10**6)}"
  db_instance = rds_resource.db_instance(db_instance_name)
  db_instance.create_snapshot({
                                db_snapshot_identifier: id
                              })
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't create DB instance snapshot #{id}:\n #{e.message}"
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK per Ruby API Reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a snapshot of the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
    ///     snapshot.
    ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
    ///     snapshot.
    func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
 async {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
                input: CreateDBSnapshotInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                )
            )

            guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
                print("No snapshot returned.")
                return
            }

            print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
        } catch {
            print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Create DBSnapshot in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DeleteDBInstance`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DeleteDBInstance`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
/// <summary>
/// Delete a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>DB instance object.</returns>
public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
{
    var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
        new DeleteDBInstanceRequest()
        {
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
            SkipFinalSnapshot = true,
            DeleteAutomatedBackups = true
        });

    return response.DBInstance;
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
        request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
        request.SetSkipFinalSnapshot(true);
        request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                client.DeleteDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB instance deletion has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come eliminare un'istanza database

L'esempio `delete-db-instance` seguente elimina l'istanza database specificata dopo aver creato uno snapshot database finale denominato `test-instance-final-snap`.

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier test-instance \
    --final-db-snapshot-identifier test-instance-final-snap
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "DBInstanceStatus": "deleting",
        ...some output truncated...
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"
```

```
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DeleteDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
        try {
```

```
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
 DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
 rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
 response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
suspend fun deleteDatabaseInstance(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
```

```
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK for Kotlin API reference.

PHP

SDK per PHP

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;


//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-1'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->deleteDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK per PHP API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
```

```
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
```

```
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
\(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBInstance in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DeleteDBParameterGroup`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DeleteDBParameterGroup`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
group
```

```
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.DeleteDBParameterGroup(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come eliminare un gruppo di parametri del database

L'esempio command seguente elimina un gruppo di parametri database.

```
aws rds delete-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Questo comando non produce alcun output.

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di parametri di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   // Delete the parameter group after database has been deleted.
   // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
   // exists.
   public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
           throws InterruptedException {
       try {
           boolean isDataDel = false;
           boolean didFind;
           String instanceARN;

           // Make sure that the database has been deleted.
           while (!isDataDel) {
               DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
               List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
               int listSize = instanceList.size();
               didFind = false;
               int index = 1;
               for (DBInstance instance : instanceList) {
                   instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                   if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                       System.out.println(dbARN + " still exists");
                       didFind = true;
                   }
```

```
                    if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                        // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                        isDataDel = true;
                    }
                    Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    index++;
                }
            }

            // Delete the para group.
            DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .build();

            rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""
```

```
    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Deletes a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
" iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
TRY.
    lo_rds->deletedbparametergroup(
      iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname ).
    MESSAGE 'DB parameter group deleted.' TYPE 'I'.
  CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
    MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
  CATCH /aws1/cx_rdsinvdbprmgrstatef00.
    MESSAGE 'DB parameter group is in an invalid state.' TYPE 'I'.
ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK per il riferimento all'API SAP ABAP.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
```

```
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Delete DBParameter Group in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeAccountAttributes`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeAccountAttributes`.

CLI

AWS CLI

Per descrivere gli attributi dell'account

L'`describe-account-attributes`esempio seguente recupera gli attributi per l'account corrente AWS .

```
aws rds describe-account-attributes
```

Output:

```
{
    "AccountQuotas": [
        {
            "Max": 40,
```

```
            "Used": 4,
            "AccountQuotaName": "DBInstances"
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReservedDBInstances"
        },
        {
            "Max": 100000,
            "Used": 40,
            "AccountQuotaName": "AllocatedStorage"
        },
        {
            "Max": 25,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBSecurityGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "AuthorizationsPerDBSecurityGroup"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 100,
            "Used": 3,
            "AccountQuotaName": "ManualSnapshots"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "EventSubscriptions"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBSubnetGroups"
        },
        {
```

```
            "Max": 20,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "OptionGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 6,
            "AccountQuotaName": "SubnetsPerDBSubnetGroup"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReadReplicasPerMaster"
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBClusters"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBClusterParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBClusterRoles"
        }
    ]
}
```

- Per i dettagli sull'API, vedere DescribeAccountAttributesin AWS CLI Command Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.AccountQuota;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeAccountAttributesResponse;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeAccountAttributes {
    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        getAccountAttributes(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void getAccountAttributes(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeAccountAttributesResponse response =
 rdsClient.describeAccountAttributes();
            List<AccountQuota> quotasList = response.accountQuotas();
            for (AccountQuota quotas : quotasList) {
                System.out.println("Name is: " + quotas.accountQuotaName());
                System.out.println("Max value is " + quotas.max());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta la DescribeAccountAttributessezione AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
suspend fun getAccountAttributes() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeAccountAttributes(DescribeAccountAttributesRequest {})
        response.accountQuotas?.forEach { quotas ->
            val response = response.accountQuotas
            println("Name is: ${quotas.accountQuotaName}")
            println("Max value is ${quotas.max}")
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, DescribeAccountAttributesconsulta AWS SDK for Kotlin API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeDBEngineVersions`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeDBEngineVersions`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.
```

```
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come descrivere le versioni del motore di database per il motore MySQL DB

L'esempio `describe-db-engine-versions` seguente mostra i dettagli di ciascuna versione del motore di database specificato.

```
aws rds describe-db-engine-versions \
```

```
    --engine mysql
```

Output:

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "mysql",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql5.5",
            "DBEngineDescription": "MySQL Community Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "MySQL 5.5.46",
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.53",
                    "Description": "MySQL 5.5.53",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.54",
                    "Description": "MySQL 5.5.54",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.57",
                    "Description": "MySQL 5.5.57",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                ...some output truncated...
            ]
        }
```

Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)? nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
```

```
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
       try {
           DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                   .defaultOnly(true)
                   .engine("mysql")
                   .maxRecords(20)
                   .build();

           DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
           List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

           // Get all DBEngineVersion objects.
           for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
               System.out.println("The name of the DB parameter group family for
the database engine is "
                       + engineOb.dbParameterGroupFamily());
               System.out.println("The name of the database engine " +
engineOb.engine());
               System.out.println("The version number of the database engine " +
engineOb.engineVersion());
```

```
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è di più su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
```

```
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
                                       engine versions to those that are
compatible with
                                       this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return versions
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_engine                = 'mysql'
    " iv_dbparametergroupfamily = 'mysql8.0' (optional - filters by parameter
group family)
    TRY.
        oo_result = lo_rds->describedbengineversions(
          iv_engine                = iv_engine
          iv_dbparametergroupfamily = iv_dbparametergroupfamily ).
        DATA(lv_version_count) = lines( oo_result->get_dbengineversions( ) ).
        MESSAGE |Retrieved { lv_version_count } engine versions.| TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni nell'AWS SDK per il riferimento all'API SAP ABAP.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
```

```
    ///
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
        } catch {
            return []
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBEngine le versioni nell'AWS SDK per il riferimento all'API Swift.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeDBInstances`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeDBInstances`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   /// <summary>
   /// Returns a list of DB instances.
   /// </summary>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
   /// <returns>List of DB instances.</returns>
   public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
   {
       var results = new List<DBInstance>();
       var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
           new DescribeDBInstancesRequest
           {
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
           });
       // Get the entire list using the paginator.
       await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
       {
           results.Add(instances);
       }
       return results;
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
```

```
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come descrivere un'istanza database

L'esempio `describe-db-instances` seguente recupera i dettagli dell'istanza database specificata.

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier mydbinstancecf
```

Output:

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "mydbinstancecf",
            "DBInstanceClass": "db.t3.small",
            "Engine": "mysql",
            "DBInstanceStatus": "available",
            "MasterUsername": "masterawsuser",
            "Endpoint": {
                "Address": "mydbinstancecf.abcexample.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 3306,
                "HostedZoneId": "Z2R2ITUGPM61AM"
```

```
            },
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetInstance gets data about a DB instance.
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
```

```
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
```

```
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
suspend fun describeInstances() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbInstances(DescribeDbInstancesRequest
 {})
        response.dbInstances?.forEach { instance ->
            println("Instance Identifier is ${instance.dbInstanceIdentifier}")
            println("The Engine is ${instance.engine}")
            println("Connection endpoint is ${instance.endpoint?.address}")
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per il riferimento all'API Kotlin.

PHP

SDK per PHP

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;
```

```
//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

try {
    $result = $rdsClient->describeDBInstances();
    foreach ($result['DBInstances'] as $instance) {
        print('<p>DB Identifier: ' . $instance['DBInstanceIdentifier']);
        print('<br />Endpoint: ' . $instance['Endpoint']["Address"]
            . ':' . $instance['Endpoint']["Port"]);
        print('<br />Current Status: ' . $instance["DBInstanceStatus"]);
        print('</p>');
    }
    print(" Raw Result ");
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per PHP API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
```

```
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return db_inst
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instances.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all DB instances, or nil if error.
def list_instances(rds_resource)
  db_instances = []
  rds_resource.db_instances.each do |i|
    db_instances.append({
                          "name": i.id,
                          "status": i.db_instance_status
                        })
  end
  db_instances
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instances:\n#{e.message}"
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK per Ruby API Reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
 RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
 may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }

                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
```

```
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBInstances in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeDBParameterGroups`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeDBParameterGroups`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
```

```
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivere DBParameter i gruppi in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
```

```
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }

        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivere DBParameter i gruppi in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come descrivere il gruppo di parametri del database

L'esempio `describe-db-parameter-groups` seguente recupera i dettagli di tutti i gruppi di parametri del database.

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroups": [
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-mysql5.7",
            "Description": "Default parameter group for aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-mysql5.7"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-postgresql9.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-postgresql9.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora-postgresql9.6",
```

```
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-postgresql9.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora5.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora5.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora5.6",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora5.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.mariadb10.1",
            "DBParameterGroupFamily": "mariadb10.1",
            "Description": "Default parameter group for mariadb10.1",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.mariadb10.1"
        },
        ...some output truncated...
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di parametri di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameter i gruppi in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
```

```
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivere DBParameter i gruppi in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
       try {
           DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .maxRecords(20)
                   .build();

           DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
           List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
           for (DBParameterGroup group : groups) {
               System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
               System.out.println("The group description is " +
group.description());
           }

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivere DBParameter i gruppi in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
```

```
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
 parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DBParameterDescrivi i gruppi in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
```

```
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivere DBParameter i gruppi in AWS SDK per Ruby API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->describedbparametergroups(
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname ).
        MESSAGE 'DB parameter group retrieved.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DBParameterDescrivi i gruppi nell'AWS SDK per il riferimento all'API SAP ABAP.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
 [RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DBParameterDescrivi i gruppi nell'AWS SDK per il riferimento all'API Swift.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeDBParameters`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeDBParameters`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   /// <summary>
   /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
   /// </summary>
   /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
group.</param>
   /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
   /// <returns>List of parameter values.</returns>
   public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
dbParameterGroupName, string source = null)
   {
       var results = new List<Parameter>();
       var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
           new DescribeDBParametersRequest()
           {
               DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
               Source = source
           });
```

```
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
        return results;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
```

```
                                const Aws::String &namePrefix,
                                const Aws::String &source,
                                Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
&parametersResult,
                                const Aws::RDS::RDSClient &client) {
   Aws::String marker;
   do {
       Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
       request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
       if (!marker.empty()) {
           request.SetMarker(marker);
       }
       if (!source.empty()) {
           request.SetSource(source);
       }

       Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
               client.DescribeDBParameters(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                   outcome.GetResult().GetParameters();
           for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
               if (!namePrefix.empty()) {
                   if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                       parametersResult.push_back(parameter);
                   }
               }
               else {
                   parametersResult.push_back(parameter);
               }
           }

           marker = outcome.GetResult().GetMarker();
       }
       else {
           std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                     << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           return false;
       }
   } while (!marker.empty());

   return true;
```

```
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come descrivere i parametri in un gruppo di parametri del database

L'esempio `describe-db-parameters` seguente recupera i dettagli del gruppo di parametri database specificato.

```
aws rds describe-db-parameters \
    --db-parameter-group-name mydbpg
```

Output:

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have
 only an xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
            "ParameterName": "auto_generate_certs",
            "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
```

```
        },
        ...some output truncated...
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di parametri di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {
```

```
 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
  }
 }
 return params, err
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    // Retrieve parameters in the group.
    public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
        try {
            DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
            if (flag == 0) {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
```

```
                        .build();
            } else {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
 filtered
                            to contain only parameters that start with this
 prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
 retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
 that
                       were set by a user.
```

```
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return parameters
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'
```

```
# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK per Ruby API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    " iv_source               = 'user' (optional - filters by parameter source)
    TRY.
        oo_result = lo_rds->describedbparameters(
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname
          iv_source               = iv_source ).
        DATA(lv_param_count) = lines( oo_result->get_parameters( ) ).
        MESSAGE |Retrieved { lv_param_count } parameters.| TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
```

```
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK for SAP ABAP API reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
 [RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )
```

```
            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBParameters in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeDBSnapshots`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeDBSnapshots`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
        return results;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
                return false;
            }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Esempio 1: come descrivere uno snapshot di database per un'istanza database

L'esempio `describe-db-snapshots` seguente recupera i dettagli di uno snapshot database per un'istanza database.

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Output:

```
{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
```

```
            "DBInstanceIdentifier": "mysqldb",
            "SnapshotCreateTime": "2018-02-08T22:28:08.598Z",
            "Engine": "mysql",
            "AllocatedStorage": 20,
            "Status": "available",
            "Port": 3306,
            "AvailabilityZone": "us-east-1f",
            "VpcId": "vpc-6594f31c",
            "InstanceCreateTime": "2018-02-08T22:24:55.973Z",
            "MasterUsername": "mysqladmin",
            "EngineVersion": "5.6.37",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "SnapshotType": "manual",
            "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
            "PercentProgress": 100,
            "StorageType": "gp2",
            "Encrypted": false,
            "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
            "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
            "ProcessorFeatures": [],
            "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
        }
    ]
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

Esempio 2: come trovare il numero di snapshot manuali effettuati

L'`describe-db-snapshots`esempio seguente utilizza l'`length`operatore nell'`--query`opzione per restituire il numero di istantanee manuali che sono state scattate in una particolare AWS regione.

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --snapshot-type manual \
    --query "length(*[].{DBSnapshots:SnapshotType})" \
    --region eu-central-1
```

Output:

```
35
```

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di uno snapshot di database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
  })
```

```
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK per Go API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
```

```
        Gets a DB instance snapshot.

        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instance
# snapshots.
#
```

```
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return instance_snapshots [Array, nil] All instance snapshots, or nil if
 error.
def list_instance_snapshots(rds_resource)
  instance_snapshots = []
  rds_resource.db_snapshots.each do |s|
    instance_snapshots.append({
                                "id": s.snapshot_id,
                                "status": s.status
                              })
  end
  instance_snapshots
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instance snapshots:\n #{e.message}"
end
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK per Ruby API Reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
    ///     snapshot was taken.
    ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
    func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
 String) async {
        var snapshotReady = false
```

```
        putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

        do {
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }

                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Descrivi DBSnapshots in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`DescribeOrderableDBInstanceOptions`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `DescribeOrderableDBInstanceOptions`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
   /// <summary>
   /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
   /// engine and engine version.
   /// </summary>
   /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
   /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
   /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
   public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
   {
       // Use a paginator to get a list of DB instance options.
       var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
       var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
           new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
           {
```

```
                Engine = engine,
                EngineVersion = engineVersion,
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
 paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOpzioni in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
```

```
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
 &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
 options) {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());
```

```
    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
 engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOpzioni in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come descrivere le opzioni ordinabili delle istanze database

L'esempio `describe-orderable-db-instance-options` seguente recupera i dettagli delle opzioni ordinabili per le istanze database che eseguono il motore di database MySQL.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --engine mysql
```

Output:

```
{
    "OrderableDBInstanceOptions": [
        {
            "MinStorageSize": 5,
            "ReadReplicaCapable": true,
            "MaxStorageSize": 6144,
            "AvailabilityZones": [
                {
```

```
                    "Name": "us-east-1a"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1b"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1c"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1d"
                }
            ],
            "SupportsIops": false,
            "AvailableProcessorFeatures": [],
            "MultiAZCapable": true,
            "DBInstanceClass": "db.m1.large",
            "Vpc": true,
            "StorageType": "gp2",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "SupportsStorageEncryption": false,
            "SupportsEnhancedMonitoring": true,
            "Engine": "mysql",
            "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
            "SupportsPerformanceInsights": false
        }
    ]
    ...some output truncated...
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOpzioni in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {

 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
```

```
 return instanceOptions, err
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOpzioni in AWS SDK per Go API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.
```

```
        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
the DB instance.
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOptions in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_engine        = 'mysql'
    " iv_engineversion = '8.0.35'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->descrorderabledbinstoptions(
          iv_engine        = iv_engine
          iv_engineversion = iv_engineversion ).
        DATA(lv_option_count) = lines( oo_result-
>get_orderabledbinstoptions( ) ).
        MESSAGE |Retrieved { lv_option_count } orderable DB instance options.|
 TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOptions in AWS SDK for SAP ABAP API reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
 nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
```

```
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []

            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }

            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta DescribeOrderableDBInstanceOptions in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`GenerateRDSAuthToken`** con un AWS SDK

Il seguente esempio di codice mostra come utilizzare`GenerateRDSAuthToken`.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

Usa la RdsUtilitiesclasse per generare un token di autenticazione.

```
public class GenerateRDSAuthToken {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <masterUsername>

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUsername - The master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
```

```
        String masterUsername = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        String token = getAuthToken(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
 masterUsername);
        System.out.println("The token response is " + token);
    }

    public static String getAuthToken(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUsername) {

        RdsUtilities utilities = rdsClient.utilities();
        try {
            GenerateAuthenticationTokenRequest tokenRequest =
 GenerateAuthenticationTokenRequest.builder()
                    .credentialsProvider(ProfileCredentialsProvider.create())
                    .username(masterUsername)
                    .port(3306)
                    .hostname(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            return utilities.generateAuthenticationToken(tokenRequest);

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
        return "";
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Generate RDSAuth Token in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consultaUtilizzo di questo servizio con un AWS SDK. Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`ModifyDBInstance`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `ModifyDBInstance`.

CLI

AWS CLI

Esempio 1: modificare un'istanza database

L'esempio `modify-db-instance` seguente associa un gruppo di opzioni e un gruppo di parametri a un'istanza database Microsoft SQL Server compatibile. Il parametro `--apply-immediately` fa sì che l'opzione e i gruppi di parametri vengano associati immediatamente, anziché attendere la successiva finestra di manutenzione.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-2 \
    --option-group-name test-se-2017 \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --apply-immediately
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "database-2",
        "DBInstanceClass": "db.r4.large",
        "Engine": "sqlserver-se",
        "DBInstanceStatus": "available",

        ...output omitted...

        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017",
                "ParameterApplyStatus": "applying"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-west-2d",

        ...output omitted...

        "MultiAZ": true,
```

```
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
        "AutoMinorVersionUpgrade": false,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "license-included",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "test-se-2017",
                "Status": "pending-apply"
            }
        ],
        "CharacterSetName": "SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS",
        "SecondaryAvailabilityZone": "us-west-2c",
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",

        ...output omitted...

        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "MaxAllocatedStorage": 1000
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

Esempio 2: come associare un gruppo di sicurezza VPC a un'istanza database

L'esempio `modify-db-instance` seguente associa un gruppo di sicurezza VPC specifico e rimuove i gruppi di sicurezza database da un'istanza database:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier dbName \
    --vpc-security-group-ids sg-ID
```

Output:

```
{
"DBInstance": {
    "DBInstanceIdentifier": "dbName",
    "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
    "Engine": "mysql",
    "DBInstanceStatus": "available",
```

```
    "MasterUsername": "admin",
    "Endpoint": {
        "Address": "dbName.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com",
        "Port": 3306,
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJK1234"
    },
    "AllocatedStorage": 20,
    "InstanceCreateTime": "2024-02-15T00:37:58.793000+00:00",
    "PreferredBackupWindow": "11:57-12:27",
    "BackupRetentionPeriod": 7,
    "DBSecurityGroups": [],
    "VpcSecurityGroups": [
        {
            "VpcSecurityGroupId": "sg-ID",
            "Status": "active"
        }
    ],
    ... output omitted ...
    "MultiAZ": false,
    "EngineVersion": "8.0.35",
    "AutoMinorVersionUpgrade": true,
    "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
    "LicenseModel": "general-public-license",

    ... output ommited ...
    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBInstance in AWS CLI Command Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class ModifyDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbSnapshotIdentifier>\s
                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUserPassword - The updated password that corresponds to
 the master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String masterUserPassword = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        updateIntance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, masterUserPassword);
        rdsClient.close();
    }
```

```
    public static void updateIntance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUserPassword) {
        try {
            // For a demo - modify the DB instance by modifying the master
 password.
            ModifyDbInstanceRequest modifyDbInstanceRequest =
 ModifyDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .publiclyAccessible(true)
                    .masterUserPassword(masterUserPassword)
                    .build();

            ModifyDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.modifyDBInstance(modifyDbInstanceRequest);
            System.out.print("The ARN of the modified database is: " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBInstance in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Kotlin

SDK per Kotlin

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
suspend fun updateIntance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val request =
```

```
        ModifyDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            publiclyAccessible = true
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val instanceResponse = rdsClient.modifyDbInstance(request)
        println("The ARN of the modified database is
 ${instanceResponse.dbInstance?.dbInstanceArn}")
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBInstance in AWS SDK for Kotlin API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`ModifyDBParameterGroup`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `ModifyDBParameterGroup`.

Gli esempi di operazioni sono estratti di codice da programmi più grandi e devono essere eseguiti nel contesto. È possibile visualizzare questa operazione nel contesto nel seguente esempio di codice:

- Informazioni di base

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK per .NET API Reference.

C++

SDK per C++

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);
```

```
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK per C++ API Reference.

CLI

AWS CLI

Come modificare un gruppo di parametri del database

L'esempio `modify-db-parameter-group` seguente modifica il valore del parametro `clr enabled` in un gruppo di parametri database. Il parametro `--apply-immediately` fa sì che il gruppo di parametri del database venga modificato immediatamente, anziché attendere la successiva finestra di manutenzione.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017"
```

```
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di parametri in un gruppo di parametri database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS CLI Command Reference.

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
```

```
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK per Go API Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
    public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
        try {
            Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                    .parameterName("auto_increment_offset")
                    .applyMethod("immediate")
                    .parameterValue("5")
                    .build();

            List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
            paraList.add(parameter1);
            ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .parameters(paraList)
                    .build();
```

```
            ModifyDbParameterGroupResponse response =
 rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
 response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è altro su GitHub. Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)
```

```
    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK for Python (Boto3) API Reference.

SAP ABAP

SDK per SAP ABAP

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    " it_parameters - table containing parameter objects with:
    "   - parametername = 'max_connections'
    "   - parametervalue = '100'
    "   - applymethod = 'immediate' or 'pending-reboot'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->modifydbparametergroup(
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname
          it_parameters           = it_parameters ).
        MESSAGE 'DB parameter group modified.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsinvdbprmgrstatef00.
        MESSAGE 'DB parameter group is in an invalid state.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK for SAP ABAP API reference.

Swift

SDK per Swift

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import AWSRDS

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
```

```
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )

        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Modify DBParameter Group in AWS SDK for Swift API reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Utilizzo **`RebootDBInstance`** con un AWS SDK o una CLI

Gli esempi di codice seguenti mostrano come utilizzare `RebootDBInstance`.

CLI

AWS CLI

Come riavviare un'istanza database

L'esempio `reboot-db-instance` seguente avvia il riavvio dell'istanza database specificata.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "rebooting",
        "MasterUsername": "admin",
        "Endpoint": {
            "Address": "test-mysql-instance.############.us-
west-2.rds.amazonaws.com",
            "Port": 3306,
            "HostedZoneId": "Z1PVIF0EXAMPLE"
        },

    ... output omitted...

    }
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Riavvio di un'istanza database nella Guida per l'utente di Amazon RDS.

- Per i dettagli sull'API, consulta Reboot DBInstance in AWS CLI Command Reference.

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri di più sulla configurazione e l'esecuzione nel Repository di esempi di codice AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class RebootDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        rebootInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void rebootInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
```

```
        try {
            RebootDbInstanceRequest rebootDbInstanceRequest =
 RebootDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            RebootDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.rebootDBInstance(rebootDbInstanceRequest);
            System.out.print("The database " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn() + " was rebooted");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Per i dettagli sull'API, consulta Reboot DBInstance in AWS SDK for Java 2.x API Reference.

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consulta. Utilizzo di questo servizio con un AWS SDK Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Scenari per l'utilizzo di Amazon RDS AWS SDKs

I seguenti esempi di codice mostrano come implementare scenari comuni in Amazon RDS con AWS SDKs. Questi scenari illustrano come eseguire attività specifiche chiamando più funzioni all'interno di Amazon RD o in combinazione con altri Servizi AWS. Ogni scenario include un collegamento al codice sorgente completo, dove è possibile trovare le istruzioni su come configurare ed eseguire il codice.

Gli scenari sono relativi a un livello intermedio di esperienza per aiutarti a comprendere le azioni di servizio nel contesto.

Esempi

- Creazione di un tracciatore di elementi di lavoro di Aurora Serverless

Creazione di un tracciatore di elementi di lavoro di Aurora Serverless

I seguenti esempi di codice mostrano come creare un'applicazione web che traccia gli elementi di lavoro in database Amazon Aurora serverless e utilizza Amazon Simple Email Service (Amazon SES) per inviare report.

.NET

SDK per .NET

Mostra come utilizzare per AWS SDK per .NET creare un'applicazione Web che tenga traccia degli elementi di lavoro in un database Amazon Aurora e invii report tramite e-mail utilizzando Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Questo esempio utilizza un front-end creato con React.js per interagire con un RESTful backend.NET.

- Integra un'applicazione web React con AWS i servizi.
- Elenco, aggiunta e aggiornamento di elementi in una tabella Aurora.
- Invia un report per e-mail degli articoli di lavoro filtrati tramite Amazon SES.
- Distribuisci e gestisci risorse di esempio con lo AWS CloudFormation script incluso.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurarlo ed eseguirlo, vedi l'esempio completo su GitHub.

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

C++

SDK per C++

Mostra come creare un'applicazione web che traccia gli elementi di lavoro archiviati in un database Amazon Aurora serverless, con i relativi report.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurare un'API REST C++ che interroga dati Amazon Aurora Serverless e per l'utilizzo da parte di un'applicazione React, consulta l'esempio completo su. GitHub

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

Java

SDK per Java 2.x

Mostra come creare un'applicazione Web che traccia e segnala gli elementi di lavoro archiviati in un database Amazon RDS.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurare un'API Spring REST che interroga i dati Serverless di Amazon Aurora e per l'utilizzo da parte di un'applicazione React, consulta l'esempio completo su. GitHub

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurare ed eseguire un esempio che utilizza l'API JDBC, consulta l'esempio completo su. GitHub

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

JavaScript

SDK per (v3 JavaScript)

Mostra come utilizzare AWS SDK per JavaScript (v3) per creare un'applicazione Web che tenga traccia degli elementi di lavoro in un database Amazon Aurora e invii report tramite e-mail utilizzando Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Questo esempio utilizza un front-end creato con React.js per interagire con un backend Express Node.js.

- Integra un'applicazione web React.js con. Servizi AWS
- Elenca, aggiungi e aggiorna elementi in una tabella Aurora.

- Invia un report per e-mail degli elementi di lavoro filtrati tramite Amazon SES.
- Distribuisci e gestisci risorse di esempio con lo AWS CloudFormation script incluso.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurarlo ed eseguirlo, vedi l'esempio completo su GitHub.

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

Kotlin

SDK per Kotlin

Mostra come creare un'applicazione web che traccia e segnala gli elementi di lavoro archiviati in un database Amazon RDS.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurare un'API Spring REST che interroga i dati Serverless di Amazon Aurora e per l'utilizzo da parte di un'applicazione React, consulta l'esempio completo su. GitHub

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

PHP

SDK per PHP

Mostra come utilizzare per AWS SDK per PHP creare un'applicazione Web che tenga traccia degli elementi di lavoro in un database Amazon RDS e invii report tramite e-mail utilizzando Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Questo esempio utilizza un front-end creato con React.js per interagire con un backend RESTful PHP.

- Integra un'applicazione web React.js con AWS i servizi.
- Elenca, aggiungi, aggiorna ed elimina gli elementi in una tabella Amazon RDS.
- Invia un report per e-mail degli articoli di lavoro filtrati tramite Amazon SES.
- Distribuisci e gestisci risorse di esempio con lo AWS CloudFormation script incluso.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurarlo ed eseguirlo, vedi l'esempio completo su GitHub.

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS
- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

Python

SDK per Python (Boto3)

Mostra come utilizzare per AWS SDK per Python (Boto3) creare un servizio REST che tenga traccia degli elementi di lavoro in un database Amazon Aurora Serverless e invii report tramite e-mail utilizzando Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Questo esempio utilizza il framework Web Flask per gestire il routing HTTP e si integra con una pagina web React per presentare un'applicazione web completamente funzionale.

- Crea un servizio Flask REST che si integri con. Servizi AWS
- Lettura, scrittura e aggiornamento degli elementi di lavoro archiviati in un database Aurora Serverless.
- Crea un Gestione dei segreti AWS segreto che contenga le credenziali del database e usalo per autenticare le chiamate al database.
- Utilizzo di Amazon SES per inviare report via e-mail sugli elementi di lavoro.

Per il codice sorgente completo e le istruzioni su come configurarlo ed eseguirlo, guarda l'esempio completo su. GitHub

Servizi utilizzati in questo esempio

- Aurora
- Amazon RDS

- Servizi di dati di Amazon RDS
- Amazon SES

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consultaUtilizzo di questo servizio con un AWS SDK. Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Esempi serverless per Amazon RDS

I seguenti esempi di codice mostrano come usare Amazon RDS con AWS SDKs.

Esempi

- Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda

Gli esempi di codice seguenti mostrano come implementare una funzione Lambda che si connette a un database RDS. La funzione effettua una semplice richiesta al database e restituisce il risultato.

.NET

SDK per .NET

> **Note**
>
> C'è altro su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda con .NET.

```
using System.Data;
using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.APIGatewayEvents;
using Amazon.Lambda.Core;
using MySql.Data.MySqlClient;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
 into a .NET class.
```

```
[assembly:
 LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSeri

namespace aws_rds;

public class InputModel
{
    public string key1 { get; set; }
    public string key2 { get; set; }
}

public class Function
{
    /// <summary>
    // Handles the Lambda function execution for connecting to RDS using IAM
 authentication.
    /// </summary>
    /// <param name="input">The input event data passed to the Lambda function</
param>
    /// <param name="context">The Lambda execution context that provides runtime
 information</param>
    /// <returns>A response object containing the execution result</returns>

    public async Task<APIGatewayProxyResponse>
 FunctionHandler(APIGatewayProxyRequest request, ILambdaContext context)
    {
        // Sample Input: {"body": "{\"key1\":\"20\", \"key2\":\"25\"}"}
        var input = JsonSerializer.Deserialize<InputModel>(request.Body);

        /// Obtain authentication token
        var authToken = RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT"),
            Convert.ToInt32(Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")),
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")
        );

        /// Build the Connection String with the Token
        string connectionString =
 $"Server={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT")};" +

 $"Port={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")};" +

 $"Uid={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")};" +
                                    $"Pwd={authToken};";
```

```
        try
        {
            await using var connection = new MySqlConnection(connectionString);
            await connection.OpenAsync();

            const string sql = "SELECT @param1 + @param2 AS Sum";

            await using var command = new MySqlCommand(sql, connection);
            command.Parameters.AddWithValue("@param1", int.Parse(input.key1 ??
 "0"));
            command.Parameters.AddWithValue("@param2", int.Parse(input.key2 ??
 "0"));

            await using var reader = await command.ExecuteReaderAsync();
            if (await reader.ReadAsync())
            {
                int result = reader.GetInt32("Sum");

                //Sample Response: {"statusCode":200,"body":"{\"message\":\"The
 sum is: 45\"}","isBase64Encoded":false}
                return new APIGatewayProxyResponse
                {
                    StatusCode = 200,
                    Body = JsonSerializer.Serialize(new { message = $"The sum is:
 {result}" })
                };
            }

        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
        }

        return new APIGatewayProxyResponse
        {
            StatusCode = 500,
            Body = JsonSerializer.Serialize(new { error = "Internal server
 error" })
        };
    }
}
```

Go

SDK per Go V2

> **Note**
>
> C'è dell'altro GitHub. Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite Go.

```
/*
Golang v2 code here.
*/

package main

import (
 "context"
 "database/sql"
 "encoding/json"
 "fmt"
 "os"

 "github.com/aws/aws-lambda-go/lambda"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
 _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

type MyEvent struct {
 Name string `json:"name"`
}

func HandleRequest(event *MyEvent) (map[string]interface{}, error) {

 var dbName string = os.Getenv("DatabaseName")
 var dbUser string = os.Getenv("DatabaseUser")
 var dbHost string = os.Getenv("DBHost") // Add hostname without https
```

```
var dbPort int = os.Getenv("Port")      // Add port number
var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
var region string = os.Getenv("AWS_REGION")

cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
if err != nil {
 panic("configuration error: " + err.Error())
}

authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
 context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
if err != nil {
 panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
}

dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
 dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
)

db, err := sql.Open("mysql", dsn)
if err != nil {
 panic(err)
}

defer db.Close()

var sum int
err = db.QueryRow("SELECT ?+? AS sum", 3, 2).Scan(&sum)
if err != nil {
 panic(err)
}
s := fmt.Sprint(sum)
message := fmt.Sprintf("The selected sum is: %s", s)

messageBytes, err := json.Marshal(message)
if err != nil {
 return nil, err
}

messageString := string(messageBytes)
return map[string]interface{}{
 "statusCode": 200,
 "headers":    map[string]string{"Content-Type": "application/json"},
 "body":       messageString,
```

```
 }, nil
}

func main() {
 lambda.Start(HandleRequest)
}
```

Java

SDK per Java 2.x

> **Note**
>
> C'è dell'altro GitHub. Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite Java.

```
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.Context;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.RequestHandler;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyRequestEvent;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyResponseEvent;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.DefaultCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.RdsDataClient;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.Field;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;

public class RdsLambdaHandler implements
 RequestHandler<APIGatewayProxyRequestEvent, APIGatewayProxyResponseEvent> {

    @Override
    public APIGatewayProxyResponseEvent handleRequest(APIGatewayProxyRequestEvent
 event, Context context) {
```

```
        APIGatewayProxyResponseEvent response = new
 APIGatewayProxyResponseEvent();

        try {
            // Obtain auth token
            String token = createAuthToken();

            // Define connection configuration
            String connectionString = String.format("jdbc:mysql://%s:%s/%s?
useSSL=true&requireSSL=true",
                    System.getenv("ProxyHostName"),
                    System.getenv("Port"),
                    System.getenv("DBName"));

            // Establish a connection to the database
            try (Connection connection =
 DriverManager.getConnection(connectionString, System.getenv("DBUserName"),
 token);
                 PreparedStatement statement =
 connection.prepareStatement("SELECT ? + ? AS sum")) {

                statement.setInt(1, 3);
                statement.setInt(2, 2);

                try (ResultSet resultSet = statement.executeQuery()) {
                    if (resultSet.next()) {
                        int sum = resultSet.getInt("sum");
                        response.setStatusCode(200);
                        response.setBody("The selected sum is: " + sum);
                    }
                }
            }

        } catch (Exception e) {
            response.setStatusCode(500);
            response.setBody("Error: " + e.getMessage());
        }

        return response;
    }

    private String createAuthToken() {
        // Create RDS Data Service client
        RdsDataClient rdsDataClient = RdsDataClient.builder()
```

```
                .region(Region.of(System.getenv("AWS_REGION")))
                .credentialsProvider(DefaultCredentialsProvider.create())
                .build();

        // Define authentication request
        ExecuteStatementRequest request = ExecuteStatementRequest.builder()
                .resourceArn(System.getenv("ProxyHostName"))
                .secretArn(System.getenv("DBUserName"))
                .database(System.getenv("DBName"))
                .sql("SELECT 'RDS IAM Authentication'")
                .build();

        // Execute request and obtain authentication token
        ExecuteStatementResponse response =
 rdsDataClient.executeStatement(request);
        Field tokenField = response.records().get(0).get(0);

        return tokenField.stringValue();
    }
}
```

JavaScript

SDK per JavaScript (v3)

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda utilizzando. JavaScript

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
/*
Node.js code here.
*/
// ES6+ example
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';
```

```
async function createAuthToken() {
  // Define connection authentication parameters
  const dbinfo = {

    hostname: process.env.ProxyHostName,
    port: process.env.Port,
    username: process.env.DBUserName,
    region: process.env.AWS_REGION,

  }

  // Create RDS Signer object
  const signer = new Signer(dbinfo);

  // Request authorization token from RDS, specifying the username
  const token = await signer.getAuthToken();
  return token;
}

async function dbOps() {

  // Obtain auth token
  const token = await createAuthToken();
  // Define connection configuration
  let connectionConfig = {
    host: process.env.ProxyHostName,
    user: process.env.DBUserName,
    password: token,
    database: process.env.DBName,
    ssl: 'Amazon RDS'
  }
  // Create the connection to the DB
  const conn = await mysql.createConnection(connectionConfig);
  // Obtain the result of the query
  const [res,] = await conn.execute('select ?+? as sum', [3, 2]);
  return res;

}

export const handler = async (event) => {
  // Execute database flow
  const result = await dbOps();
  // Return result
```

```
  return {
    statusCode: 200,
    body: JSON.stringify("The selected sum is: " + result[0].sum)
  }
};
```

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda utilizzando. TypeScript

```
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';

// RDS settings
// Using '!' (non-null assertion operator) to tell the TypeScript compiler that
 the DB settings are not null or undefined,
const proxy_host_name = process.env.PROXY_HOST_NAME!
const port = parseInt(process.env.PORT!)
const db_name = process.env.DB_NAME!
const db_user_name = process.env.DB_USER_NAME!
const aws_region = process.env.AWS_REGION!


async function createAuthToken(): Promise<string> {

    // Create RDS Signer object
    const signer = new Signer({
        hostname: proxy_host_name,
        port: port,
        region: aws_region,
        username: db_user_name
    });

    // Request authorization token from RDS, specifying the username
    const token = await signer.getAuthToken();
    return token;
}

async function dbOps(): Promise<mysql.QueryResult | undefined> {
    try {
        // Obtain auth token
        const token = await createAuthToken();
        const conn = await mysql.createConnection({
```

```
            host: proxy_host_name,
            user: db_user_name,
            password: token,
            database: db_name,
            ssl: 'Amazon RDS' // Ensure you have the CA bundle for SSL connection
        });
        const [rows, fields] = await conn.execute('SELECT ? + ? AS sum', [3, 2]);
        console.log('result:', rows);
        return rows;
    }
    catch (err) {
        console.log(err);
    }
}

export const lambdaHandler = async (event: any): Promise<{ statusCode: number;
 body: string }> => {
    // Execute database flow
    const result = await dbOps();

    // Return error is result is undefined
    if (result == undefined)
        return {
            statusCode: 500,
            body: JSON.stringify(`Error with connection to DB host`)
        }

    // Return result
    return {
        statusCode: 200,
        body: JSON.stringify(`The selected sum is: ${result[0].sum}`)
    };
};
```

PHP

SDK per PHP

> **Note**
>
> C'è di più su. GitHub Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite PHP.

```
<?php
# Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
# SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

# using bref/bref and bref/logger for simplicity

use Bref\Context\Context;
use Bref\Event\Handler as StdHandler;
use Bref\Logger\StderrLogger;
use Aws\Rds\AuthTokenGenerator;
use Aws\Credentials\CredentialProvider;

require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

class Handler implements StdHandler
{
    private StderrLogger $logger;
    public function __construct(StderrLogger $logger)
    {
        $this->logger = $logger;
    }


    private function getAuthToken(): string {
        // Define connection authentication parameters
        $dbConnection = [
            'hostname' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'port' => getenv('DB_PORT'),
            'username' => getenv('DB_USERNAME'),
            'region' => getenv('AWS_REGION'),
        ];
```

```
        // Create RDS AuthTokenGenerator object
        $generator = new
AuthTokenGenerator(CredentialProvider::defaultProvider());

        // Request authorization token from RDS, specifying the username
        return $generator->createToken(
            $dbConnection['hostname'] . ':' . $dbConnection['port'],
            $dbConnection['region'],
            $dbConnection['username']
        );
    }

    private function getQueryResults() {
        // Obtain auth token
        $token = $this->getAuthToken();

        // Define connection configuration
        $connectionConfig = [
            'host' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'user' => getenv('DB_USERNAME'),
            'password' => $token,
            'database' => getenv('DB_NAME'),
        ];

        // Create the connection to the DB
        $conn = new PDO(

"mysql:host={$connectionConfig['host']};dbname={$connectionConfig['database']}",
            $connectionConfig['user'],
            $connectionConfig['password'],
            [
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_CA => '/path/to/rds-ca-2019-root.pem',
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_VERIFY_SERVER_CERT => true,
            ]
        );

        // Obtain the result of the query
        $stmt = $conn->prepare('SELECT ?+? AS sum');
        $stmt->execute([3, 2]);

        return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
    }
```

```
    /**
     * @param mixed $event
     * @param Context $context
     * @return array
     */
    public function handle(mixed $event, Context $context): array
    {
        $this->logger->info("Processing query");

        // Execute database flow
        $result = $this->getQueryResults();

        return [
            'sum' => $result['sum']
        ];
    }
}

$logger = new StderrLogger();
return new Handler($logger);
```

Python

SDK per Python (Boto3)

> **Note**
>
> C'è dell'altro GitHub. Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite Python.

```
import json
import os
import boto3
import pymysql

# RDS settings
proxy_host_name = os.environ['PROXY_HOST_NAME']
port = int(os.environ['PORT'])
db_name = os.environ['DB_NAME']
```

```
db_user_name = os.environ['DB_USER_NAME']
aws_region = os.environ['AWS_REGION']


# Fetch RDS Auth Token
def get_auth_token():
    client = boto3.client('rds')
    token = client.generate_db_auth_token(
        DBHostname=proxy_host_name,
        Port=port
        DBUsername=db_user_name
        Region=aws_region
    )
    return token

def lambda_handler(event, context):
    token = get_auth_token()
    try:
        connection = pymysql.connect(
            host=proxy_host_name,
            user=db_user_name,
            password=token,
            db=db_name,
            port=port,
            ssl={'ca': 'Amazon RDS'}  # Ensure you have the CA bundle for SSL
 connection
        )

        with connection.cursor() as cursor:
            cursor.execute('SELECT %s + %s AS sum', (3, 2))
            result = cursor.fetchone()

        return result

    except Exception as e:
        return (f"Error: {str(e)}")  # Return an error message if an exception
 occurs
```

Ruby

SDK per Ruby

> **Note**
>
> C'è dell'altro GitHub. Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite Ruby.

```
# Ruby code here.

require 'aws-sdk-rds'
require 'json'
require 'mysql2'

def lambda_handler(event:, context:)
  endpoint = ENV['DBEndpoint'] # Add the endpoint without https"
  port = ENV['Port']           # 3306
  user = ENV['DBUser']
  region = ENV['DBRegion']     # 'us-east-1'
  db_name = ENV['DBName']

  credentials = Aws::Credentials.new(
    ENV['AWS_ACCESS_KEY_ID'],
    ENV['AWS_SECRET_ACCESS_KEY'],
    ENV['AWS_SESSION_TOKEN']
  )
  rds_client = Aws::RDS::AuthTokenGenerator.new(
    region: region,
    credentials: credentials
  )

  token = rds_client.auth_token(
    endpoint: endpoint+ ':' + port,
    user_name: user,
    region: region
  )

  begin
    conn = Mysql2::Client.new(
```

```
      host: endpoint,
      username: user,
      password: token,
      port: port,
      database: db_name,
      sslca: '/var/task/global-bundle.pem',
      sslverify: true,
      enable_cleartext_plugin: true
    )
    a = 3
    b = 2
    result = conn.query("SELECT #{a} + #{b} AS sum").first['sum']
    puts result
    conn.close
    {
      statusCode: 200,
      body: result.to_json
    }
  rescue => e
    puts "Database connection failed due to #{e}"
  end
end
```

Rust

SDK per Rust

> **Note**
>
> C'è altro da fare. GitHub Trova l'esempio completo e scopri come eseguire la configurazione e l'esecuzione nel repository di Esempi serverless.

Connessione a un database Amazon RDS in una funzione Lambda tramite Rust.

```
use aws_config::BehaviorVersion;
use aws_credential_types::provider::ProvideCredentials;
use aws_sigv4::{
    http_request::{sign, SignableBody, SignableRequest, SigningSettings},
    sign::v4,
};
use lambda_runtime::{run, service_fn, Error, LambdaEvent};
```

```
use serde_json::{json, Value};
use sqlx::postgres::PgConnectOptions;
use std::env;
use std::time::{Duration, SystemTime};

const RDS_CERTS: &[u8] = include_bytes!("global-bundle.pem");

async fn generate_rds_iam_token(
    db_hostname: &str,
    port: u16,
    db_username: &str,
) -> Result<String, Error> {
    let config = aws_config::load_defaults(BehaviorVersion::v2024_03_28()).await;

    let credentials = config
        .credentials_provider()
        .expect("no credentials provider found")
        .provide_credentials()
        .await
        .expect("unable to load credentials");
    let identity = credentials.into();
    let region = config.region().unwrap().to_string();

    let mut signing_settings = SigningSettings::default();
    signing_settings.expires_in = Some(Duration::from_secs(900));
    signing_settings.signature_location =
 aws_sigv4::http_request::SignatureLocation::QueryParams;

    let signing_params = v4::SigningParams::builder()
        .identity(&identity)
        .region(&region)
        .name("rds-db")
        .time(SystemTime::now())
        .settings(signing_settings)
        .build()?;

    let url = format!(
        "https://{db_hostname}:{port}/?Action=connect&DBUser={db_user}",
        db_hostname = db_hostname,
        port = port,
        db_user = db_username
    );

    let signable_request =
```

```
        SignableRequest::new("GET", &url, std::iter::empty(),
 SignableBody::Bytes(&[]))
            .expect("signable request");

    let (signing_instructions, _signature) =
        sign(signable_request, &signing_params.into())?.into_parts();

    let mut url = url::Url::parse(&url).unwrap();
    for (name, value) in signing_instructions.params() {
        url.query_pairs_mut().append_pair(name, &value);
    }

    let response = url.to_string().split_off("https://".len());

    Ok(response)
}

#[tokio::main]
async fn main() -> Result<(), Error> {
    run(service_fn(handler)).await
}

async fn handler(_event: LambdaEvent<Value>) -> Result<Value, Error> {
    let db_host = env::var("DB_HOSTNAME").expect("DB_HOSTNAME must be set");
    let db_port = env::var("DB_PORT")
        .expect("DB_PORT must be set")
        .parse::<u16>()
        .expect("PORT must be a valid number");
    let db_name = env::var("DB_NAME").expect("DB_NAME must be set");
    let db_user_name = env::var("DB_USERNAME").expect("DB_USERNAME must be set");

    let token = generate_rds_iam_token(&db_host, db_port, &db_user_name).await?;

    let opts = PgConnectOptions::new()
        .host(&db_host)
        .port(db_port)
        .username(&db_user_name)
        .password(&token)
        .database(&db_name)
        .ssl_root_cert_from_pem(RDS_CERTS.to_vec())
        .ssl_mode(sqlx::postgres::PgSslMode::Require);

    let pool = sqlx::postgres::PgPoolOptions::new()
        .connect_with(opts)
```

```
        .await?;

    let result: i32 = sqlx::query_scalar("SELECT $1 + $2")
        .bind(3)
        .bind(2)
        .fetch_one(&pool)
        .await?;

    println!("Result: {:?}", result);

    Ok(json!({
        "statusCode": 200,
        "content-type": "text/plain",
        "body": format!("The selected sum is: {result}")
    }))
}
```

Per un elenco completo delle guide per sviluppatori AWS SDK e degli esempi di codice, consultaUtilizzo di questo servizio con un AWS SDK. Questo argomento include anche informazioni su come iniziare e dettagli sulle versioni precedenti dell'SDK.

Sicurezza in Amazon RDS

La sicurezza del cloud AWS è la massima priorità. In qualità di AWS cliente, puoi beneficiare di un data center e di un'architettura di rete progettati per soddisfare i requisiti delle organizzazioni più sensibili alla sicurezza.

La sicurezza è una responsabilità condivisa tra AWS te e te. Il modello di responsabilità condivisa descrive questo come sicurezza del cloud e sicurezza nel cloud:

- Sicurezza del cloud: AWS è responsabile della protezione dell'infrastruttura che gestisce AWS i servizi nel AWS cloud. AWS ti fornisce anche servizi che puoi utilizzare in modo sicuro. I revisori di terze parti testano e verificano regolarmente l'efficacia della sicurezza come parte dei programmi di conformitàAWS. Per ulteriori informazioni sui programmi di conformità che si applicano ad Amazon RDS , consulta Servizi AWS coperti dal programma di compliance.
- Sicurezza nel cloud: la tua responsabilità è determinata dal AWS servizio che utilizzi. L'utente è anche responsabile per altri fattori, tra cui la riservatezza dei dati, i requisiti dell'azienda, nonché le leggi e le normative applicabili.

La presente documentazione aiuta a comprendere come applicare il modello di responsabilità condivisa quando si utilizza Amazon RDS . I seguenti argomenti illustrano come configurare Amazon RDS per soddisfare gli obiettivi di sicurezza e conformità. Scopri anche come utilizzare altri AWS servizi che ti aiutano a monitorare e proteggere le tue risorse Amazon RDS Aurora.

È possibile gestire l’accesso alle risorse Amazon RDS e ai database in un’istanza di database. Il metodo utilizzato per gestire l’accesso dipende dal tipo di attività che l’utente deve eseguire con Amazon RDS :

- Esegui l’istanza database in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC per il massimo controllo possibile dell’accesso alla rete. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un’istanza database in un VPC, consulta Amazon VPC e Amazon RDS .
- Ad esempio, è possibile utilizzare IAM per determinare chi è autorizzato a creare, descrivere, modificare ed eliminare istanze database , applicare tag alle risorse oppure modificare i gruppi di sicurezza.
- Usa i gruppi di sicurezza per controllare quali indirizzi IP o EC2 istanze Amazon possono connettersi ai tuoi database su un di istanze DB. Quando si crea per la prima volta un’istanza

di database, il firewall impedisce qualsiasi accesso al database tranne che attraverso le regole specificate da un gruppo di sicurezza associato.

- Usare le connessioni Secure Socket Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS) con le istanze database che eseguono i motori di database Db2, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle o Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo SSL/TLS con un di istanze DB, consulta.
- Utilizzare la crittografia Amazon RDS per proteggere le istanze database e gli snapshot a riposo. La crittografia Amazon RDS utilizza l'algoritmo di crittografia AES-256 standard del settore per crittografare i dati sul server che ospita l'istanza di database. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.
- Utilizzo della crittografia di rete e della crittografia trasparente dei dati con le istanze database di Oracle; per ulteriori informazioni, consulta Oracle native network encryption e Oracle Transparent Data Encryption
- Utilizzare le funzionalità di sicurezza del motore di database per controllare chi può accedere ai database su un'istanza di database. Queste funzionalità funzionano come se il database si trovasse sulla rete locale.

> **Note**
>
> Devi configurare la sicurezza solo per i tuoi casi d'uso. Non devi configurare l'accesso di sicurezza per i processi gestiti da Amazon RDS. Questo include la creazione di backup, la replica di dati tra una istanza database primaria e una replica di lettura, nonché altri processi.

Per ulteriori informazioni sulla gestione dell'accesso alle risorse Amazon RDS e ai database su un'istanza database , consulta i seguenti argomenti.

Argomenti

- Autenticazione del database con Amazon RDS
- Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS
- Protezione dei dati in Amazon RDS
- Gestione accessi e identità per Amazon RDS
- Registrazione e monitoraggio in Amazon RDS
- Convalida della conformità per Amazon RDS

- Resilienza in Amazon RDS
- Sicurezza dell'infrastruttura in Amazon RDS
- API Amazon RDS ed endpoint VPC dell'interfaccia (AWS PrivateLink)
- Best practice relative alla sicurezza di Amazon RDS
- Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza
- Privilegi dell'account utente master
- Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS
- Amazon VPC e Amazon RDS

Autenticazione del database con Amazon RDS

Amazon RDS supporta diversi modi per autenticare gli utenti del database.

L'autenticazione con password, Kerberos e del database IAM utilizzano diversi metodi di autenticazione nel database. Pertanto, un utente specifico può accedere a un database utilizzando un solo metodo di autenticazione.

Per PostgreSQL, utilizza solo una delle seguenti impostazioni di ruolo per un utente di un database specifico:

- Per utilizzare l'autenticazione del database IAM, assegna all'utente il ruolo `rds_iam`.
- Per utilizzare l'autenticazione Kerberos, assegna all'utente il ruolo `rds_ad`.
- Per utilizzare l'autenticazione con password, non assegnare i ruoli `rds_iam` o `rds_ad`.

Non assegnare entrambi i ruoli `rds_iam` e `rds_ad` a un utente di un database PostgreSQL direttamente o indirettamente mediante l'accesso di concessione nidificato. Se all'utente master, viene aggiunto il ruolo `rds_iam`, l'autenticazione IAM ha la precedenza sull'autenticazione con password, quindi l'utente master dovrà accedere come utente IAM.

> **Important**
>
> Si consiglia di non utilizzare l'utente master direttamente nelle applicazioni. Rispetta piuttosto la best practice di utilizzare un utente del database creato con i privilegi minimi richiesti per l'applicazione.

Argomenti

- Autenticazione password
- Autenticazione del database IAM
- Autenticazione Kerberos

Autenticazione password

Con autenticazione con password il database esegue tutta l'amministrazione degli account utente. È possibile creare utenti con istruzioni SQL come `CREATE USER`, con la clausola appropriata richiesta dal motore DB per specificare le password. Ad esempio, in MySQL l'istruzione è `CREATE USER` *`nome`* `IDENTIFIED BY` *`password`*, mentre in PostgreSQL, l'istruzione è `CREATE USER` *`nome`* `WITH PASSWORD` *`password`*.

Con l'autenticazione con password, il database controlla e autentica gli account utente. Se un motore DB dispone di potenti funzionalità di gestione delle password, può migliorare la sicurezza. L'autenticazione del database potrebbe essere più semplice da amministrare utilizzando l'autenticazione con password quando si dispone di comunità di utenti di piccole dimensioni. Poiché in questo caso vengono generate password di testo non crittografato, l'integrazione con Gestione dei segreti AWS può migliorare la sicurezza.

Per informazioni sull'utilizzo di Secrets Manager con Amazon RDS , consulta Creazione di un segreto di base e Rotazione dei segreti per database Amazon RDS supportati nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS. Per informazioni sul recupero a livello di programmazione dei segreti nelle applicazioni personalizzate, consulta Recupero del valore segreto nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

Autenticazione del database IAM

Puoi eseguire l'autenticazione nell'istanza database tramite l'autenticazione del database AWS Identity and Access Management (IAM). Con questo metodo di autenticazione, non devi utilizzare una password quando esegui la connessione all'istanza di database. Utilizzi invece un token di autenticazione.

Per ulteriori informazioni sull'autenticazione del database IAM, incluse le informazioni sulla disponibilità per specifici motori di database, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

Autenticazione Kerberos

Amazon RDS supporta l'autenticazione esterna degli utenti dei database con Kerberos e Microsoft Active Directory. Kerberos è un protocollo di autenticazione di rete che utilizza ticket e crittografia a chiave simmetrica eliminando la necessità di scambiare password sulla rete. È stato integrato in Microsoft Active Directory ed è progettato per autenticare gli utenti su risorse di rete, ad esempio i database.

Il supporto Amazon RDS per Kerberos e Active Directory offre i vantaggi del Single Sign-On e dell'autenticazione centralizzata degli utenti dei database. Puoi mantenere le tue credenziali utente in Active Directory. Active Directory fornisce una posizione centralizzata per archiviare e gestire le credenziali per più istanze di database.

Per utilizzare le credenziali di Active Directory autogestito, è necessario impostare una relazione di trust con Directory Service per Microsoft Active Directory a cui è unita l'istanza database .

RDS per PostgreSQL e RDS per MySQL supportano relazioni di trust tra foreste unidirezionali e bidirezionali con autenticazione a livello di foresta o autenticazione selettiva.

In alcuni scenari, è possibile configurare l'autenticazione Kerberos tramite una relazione di trust esterna. Ciò richiede che Active Directory autogestito disponga di impostazioni aggiuntive. Questo include, ad esempio, Kerberos Forest Search Order.

Le istanze database Microsoft SQL Server e PostgreSQL supportano relazioni di trust di foreste unidirezionali e bidirezionali. Le istanze database Oracle supportano relazioni di trust esterne e di foreste unidirezionali e bidirezionali. Per ulteriori informazioni, consulta Quando creare una relazione di trust nella Guida di amministrazione di Directory Service.

Per informazioni sull'autenticazione Kerberos con uno specifico motore del database, consulta quanto segue:

- Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server
- Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per MySQL
- Configurazione dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS for Oracle
- Utilizzo di Autenticazione Kerberos con Amazon RDS for PostgreSQL
- Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per Amazon RDS per Db2 .

> **Note**
>
> Attualmente, l'autenticazione Kerberos non è supportata per le istanze database MariaDB.

Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS

Amazon RDS si integra con Secrets Manager per gestire le password degli utenti master per le istanze database e i cluster database multi-AZ.

Argomenti

- Limitazioni per l'integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS
- Panoramica della gestione delle password degli utenti principali con Gestione dei segreti AWS
- Vantaggi della gestione delle password degli utenti master con Secrets Manager
- Autorizzazioni necessarie per l'integrazione di Secrets Manager
- Applicazione della gestione RDS della password dell'utente principale in Gestione dei segreti AWS
- Gestione della password dell'utente master per un'istanza database con Secrets Manager
- Gestione della password dell’utente master per un database del tenant RDS per Oracle con Secrets Manager
- Gestione della password dell'utente master per un cluster database multi-AZ con Secrets Manager
- Rotazione del segreto della password dell'utente master per un'istanza database
- Rotazione del segreto della password dell'utente master per un cluster database multi-AZ
- Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un'istanza database
- Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un cluster database Multi-AZ
- Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un database del tenant
- Disponibilità di regioni e versioni

Limitazioni per l'integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS

La gestione delle password degli utenti master con Secrets Manager non è supportata per le seguenti funzionalità:

- La creazione di una replica di lettura quando il database o il cluster di database di origine gestisce le credenziali con Secrets Manager. Questo vale per tutti i motori database ad eccezione di RDS per SQL Server.
- Implementazioni Amazon RDS Blue/Green

- Amazon RDS Custom
- Switchover Oracle Data Guard

Panoramica della gestione delle password degli utenti principali con Gestione dei segreti AWS

ConGestione dei segreti AWS, puoi sostituire le credenziali codificate nel codice, incluse le password del database, con una chiamata API a Secrets Manager per recuperare il segreto a livello di codice. Per ulteriori informazioni su Secrets Manager, consultare la Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

Quando memorizzi i segreti del database in Secrets Manager, ti vengono Account AWS addebitati dei costi. Per informazioni sui prezzi, consulta Gestione dei segreti AWSPricing.

Puoi specificare che RDS gestisca la password dell'utente master in Secrets Manager per un'istanza database Amazon RDS o un cluster database multi-AZ quando esegui una delle seguenti operazioni:

- Creare un'istanza database
- Creazione di un cluster di database Multi-AZ
- Crea un database del tenant in un RDS per Oracle CDB
- Modificare un'istanza database
- Modificare un cluster di database Multi-AZ
- Modifica di un database del tenant (solo RDS per Oracle)
- Ripristino di un'istanza database da Amazon S3
- Ripristino di un'istanza database da uno snapshot o a un point-in-time (solo RDS per Oracle)

Quando specifichi che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager, RDS genera la password e la memorizza in Secrets Manager. Puoi interagire direttamente con il segreto per recuperare le credenziali dell'utente master. Puoi anche specificare una chiave gestita dal cliente per crittografare il segreto o utilizzare la chiave KMS fornita da Secrets Manager.

RDS gestisce le impostazioni del segreto e lo ruota ogni sette giorni per impostazione predefinita. È possibile modificare alcune impostazioni, ad esempio il programma di rotazione. Se si elimina un'istanza database che gestisce un segreto in Secrets Manager, vengono eliminati anche il segreto e i metadati associati.

Per connetterti a un'istanza database o a un cluster database multi-AZ con le credenziali in un segreto, puoi recuperare il segreto da Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Recupera segreti da Gestione dei segreti AWS e Connettiti a un database SQL con credenziali in un Gestione dei segreti AWS segreto nella Guida per l'Gestione dei segreti AWSutente.

Vantaggi della gestione delle password degli utenti master con Secrets Manager

La gestione delle password degli utenti master RDS con Secrets Manager offre i seguenti vantaggi:

- RDS genera automaticamente le credenziali del database.
- RDS archivia e gestisce automaticamente le credenziali del database in. Gestione dei segreti AWS
- RDS ruota regolarmente le credenziali del database, senza richiedere modifiche all'applicazione.
- Secrets Manager protegge le credenziali del database dall'accesso umano e dalla visualizzazione in testo normale.
- Secrets Manager consente il recupero delle credenziali del database nei segreti per le connessioni al database.
- Secrets Manager consente un controllo dettagliato dell'accesso alle credenziali del database nei segreti utilizzando IAM.
- Facoltativamente, puoi separare la crittografia del database dalla crittografia delle credenziali con chiavi KMS diverse.
- Puoi eliminare la gestione manuale e la rotazione delle credenziali del database.
- Puoi monitorare facilmente le credenziali del database con AWS CloudTrail Amazon CloudWatch.

Per ulteriori informazioni sui vantaggi di Secrets Manager, consulta la Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

Autorizzazioni necessarie per l'integrazione di Secrets Manager

Gli utenti devono disporre delle autorizzazioni necessarie per eseguire le operazioni relative all'integrazione di Secrets Manager. Puoi creare le policy IAM che concedono l'autorizzazione per eseguire operazioni API specifiche sulle risorse indicate necessarie. Puoi quindi collegare tali policy ai ruoli o ai set di autorizzazioni IAM che richiedono le autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.

Per le operazioni di creazione, modifica o ripristino, l'utente che specifica che Amazon RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:

- `kms:DescribeKey`
- `secretsmanager:CreateSecret`
- `secretsmanager:TagResource`

L'autorizzazione `kms:DescribeKey` è necessaria per accedere alla chiave gestita dal cliente per `MasterUserSecretKmsKeyId` e per descrivere `aws/secretsmanager`.

Per le operazioni di creazione, modifica o ripristino, l'utente che specifica la chiave gestita dal cliente per crittografare il segreto in Secrets Manager deve disporre delle autorizzazioni per eseguire le seguenti operazioni:

- `kms:Decrypt`
- `kms:GenerateDataKey`
- `kms:CreateGrant`

Per le operazioni di modifica, l'utente che ruota la password dell'utente master in Secrets Manager deve disporre delle autorizzazioni per eseguire la seguente operazione:

- `secretsmanager:RotateSecret`

Applicazione della gestione RDS della password dell'utente principale in Gestione dei segreti AWS

È possibile utilizzare le chiavi di condizione IAM per implementare la gestione da parte di RDS della password dell'utente master in Gestione dei segreti AWS. La seguente policy non consente agli utenti di creare o ripristinare istanze database o creare o modificare cluster di database a meno che la password dell'utente master non sia gestita da RDS in Secrets Manager.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": ["rds:CreateDBInstance", "rds:CreateDBCluster",
 "rds:RestoreDBInstanceFromS3", "rds:RestoreDBClusterFromS3",
                       "rds:RestoreDBInstanceFromDBSnapshot",
 "rds:RestoreDBInstanceToPointInTime", "rds:CreateTenantDatabase",
                       "rds:ModifyTenantDatabase"],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Bool": {
                    "rds:ManageMasterUserPassword": false
                }
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Questa politica applica la gestione delle password al momento della creazione. Gestione dei segreti AWS Tuttavia, puoi comunque disabilitare l'integrazione di Secrets Manager e impostare manualmente una password master modificando l'istanza.
> Per evitare questa procedura, includi `rds:ModifyDBInstance`, `rds:ModifyDBCluster` nel blocco operazione della policy. Tieni presente che in tal modo impedisci all'utente di applicare ulteriori modifiche alle istanze esistenti in cui non è abilitata l'integrazione di Secrets Manager.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle chiavi di condizione nelle policy IAM, consulta Chiavi di condizione delle policy per Amazon RDS e Policy di esempio: Utilizzo di chiavi di condizione.

Gestione della password dell'utente master per un'istanza database con Secrets Manager

È possibile configurare la gestione RDS della password dell'utente master in Secrets Manager eseguendo le seguenti operazioni:

- Creazione di un'istanza database Amazon RDS

- Modifica di un'istanza database Amazon RDS
- Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL
- Ripristino in un'istanza database (RDS solo per Oracle)
- Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS (RDS solo per Oracle)

È possibile eseguire le operazioni precedenti utilizzando la console RDSAWS CLI, o l'API RDS.

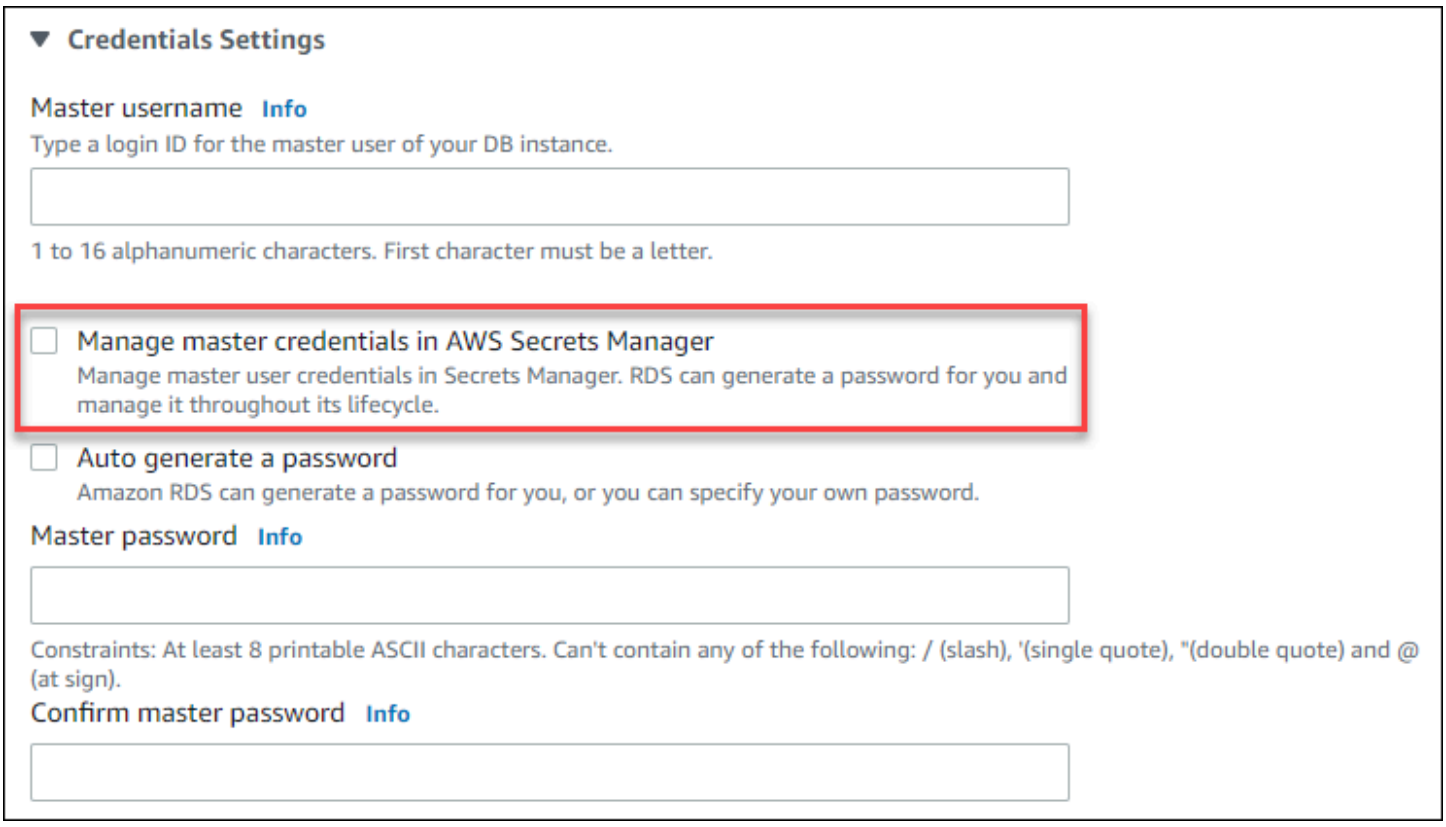
Console

Segui le istruzioni per creare o modificare un'istanza database con la console RDS:

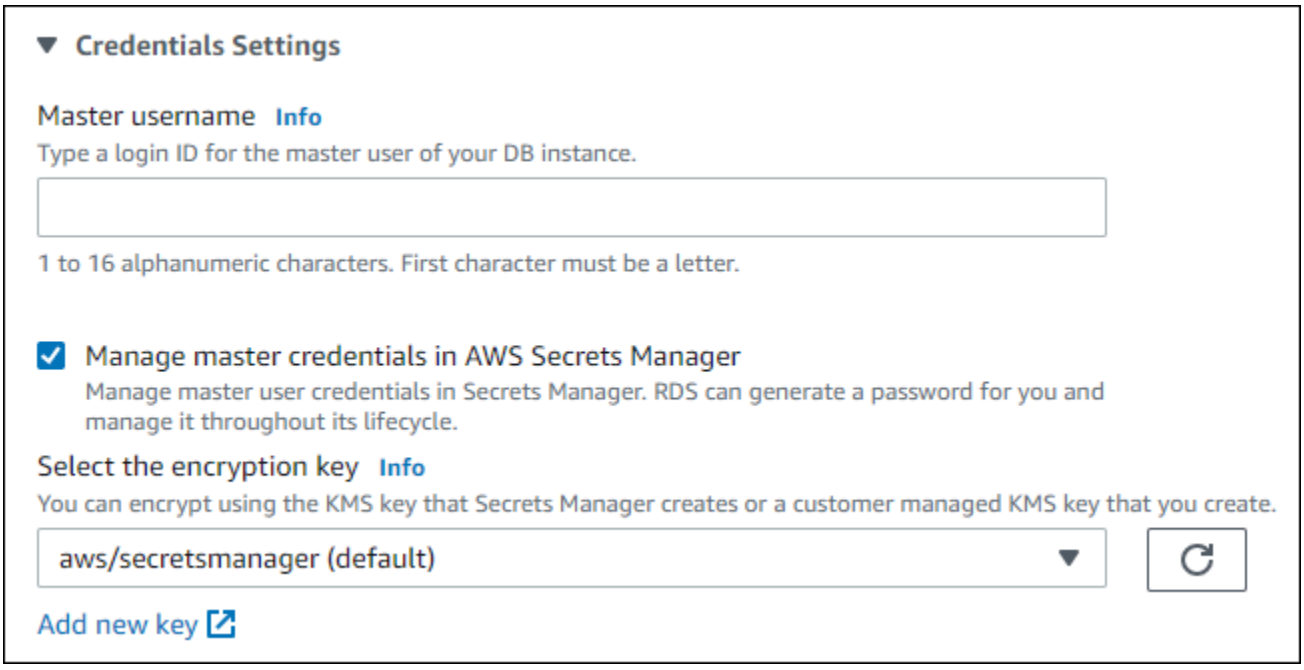
- Creazione di un'istanza database
- Modifica di un'istanza database Amazon RDS
- Importazione di dati da Amazon S3 in una nuova istanza database MySQL

Quando usi la console RDS per eseguire una di queste operazioni, è possibile specificare che la password dell'utente master sia gestita da RDS in Secrets Manager. Durante la creazione o il ripristino di un'istanza database, seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in) in Credential settings (Impostazioni credenziali). Quando modifichi un'istanza database, seleziona Gestisci le credenziali master in Gestione dei segreti AWS in Impostazioni.

L'immagine seguente è un esempio di impostazione Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) durante la creazione o il ripristino di un'istanza database.



Quando selezioni questa opzione, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.



Puoi scegliere di crittografare il segreto con una chiave KMS fornita da Secrets Manager o con una chiave gestita dal cliente creata da te. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un'istanza database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database.

AWS CLI

Per gestire la password dell'utente principale con RDS in Secrets Manager, specificare l'`--manage-master-user-password`opzione in uno dei seguenti AWS CLI comandi:

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-from-db-snapshot (solo RDS per Oracle)
- restore-db-instance-to- point-in-time (RDS solo per Oracle)

Quando si specifica l'opzione `--manage-master-user-password` in questi comandi, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa l'opzione `--master-user-secret-kms-key-id`. L'identificatore della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'alias ARN o il nome alias per la chiave KMS. Per utilizzare una chiave KMS in un'altra chiaveAccount AWS, specifica la chiave ARN o l'alias ARN. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un'istanza database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un'istanza database, consulta Impostazioni per istanze database.

Il seguente esempio crea un'istanza database e specifica che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager. Il segreto viene crittografato utilizzando la chiave KMS fornita da Secrets Manager.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.39 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --allocated-storage 200 \
    --master-username testUser \
    --manage-master-user-password
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.39 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --allocated-storage 200 ^
    --master-username testUser ^
    --manage-master-user-password
```

API RDS

Per specificare che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager, imposta il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una delle seguenti operazioni API RDS:

- CreaDBInstance
- ModificaDBInstance
- Ripristina da S3 DBInstance
- Ripristino DBInstance FromSnapshot (solo RDS per Oracle)
- Ripristino DBInstance ToPointInTime (solo RDS per Oracle)

Quando imposti il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una di queste operazioni, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa il parametro `MasterUserSecretKmsKeyId`. L'identificatore della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'alias ARN o il nome alias per la chiave KMS. Per usate una chiave KMS in un Account AWS diverso, specifica l'ARN della chiave o dell'alias. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un'istanza database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Gestione della password dell’utente master per un database del tenant RDS per Oracle con Secrets Manager

È possibile configurare la gestione RDS della password dell'utente master in Secrets Manager eseguendo le seguenti operazioni:

- Aggiunta di un database del tenant RDS per Oracle all'istanza CDB
- Modifica di un database del tenant RDS per Oracle

È possibile utilizzare la console RDS, l'o l'API RDS per AWS CLI eseguire le azioni precedenti.

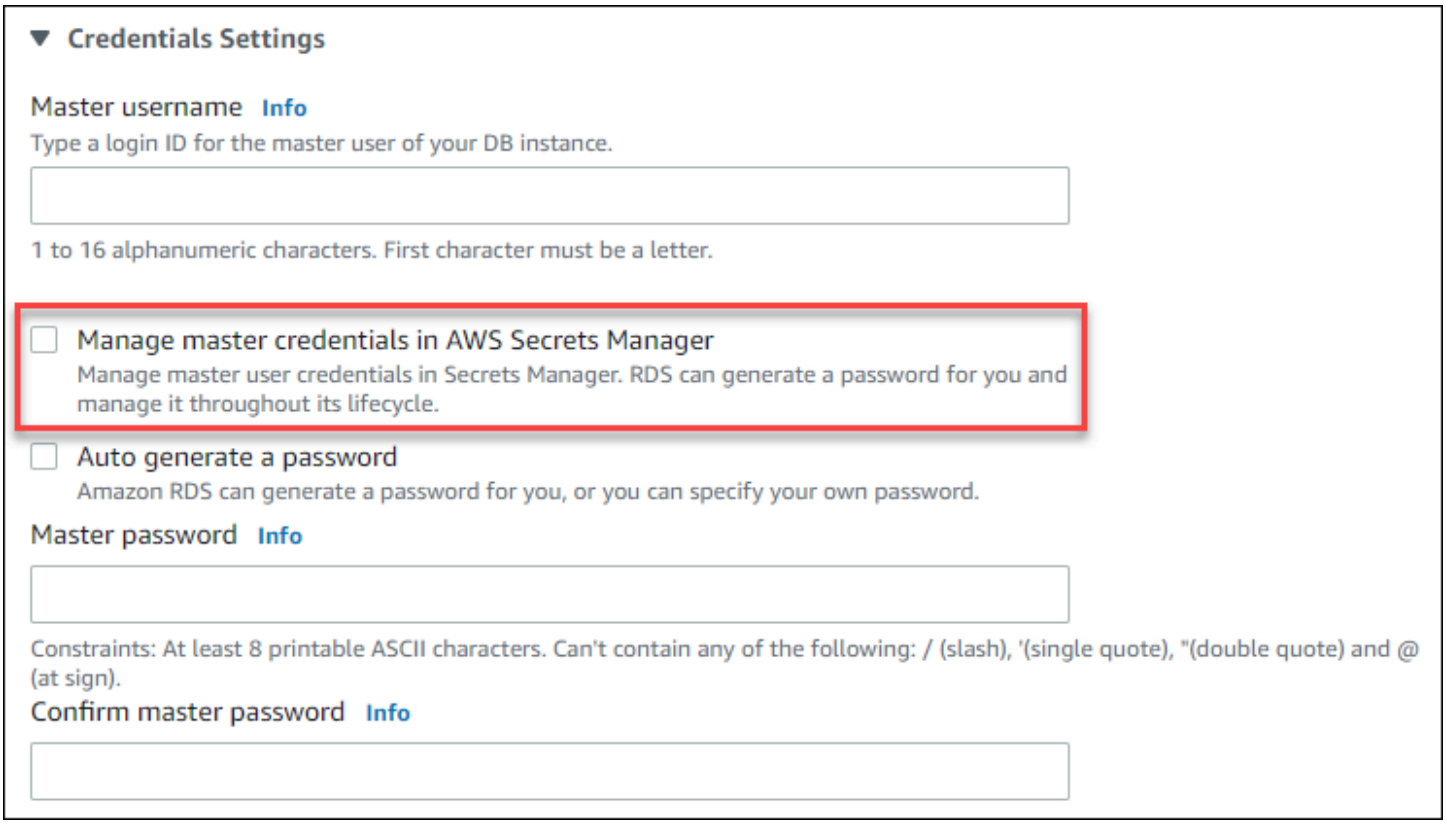
Console

Segui le istruzioni per creare o modificare un RDS per il database del tenant di Oracle con la console RDS:

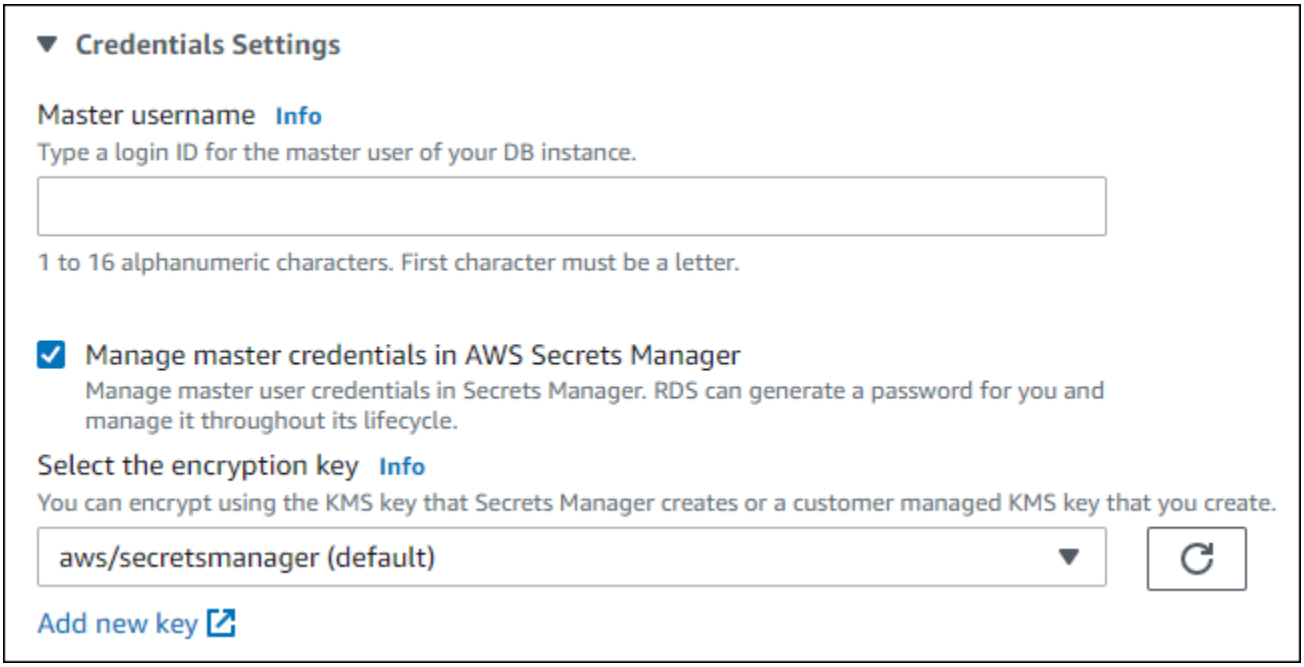
- Aggiunta di un database del tenant RDS per Oracle all'istanza CDB
- Modifica di un database del tenant RDS per Oracle

Quando usi la console RDS per eseguire una delle precedenti operazioni, è possibile specificare che RDS gestisca la password master in Secrets Manager. Quando crei un database tenant, seleziona Gestisci le credenziali master Gestione dei segreti AWS in Impostazioni delle credenziali Quando modifichi un cluster di database, seleziona Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS in Impostazioni.

L'immagine seguente è un esempio di impostazione di Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS durante la creazione o il ripristino di un database del tenant.



Quando selezioni questa opzione, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.



Puoi scegliere di crittografare il segreto con una chiave KMS fornita da Secrets Manager o con una chiave gestita dal cliente creata da te. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un database del tenant, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un database del tenant, consulta Impostazioni per istanze database. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un database del tenant, consulta Impostazioni per istanze database.

AWS CLI

Per gestire la password dell'utente master con RDS in Secrets Manager, specifica l'opzione `--manage-master-user-password` in uno dei seguenti comandi AWS CLI:

- create-tenant-database
- modify-tenant-database

Quando si specifica l'opzione `--manage-master-user-password` nei comandi precedenti, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa l'opzione `--master-user-secret-kms-key-id`. L'identificatore della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'alias ARN o il nome alias per la chiave KMS. Per utilizzare una chiave KMS in un'altra chiaveAccount AWS, specifica la chiave ARN o l'alias ARN. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un database del tenant, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un database del tenant, consulta create-tenant-database. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un database del tenant, consulta modify-tenant-database.

L'esempio seguente crea un database del tenant RDS per Oracle e specifica che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager. Il segreto viene crittografato utilizzando la chiave KMS fornita da Secrets Manager.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --character-set-name UTF-16 \
    --manage-master-user-password
```

Per Windows:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --character-set-name UTF-16 ^
    --manage-master-user-password
```

API RDS

Per specificare che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager, imposta il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una delle seguenti operazioni API RDS:

- CreateTenantDatabase
- ModifyTenantDatabase

Quando imposti il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una di queste operazioni, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa il parametro `MasterUserSecretKmsKeyId`. L'identificativo della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'ARN dell'alias o il nome dell'alias per la chiave KMS. Per utilizzare una chiave KMS in un'altra chiaveAccount AWS, specifica la chiave ARN o l'alias ARN. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un database del tenant, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Gestione della password dell'utente master per un cluster database multi-AZ con Secrets Manager

È possibile configurare la gestione RDS della password dell'utente master in Secrets Manager eseguendo le seguenti operazioni:

- Creazione di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS
- Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

È possibile utilizzare la console RDSAWS CLI, il o l'API RDS per eseguire queste azioni.

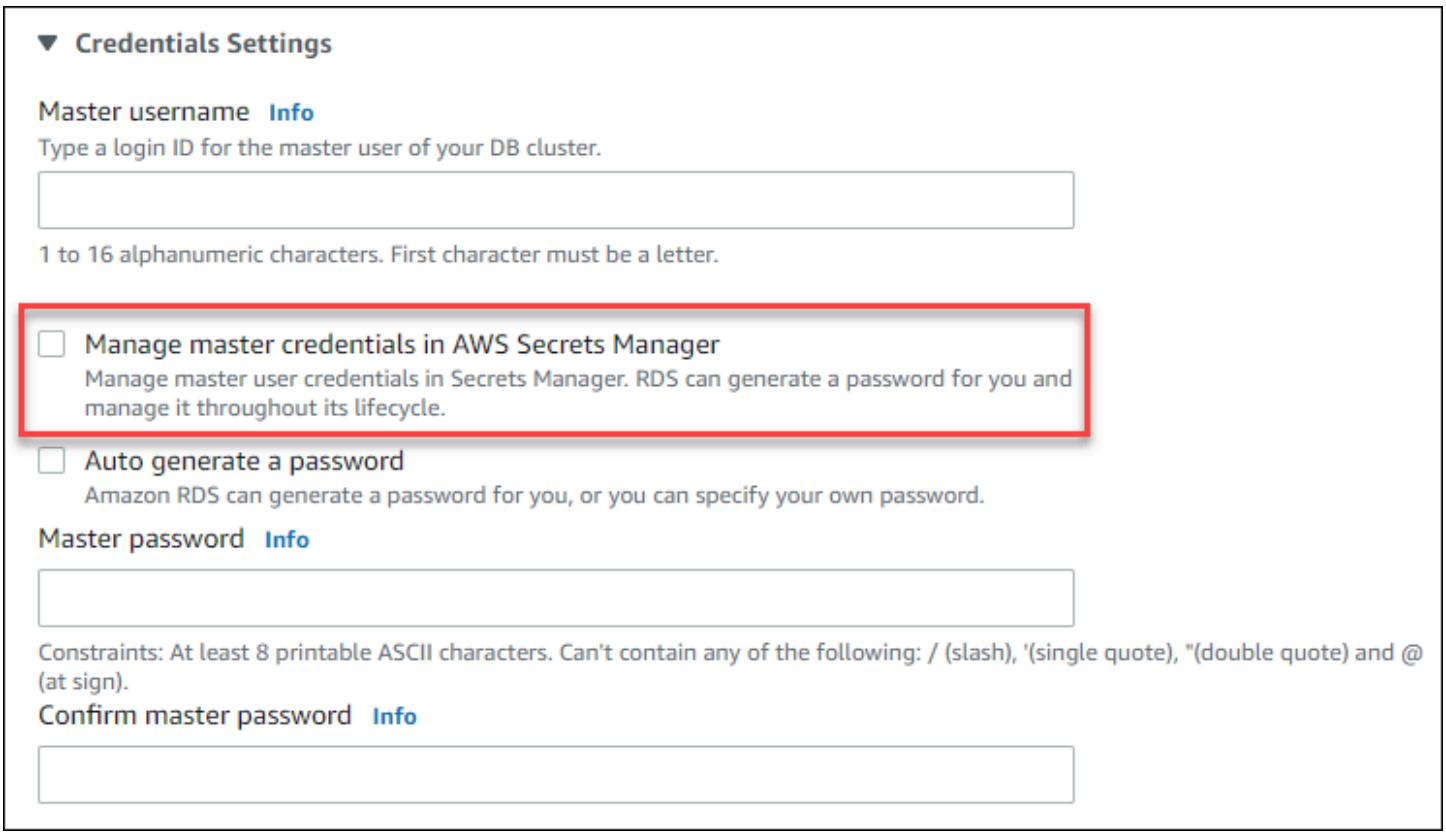
Console

Segui le istruzioni per creare o modificare un cluster database Multi-AZ con la console RDS:

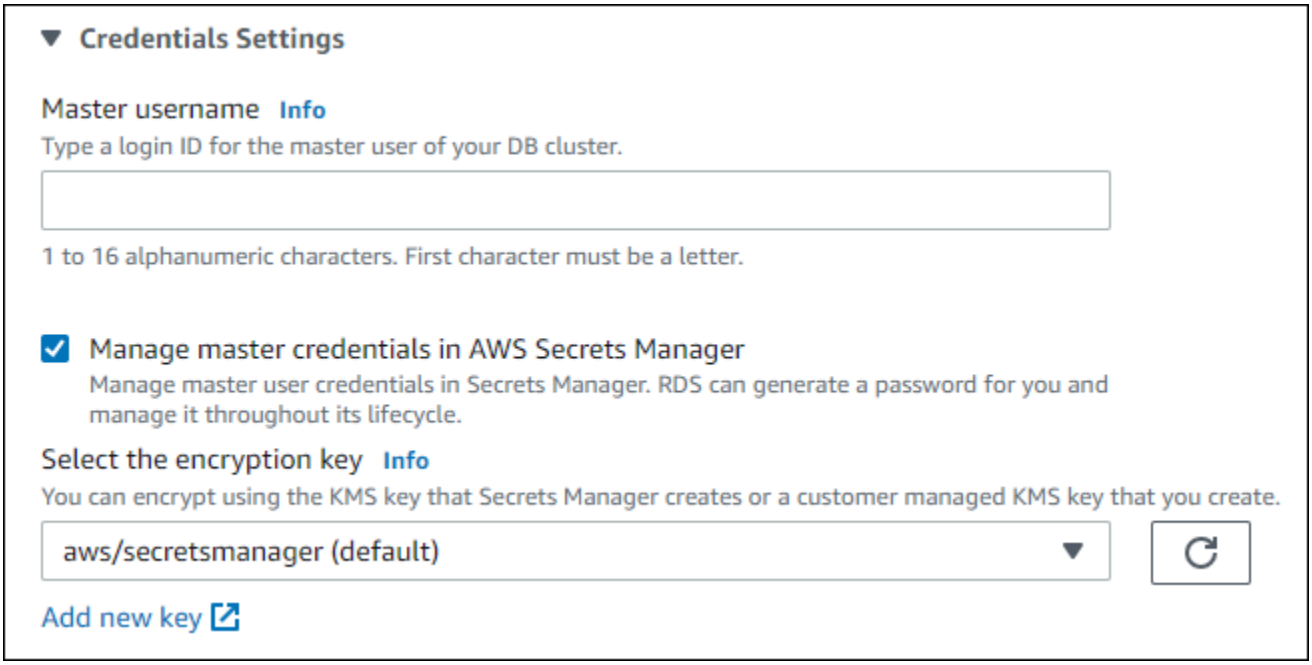
- Creazione di un cluster di database
- Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.

Quando usi la console RDS per eseguire una di queste operazioni, è possibile specificare che la password dell'utente master sia gestita da RDS in Secrets Manager. A tale scopo, durante la creazione di un cluster di database, seleziona Gestisci le credenziali master in Gestione dei segreti AWS in Impostazioni credenziali. Quando modifichi un cluster database, seleziona Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) in Settings (Impostazioni).

L'immagine seguente è un esempio di impostazione Manage master credentials in Gestione dei segreti AWS (Gestione credenziali master in Gestione dei segreti AWS) durante la creazione di un cluster database.



Quando selezioni questa opzione, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.



Puoi scegliere di crittografare il segreto con una chiave KMS fornita da Secrets Manager o con una chiave gestita dal cliente creata da te. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un cluster database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze.

Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un cluster database multi-AZ, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un cluster database multi-AZ, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

AWS CLI

Per specificare che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager, imposta l'opzione `--manage-master-user-password` in uno dei seguenti comandi:

- create-db-cluster
- modify-db-cluster

Quando si specifica l'opzione `--manage-master-user-password` in questi comandi, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa l'opzione `--master-user-secret-kms-key-id`. L'identificatore della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'alias ARN o il nome alias per la chiave KMS. Per utilizzare una chiave KMS in un'altra chiaveAccount AWS, specifica la chiave ARN o l'alias ARN. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un cluster database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Puoi scegliere altre impostazioni per soddisfare le tue esigenze.

Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la creazione di un cluster database multi-AZ, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni disponibili per la modifica di un cluster database multi-AZ, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.

Questo esempio crea un cluster database multi-AZ e specifica che RDS gestisce la password in Secrets Manager. Il segreto viene crittografato utilizzando la chiave KMS fornita da Secrets Manager.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
   --engine mysql \
   --engine-version 8.0.39  \
   --backup-retention-period 1  \
   --allocated-storage 4000 \
   --storage-type io1 \
   --iops 10000 \
   --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge \
   --master-username testUser \
   --manage-master-user-password
```

Per Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
   --engine mysql ^
   --engine-version 8.0.39 ^
   --backup-retention-period 1 ^
   --allocated-storage 4000 ^
   --storage-type io1 ^
   --iops 10000 ^
   --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge ^
   --master-username testUser ^
   --manage-master-user-password
```

API RDS

Per specificare che RDS gestisce la password dell'utente master in Secrets Manager, imposta il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una delle seguenti operazioni:

- CreaDBCluster
- ModificaDBCluster

Quando imposti il parametro `ManageMasterUserPassword` su `true` in una di queste operazioni, RDS genera la password dell'utente master e la gestisce per tutto il suo ciclo di vita in Secrets Manager.

Per crittografare il segreto, è possibile specificare una chiave gestita dal cliente o utilizzare la chiave KMS predefinita fornita da Secrets Manager. Per specificare la chiave gestita dal cliente usa il parametro `MasterUserSecretKmsKeyId`. L'identificatore della chiave AWS KMS è l'ARN della chiave, l'ID chiave, l'alias ARN o il nome alias per la chiave KMS. Per usate una chiave KMS in un Account AWS diverso, specifica l'ARN della chiave o dell'alias. Dopo che RDS gestisce le credenziali del database per un cluster database, non puoi modificare la chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto.

Rotazione del segreto della password dell'utente master per un'istanza database

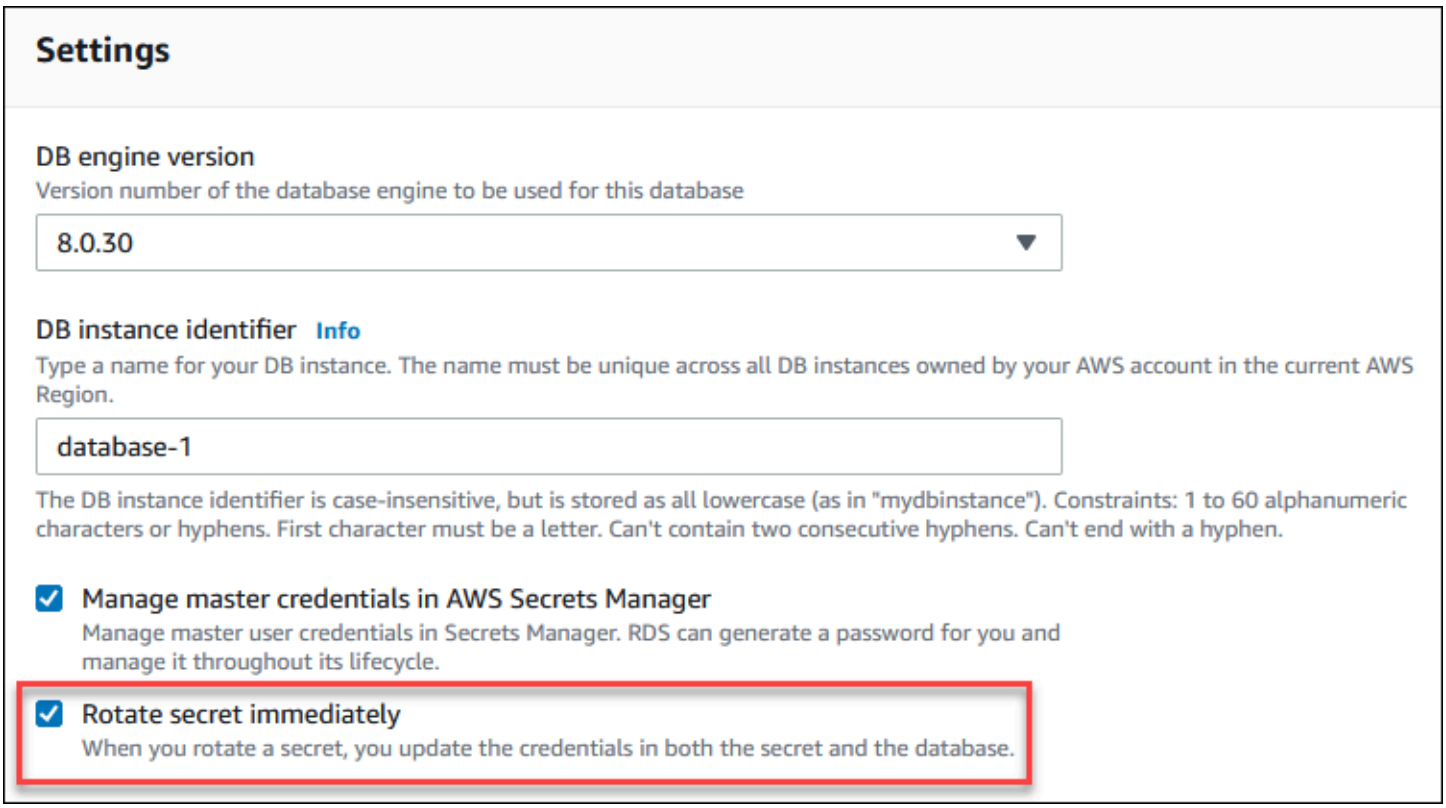
Quando RDS ruota il segreto della password di un utente master, Secrets Manager genera una nuova versione del segreto esistente. La nuova versione del segreto contiene la nuova password dell'utente master. Amazon RDS modifica la password dell'utente master per l'istanza database in modo che corrisponda alla password per la nuova versione del segreto.

Puoi ruotare un segreto immediatamente invece di aspettare la rotazione programmata. Per ruotare il segreto della password dell'utente master in Secrets Manager, modifica l'istanza database. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

È possibile ruotare immediatamente la password segreta di un utente principale con la console RDS, l'API RDS o l'API RDS. AWS CLI La nuova password è sempre lunga 28 caratteri e contiene almeno un carattere maiuscolo e minuscolo, un numero e un carattere di punteggiatura.

Console

Per ruotare il segreto della password dell'utente master utilizzando la console RDS, modifica l'istanza database e seleziona Rotate secret immediately (Ruota il segreto immediatamente) in Settings (Impostazioni).



Per modificare un'istanza database con la console RDS segui le istruzioni presenti in Modifica di un'istanza database Amazon RDS. È necessario scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) nella pagina di conferma.

AWS CLI

Per ruotare la password segreta di un utente principale utilizzando ilAWS CLI, usa il modify-db-instancecomando e specifica l'opzione. `--rotate-master-user-password` È necessario specificare l'opzione `--apply-immediately` quando si ruota la password master.

Questo esempio ruota il segreto della password dell'utente master.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --rotate-master-user-password \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

API RDS

È possibile ruotare una password utente principale segreta utilizzando l'DBInstanceoperazione Modifica e impostando il `RotateMasterUserPassword` parametro su. `true` È necessario impostare il parametro `ApplyImmediately` su `true` quando si ruota la password master.

Rotazione del segreto della password dell'utente master per un cluster database multi-AZ

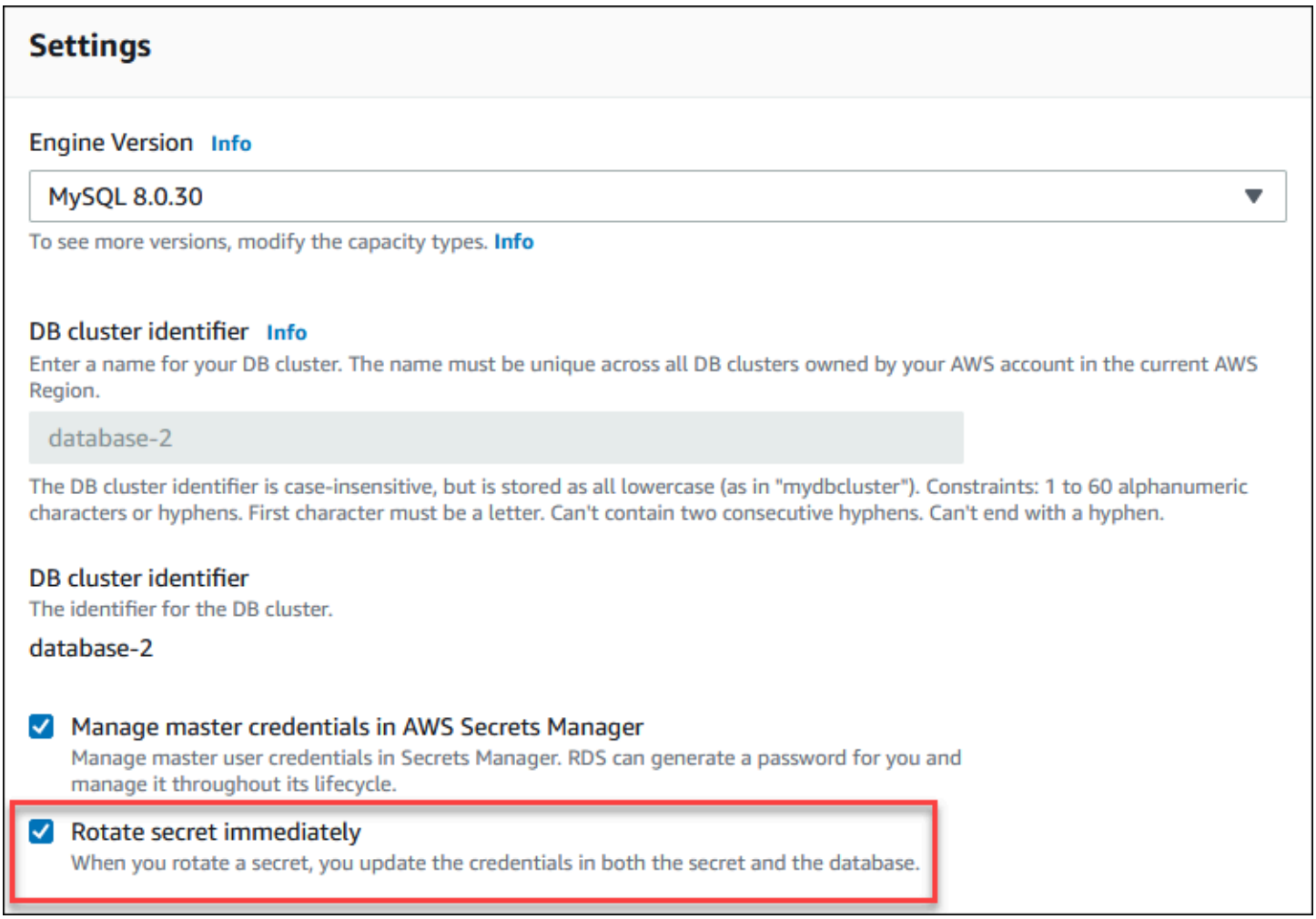
Quando RDS ruota il segreto della password di un utente master, Secrets Manager genera una nuova versione del segreto esistente. La nuova versione del segreto contiene la nuova password dell'utente master. Amazon RDS modifica la password dell'utente master per il cluster database multi-AZ in modo che corrisponda alla password per la nuova versione del segreto.

Puoi ruotare un segreto immediatamente invece di aspettare la rotazione programmata. Per ruotare il segreto della password dell'utente master in Secrets Manager, modifica il cluster database multi-AZ. Per informazioni sulla modifica di un cluster database multi-AZ, consulta Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS..

È possibile ruotare immediatamente una password utente principale segreta con la console RDSAWS CLI, l'o l'API RDS. La nuova password è sempre lunga 28 caratteri e contiene almeno un carattere maiuscolo e minuscolo, un numero e un carattere di punteggiatura.

Console

Per ruotare il segreto della password dell'utente master utilizzando la console RDS, modifica il cluster database multi-AZ e seleziona Rotate secret immediately (Ruota il segreto immediatamente) in Settings (Impostazioni).



Per modificare un cluster database multi-AZ con la console RDS segui le istruzioni presenti in Modifica di un cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.. È necessario scegliere Apply immediately (Applica immediatamente) nella pagina di conferma.

AWS CLI

Per ruotare la password segreta di un utente principale utilizzando ilAWS CLI, usa il modify-db-clustercomando e specifica l'opzione. `--rotate-master-user-password` È necessario specificare l'opzione `--apply-immediately` quando si ruota la password master.

Questo esempio ruota il segreto della password dell'utente master.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
```

```
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --rotate-master-user-password \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

API RDS

È possibile ruotare una password utente principale segreta utilizzando l'DBClusteroperazione Modifica e impostando il `RotateMasterUserPassword` parametro su. `true` È necessario impostare il parametro `ApplyImmediately` su `true` quando si ruota la password master.

Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un'istanza database

Puoi recuperare i tuoi segreti usando la console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) o il comando AWS CLI (get-secret-valueSecrets Manager).

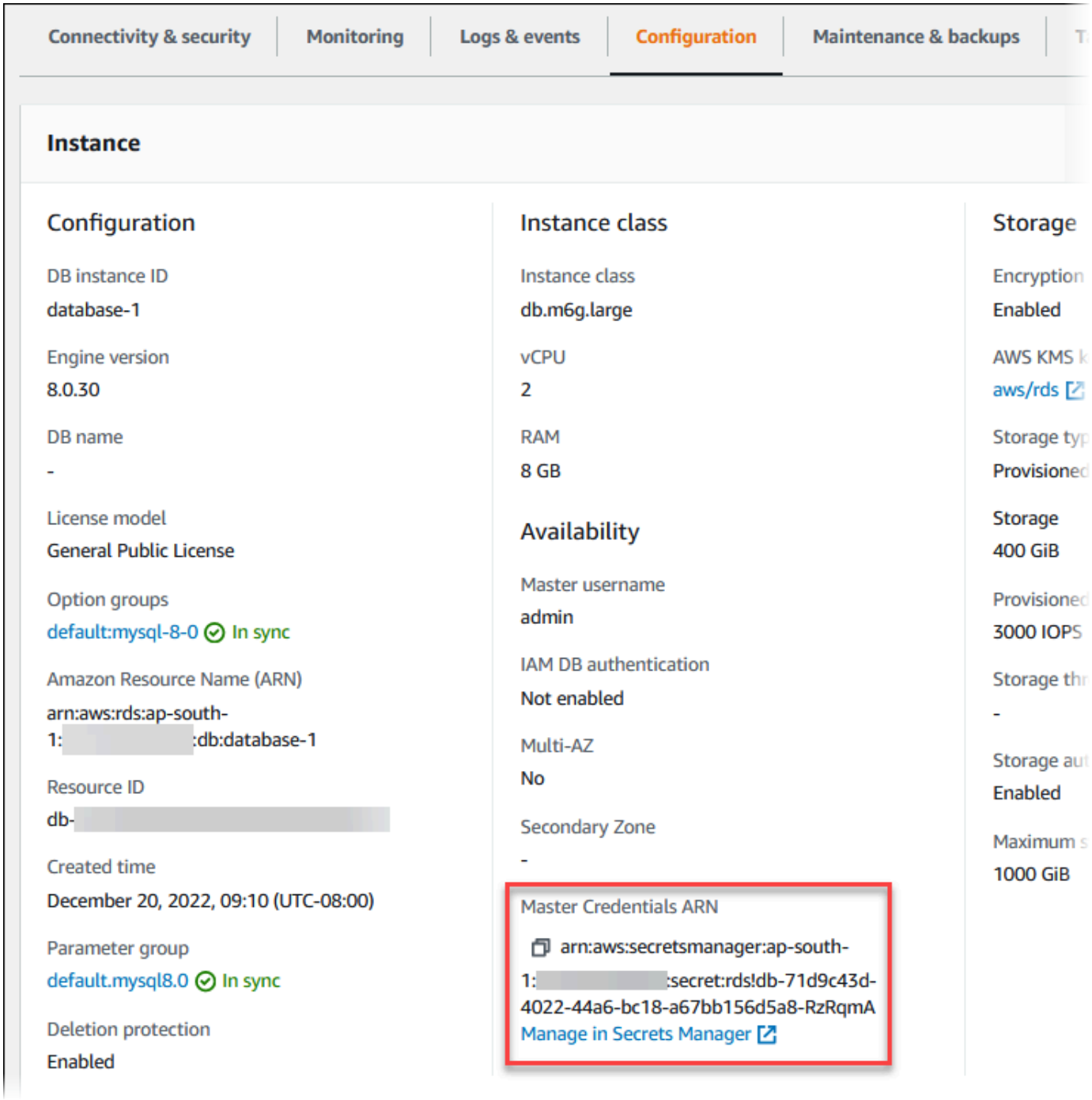
Puoi trovare l'Amazon Resource Name (ARN) di un segreto gestito da RDS in Secrets Manager con la console RDSAWS CLI, o l'API RDS.

Console

Per visualizzare i dettagli di un segreto gestito da RDS in Secrets Manager

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegliere il nome dell'istanza database per visualizzarne i dettagli.
4. Scegli la scheda Configurazione.

   In Master Credentials ARN (ARN credenziali master), puoi visualizzare l'ARN del segreto.



Puoi selezionare il collegamento Manage in Secrets Manager (Gestisci in Secrets Manager) per visualizzare e gestire il segreto nella console di Secrets Manager.

AWS CLI

È possibile utilizzare il comando describe-db-instancesRDS CLI per trovare le seguenti informazioni su un segreto gestito da RDS in Secrets Manager:

- `SecretArn`: l'ARN del segreto
- `SecretStatus`: lo stato del segreto

  I valori possibili per lo stato sono:

  - `creating`: il segreto è in fase di creazione.
  - `active`: il segreto è disponibile per l'uso normale e la rotazione.
  - `rotating`: il segreto è in fase di rotazione.
  - `impaired`: il segreto può essere utilizzato per accedere alle credenziali del database, ma non può essere ruotato. Un segreto può avere questo stato se, ad esempio, le autorizzazioni vengono modificate in modo che RDS non può più accedere al segreto o alla chiave KMS del segreto.

    Quando un segreto ha questo stato, puoi correggere la condizione che lo ha causato. Se correggi la condizione che ha causato lo stato, lo stato rimane `impaired` fino alla rotazione successiva. In alternativa, è possibile modificare l'istanza database per disattivare la gestione automatica delle credenziali del database e quindi modificare nuovamente l'istanza database per attivare la gestione automatica delle credenziali del database. Per modificare l'istanza DB, utilizzate l'`--manage-master-user-password`opzione nel comando. modify-db-instance
- `KmsKeyId`: l'ARN della chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto

Specifica l'opzione `--db-instance-identifier` per mostrare l'output per un'istanza database specifica. Questo esempio mostra l'output di un segreto utilizzato da un'istanza database.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

Di seguito è illustrato l'output di esempio di un segreto:

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando il comando get-secret-valueSecrets Manager CLI.

Questo esempio mostra i dettagli del segreto nell'output di esempio precedente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

Per Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

API RDS

È possibile visualizzare l'ARN, lo status e la chiave KMS per un segreto gestito da RDS in Secrets Manager utilizzando l'DBInstancesoperazione Descrivi e impostando il `DBInstanceIdentifier` parametro su un identificatore di istanza DB. I dettagli del segreto sono inclusi nell'output.

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando l'operazione GetSecretValueSecrets Manager.

Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un cluster database Multi-AZ

Puoi recuperare i tuoi segreti usando la console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) o il comando AWS CLI (get-secret-valueSecrets Manager).

Puoi trovare l'Amazon Resource Name (ARN) di un segreto gestito da RDS in Secrets Manager con la console RDSAWS CLI, l'o l'API RDS.

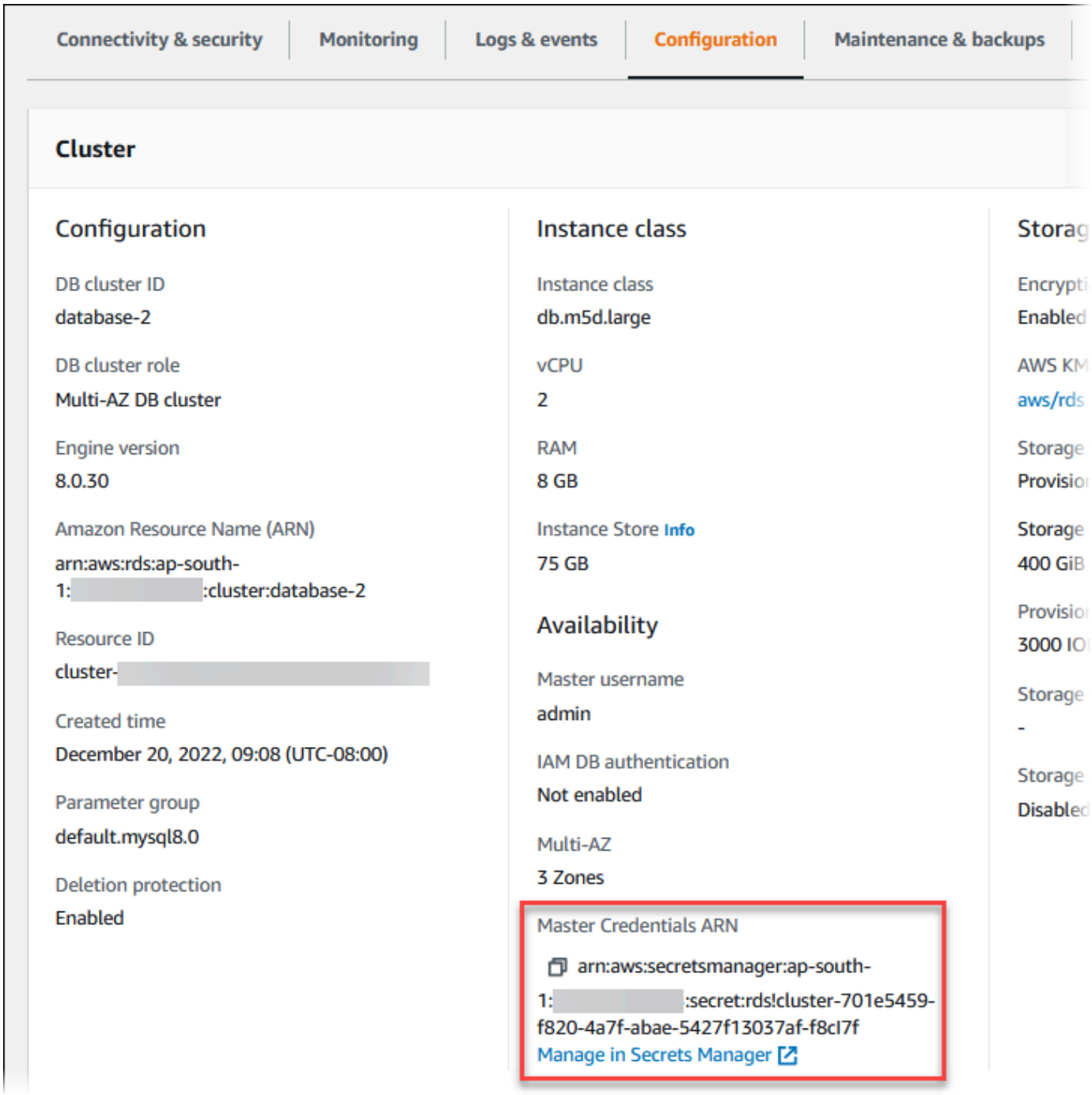
Console

Per visualizzare i dettagli di un segreto gestito da RDS in Secrets Manager

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli il nome del cluster database multi-AZ per visualizzarne i dettagli.
4. Scegli la scheda Configurazione.

   In Master Credentials ARN (ARN credenziali master), puoi visualizzare l'ARN del segreto.



Puoi selezionare il collegamento Manage in Secrets Manager (Gestisci in Secrets Manager) per visualizzare e gestire il segreto nella console di Secrets Manager.

AWS CLI

È possibile utilizzare il AWS CLI describe-db-clusterscomando RDS per trovare le seguenti informazioni su un segreto gestito da RDS Aurora Manager:

- `SecretArn`: l'ARN del segreto
- `SecretStatus`: lo stato del segreto

  I valori possibili per lo stato sono:

  - `creating`: il segreto è in fase di creazione.
  - `active`: il segreto è disponibile per l'uso normale e la rotazione.
  - `rotating`: il segreto è in fase di rotazione.
  - `impaired`: il segreto può essere utilizzato per accedere alle credenziali del database, ma non può essere ruotato. Un segreto può avere questo stato se, ad esempio, le autorizzazioni vengono modificate in modo che RDS non può più accedere al segreto o alla chiave KMS del segreto.

    Quando un segreto ha questo stato, puoi correggere la condizione che lo ha causato. Se correggi la condizione che ha causato lo stato, lo stato rimane `impaired` fino alla rotazione successiva. In alternativa, è possibile modificare il cluster database per disattivare la gestione automatica delle credenziali del database e quindi modificare nuovamente il cluster database per attivare la gestione automatica delle credenziali del database. Per modificare il cluster DB, utilizzare l'`--manage-master-user-password`opzione nel comando. modify-db-cluster
- `KmsKeyId`: l'ARN della chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto

Specifica l'opzione `--db-cluster-identifier` per mostrare l'output per un cluster database specifico. Questo esempio mostra l'output di un segreto utilizzato da un cluster database.

Example

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydbcluster
```

L'esempio seguente mostra l'output di un segreto:

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando il comando get-secret-valueSecrets Manager CLI.

Questo esempio mostra i dettagli del segreto nell'output di esempio precedente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

Per Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

API RDS

È possibile visualizzare l'ARN, lo stato e la chiave KMS per un segreto gestito da RDS Aurora Secrets Manager utilizzando l'operazione DBClusters Descrivi RDS e `DBClusterIdentifier` impostando il parametro su un identificatore di cluster DB. I dettagli del segreto sono inclusi nell'output.

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando l'operazione GetSecretValueSecrets Manager.

Visualizzazione dei dettagli di un segreto per un database del tenant

Puoi recuperare i tuoi segreti usando la console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) o il comando AWS CLI (get-secret-valueSecrets Manager).

Puoi trovare l'Amazon Resource Name (ARN) di un segreto gestito da Amazon RDS con Gestione dei segreti AWS la console Amazon RDS, AWS CLI o l'API Amazon RDS.

Console

Per visualizzare i dettagli su un segreto gestito da Amazon RDS Gestione dei segreti AWS per un database tenant

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, seleziona Database.
3. Scegli il nome dell'istanza database che contiene il database del tenant per visualizzarne i dettagli.
4. Scegli la scheda Configurazione.

   Nella sezione Database tenant trova il database del tenant e visualizza il relativo ARN delle credenziali master.

   Puoi selezionare il collegamento Manage in Secrets Manager (Gestisci in Secrets Manager) per visualizzare e gestire il segreto nella console di Secrets Manager.

AWS CLI

Puoi utilizzare il AWS CLI comando describe-tenant-databasesAmazon RDS per trovare le seguenti informazioni su un segreto gestito da Amazon RDS Gestione dei segreti AWS per un database tenant:

- `SecretArn`: l'ARN del segreto
- `SecretStatus`: lo stato del segreto

  I valori possibili per lo stato sono:

  - `creating`: il segreto è in fase di creazione.
  - `active`: il segreto è disponibile per l'uso normale e la rotazione.
  - `rotating`: il segreto è in fase di rotazione.
  - `impaired`: il segreto può essere utilizzato per accedere alle credenziali del database, ma non può essere ruotato. Un segreto può avere questo stato se, ad esempio, le autorizzazioni

vengono modificate in modo che Amazon RDS non può più accedere al segreto o alla chiave KMS del segreto.

Quando un segreto ha questo stato, puoi correggere la condizione che lo ha causato. Se correggi la condizione che ha causato lo stato, lo stato rimane `impaired` fino alla rotazione successiva. In alternativa, è possibile modificare il database del tenant per disattivare la gestione automatica delle credenziali del database e quindi modificare nuovamente il database del tenant per attivare la gestione automatica delle credenziali del database. Per modificare il database dei tenant, utilizza l'`--manage-master-user-password`opzione nel comando. modify-tenant-database

- `KmsKeyId`: l'ARN della chiave KMS utilizzata per crittografare il segreto

Specifica l'opzione `--db-instance-identifier` per mostrare l'output per il database del tenant in un'istanza database specifica. È inoltre possibile specificare l'opzione `--tenant-db-name` per mostrare l'output per un database del tenant specifico. Questo esempio mostra l'output di un segreto utilizzato da un database del tenant.

Example

```
aws rds describe-tenant-databases \
    --db-instance-identifier database-3 \
    --query "TenantDatabases[0].MasterUserSecret"
```

Di seguito è illustrato l'output di esempio di un segreto:

```
{
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123",
    "SecretStatus": "active",
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-2:123456789012:key/aa11bb22-####-####-####-
fedcba123456"
}
```

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando il comando get-secret-valueSecrets ManagerAWS CLI.

Questo esempio mostra i dettagli del segreto nell'output di esempio precedente.

Example

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

Per Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

API Amazon RDS

Puoi visualizzare l'ARN, lo stato e la chiave KMS per un segreto gestito da Amazon RDS utilizzando l'DescribeTenantDatabasesoperazione e Gestione dei segreti AWS impostando il `DBInstanceIdentifier` parametro su un identificatore di istanza DB. È inoltre possibile impostare il parametro `TenantDBName` su un nome di database tenant specifico. I dettagli del segreto sono inclusi nell'output.

Quando si dispone dell'ARN segreto, è possibile visualizzare i dettagli sul segreto utilizzando l'operazione GetSecretValueSecrets Manager.

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni con l'integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS, consulta Regioni e motori di database supportati per l'integrazione di Secrets Manager con Amazon RDS.

Protezione dei dati in Amazon RDS

Il modello di responsabilità condivisa di AWS si applica alla protezione dei dati in Amazon Relational Database Service. Come descritto in questo modello, AWS è responsabile della protezione dell'infrastruttura globale che esegue tutto l'Cloud AWS. L'utente è responsabile del controllo dei contenuti ospitati su questa infrastruttura. L'utente è inoltre responsabile della configurazione della protezione e delle attività di gestione per i Servizi AWS utilizzati. Per ulteriori informazioni sulla privacy dei dati, vedi le Domande frequenti sulla privacy dei dati. Per informazioni sulla protezione dei dati in Europa, consulta il post del blog relativo al Modello di responsabilità condivisa AWSe GDPR nel Blog sulla sicurezza AWS.

Per garantire la protezione dei dati, ti suggeriamo di proteggere le credenziali Account AWSe di configurare i singoli utenti con AWS IAM Identity Centero AWS Identity and Access

Management(IAM). In tal modo, a ogni utente verranno assegnate solo le autorizzazioni necessarie per svolgere i suoi compiti. Ti suggeriamo, inoltre, di proteggere i dati nei seguenti modi:

- Utilizza l'autenticazione a più fattori (MFA) con ogni account.
- Utilizza SSL/TLS per comunicare con le risorse AWS. È richiesto TLS 1.2 ed è consigliato TLS 1.3.
- Configura l'API e la registrazione delle attività degli utenti con AWS CloudTrail. Per informazioni sull'utilizzo dei percorsi CloudTrail per acquisire le attività AWS, consulta Utilizzo dei percorsi CloudTrail nella Guida per l'utente di AWS CloudTrail.
- Utilizza le soluzioni di crittografia AWS, insieme a tutti i controlli di sicurezza di default all'interno dei Servizi AWS.
- Utilizza i servizi di sicurezza gestiti avanzati, come Amazon Macie, che aiutano a individuare e proteggere i dati sensibili archiviati in Amazon S3.
- Se necessiti di moduli crittografici convalidati FIPS 140-3 quando accedi ad AWS attraverso un'interfaccia a riga di comando o un'API, utilizza un endpoint FIPS. Per ulteriori informazioni sugli endpoint FIPS disponibili, consulta il Federal Information Processing Standard (FIPS) 140-3.

Ti consigliamo di non inserire mai informazioni riservate o sensibili, ad esempio gli indirizzi e-mail dei clienti, nei tag o nei campi di testo in formato libero, ad esempio nel campo Nome. Questo suggerimento è relativo all'utilizzo di Amazon RDS o altri Servizi AWS tramite la console, l'API, AWS CLI o gli SDK AWS. I dati inseriti nei tag o nei campi di testo in formato libero utilizzati per i nomi possono essere utilizzati per i la fatturazione o i log di diagnostica. Quando fornisci un URL a un server esterno, ti suggeriamo vivamente di non includere informazioni sulle credenziali nell'URL per convalidare la tua richiesta al server.

Argomenti

- Protezione dei dati tramite crittografia
- Riservatezza del traffico Internet

Protezione dei dati tramite crittografia

Puoi abilitare la crittografia per le risorse di database. Puoi anche crittografare le connessioni ai di istanze database.

Argomenti

- Crittografia delle risorse Amazon RDS

- Gestione di AWS KMS key
-
- Rotazione del certificato SSL/TLS

Crittografia delle risorse Amazon RDS

Amazon RDS può crittografare le istanze database di Amazon RDS. I dati che vengono crittografati quando sono inattivi includono lo storage sottostante per le istanze database, i backup automatici, le repliche di lettura e gli snapshot.

I cluster di Amazon RDS crittografate utilizzano l'algoritmo di crittografia AES-256 standard del settore per crittografare i dati sul server che ospita i cluster di Amazon RDS. Una volta crittografati i dati, Amazon RDS gestisce l'autenticazione dell'accesso e la decrittografia dei dati in modo trasparente con un impatto minimo sulle prestazioni. Non è quindi necessario modificare le applicazioni client di database per utilizzare la crittografia.

> **Note**
>
> Per istanze crittografati e non crittografati, i dati in transito tra l'origine e le repliche di lettura vengono crittografati, anche durante la replica tra regioni AWS.

Argomenti

- Panoramica della crittografia delle risorse Amazon RDS
- Crittografia di un'istanza database
- Determinare se la crittografia è attivata per un'istanza database
- Disponibilità della crittografia Amazon RDS
- Crittografia in transito
- Limiti relativi a cluster di database crittografate Amazon RDS

Panoramica della crittografia delle risorse Amazon RDS

Le istanze database Amazon RDS crittografate offrono un livello aggiuntivo di sicurezza dei dati proteggendoli dagli accessi non autorizzati nello storage sottostante. Puoi utilizzare la crittografia Amazon RDS per aumentare la protezione dei dati delle applicazioni che vengono distribuite nel cloud e per soddisfare i requisiti di conformità per la crittografia dei dati inattivi. Per un'istanza

database crittografata con Amazon RDS, vengono crittografati tutti i log, i backup e gli snapshot. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità e sui limiti della crittografia, consulta Disponibilità della crittografia Amazon RDS e Limiti relativi a cluster di database crittografate Amazon RDS.

Amazon RDS utilizza una chiave AWS Key Management Service per crittografare queste risorse. AWS KMS combina hardware e software sicuri e a disponibilità elevata per offrire un sistema di gestione delle chiavi a misura di cloud. Puoi utilizzare una Chiave gestita da AWS oppure creare le chiavi gestite dal cliente.

Quando crei un'istanza database crittografata, puoi scegliere una chiave gestita dal cliente o la Chiave gestita da AWS per Amazon RDS per la crittografia dell'istanza database. Se non specifichi l'identificatore della chiave per una chiave gestita dal cliente, Amazon RDS utilizza la Chiave gestita da AWS per la nuova istanza database. Amazon RDS crea una Chiave gestita da AWS per Amazon RDS per il tuo account AWS. Il tuo account AWS dispone di una Chiave gestita da AWS diversa per Amazon RDS per ogni Regione AWS.

Per gestire le chiavi gestite dal cliente utilizzate per crittografare e decrittografare le risorse di Amazon RDS, si utilizza AWS Key Management Service (AWS KMS).

AWS KMS consente di creare chiavi gestite dal cliente e definire le policy che controllano l'utilizzo di queste chiavi gestite dal cliente. AWS KMS supporta CloudTrail, in modo da poter controllare l'utilizzo della chiave KMS per verificare che le chiavi gestite dal cliente siano utilizzate in modo appropriato. Puoi utilizzare le chiavi gestite dal cliente con Amazon Aurora e i servizi AWS supportati come Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon EBS e Amazon Redshift. Per un elenco dei servizi integrati con AWS KMS, consulta Integrazione dei servizi AWS. Alcune considerazioni sull'utilizzo delle chiavi KMS:

- Una volta creata un'istanza database crittografata, non potrai più modificare la chiave KMS utilizzata da quell'istanza database. Pertanto, assicurati di determinare i requisiti della chiave KMS prima di creare la tua istanza database crittografata.

  Se devi modificare la chiave di crittografia per l'istanza database, crea uno snapshot manuale dell'istanza e abilita la crittografia durante la copia dello snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta l'articolo re:Post Knowledge.
- Se copi uno snapshot crittografata, puoi utilizzare una chiave KMS diversa per crittografare la snapshot di destinazione rispetto a quella utilizzata per crittografare la snapshot di origine.
- Una replica di lettura di un'istanza crittografata Amazon RDS deve essere crittografata utilizzando la stessa chiave KMS dell'istanza database primaria quando entrambe si trovano nella stessa Regione AWS.

- Se l'istanza database primaria e la replica di lettura si trovano in Regioni AWS diverse, esegui la crittografia della replica di lettura utilizzando la chiave KMS per quella Regione AWS.
- Non puoi condividere uno snapshot che è stata crittografata con la Chiave gestita da AWS dell'account AWS che ha condiviso la snapshot.
- Amazon RDS supporta anche la crittografia di un'istanza database di Oracle o SQL Server con Transparent Data Encryption (TDE). TDE può essere utilizzata con la crittografia RDS inattiva, sebbene l'utilizzo simultaneo di TDE e della crittografia RDS inattiva possa influire leggermente sulle prestazioni del database. È necessario gestire chiavi diverse per ogni metodo di crittografia. Per ulteriori informazioni su TDE, consulta Oracle Transparent Data Encryption o Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.

Important

Amazon RDS perde l'accesso alla chiave KMS per un'istanza database quando disabiliti la chiave KMS. Se perdi l'accesso a una chiave KMS, l'istanza database crittografata passa allo stato `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` 2 ore dopo il rilevamento nelle istanze in cui i backup sono abilitati. L'istanza database rimane in questo stato per sette giorni, durante i quali l'istanza viene arrestata. Le chiamate API effettuate all'istanza database durante questo periodo potrebbero non avere esito positivo. Per ripristinare l'istanza database, abilita la chiave KMS e riavvia l'istanza. Abilita la chiave KMS dalla Console di gestione AWS, dalla AWS CLI o dall'API RDS. Riavvia l'istanza database tramite il comando AWS CLI start-db-instance o la Console di gestione AWS.
Lo stato `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` si applica solo alle istanze database che possono essere arrestate. Questo stato ripristinabile non è applicabile alle istanze che non possono essere arrestate, come le repliche di lettura e le istanze con repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Limitazioni relative all'arresto dell'istanza database.
Se l'istanza database non viene ripristinata entro sette giorni, passa allo stato terminale `inaccessible-encryption-credentials`. In questo stato, l'istanza database non è più utilizzabile e potrà essere ripristinata solo da un backup. È consigliabile abilitare sempre i backup per le istanze database crittografate per evitare la perdita di dati crittografati nei database.
Durante la creazione di un'istanza database, Amazon RDS verifica se il principale chiamante ha accesso alla chiave KMS e genera una concessione dalla chiave KMS che utilizza per l'intera durata dell'istanza database. La revoca dell'accesso del principale chiamante alla chiave KMS non influisce su un database in esecuzione. Quando si utilizzano le chiavi KMS

in scenari che coinvolgono più account, ad esempio per copiare uno snapshot in un altro account, la chiave KMS deve essere condivisa con l'altro account. Se si crea un'istanza database dallo snapshot senza specificare una chiave KMS diversa, la nuova istanza utilizza la chiave KMS dell'account di origine. La revoca dell'accesso alla chiave dopo la creazione dell'istanza database non influisce sull'istanza. Tuttavia, la disabilitazione della chiave influisce su tutte le istanze database crittografate con tale chiave. Per evitare che ciò accada, specifica una chiave diversa durante l'operazione di copia dello snapshot.
Le istanze database con backup disabilitati rimangono disponibili fino a quando i volumi non vengono scollegati dall'host durante una modifica o un ripristino dell'istanza. In RDS, le istanze passano allo stato `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` o `inaccessible-encryption-credentials`, a seconda dei casi.

Per ulteriori informazioni sulle chiavi KMS, consulta AWS KMS keys nella Guida per sviluppatori di AWS Key Management Service e Gestione di AWS KMS key.

Crittografia di un'istanza database

Per abilitare la crittografia per una nuova istanza database, scegliere Enable encryption (Abilita crittografia) nella console Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla creazione di un istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Se utilizzi il comando create-db-instance di AWS CLI per creare un'istanza database crittografata, imposta il parametro `--storage-encrypted`. Se utilizzi l'operazione API CreateDBInstance, imposta il parametro `StorageEncrypted` su true.

Se utilizzi il comando AWS CLI `create-db-instance` per creare un'istanza database crittografata con una chiave gestita dal cliente, imposta il parametro `--kms-key-id` su qualsiasi identificatore di chiave KMS. Se utilizzi la funzionalità `CreateDBInstance` dell'API Amazon RDS, imposta il parametro `KmsKeyId` su un qualsiasi identificatore chiave per la chiave KMS. Per utilizzare una chiave gestita dal cliente in un diverso account AWS, specifica l'ARN della chiave o dell'alias.

Determinare se la crittografia è attivata per un'istanza database

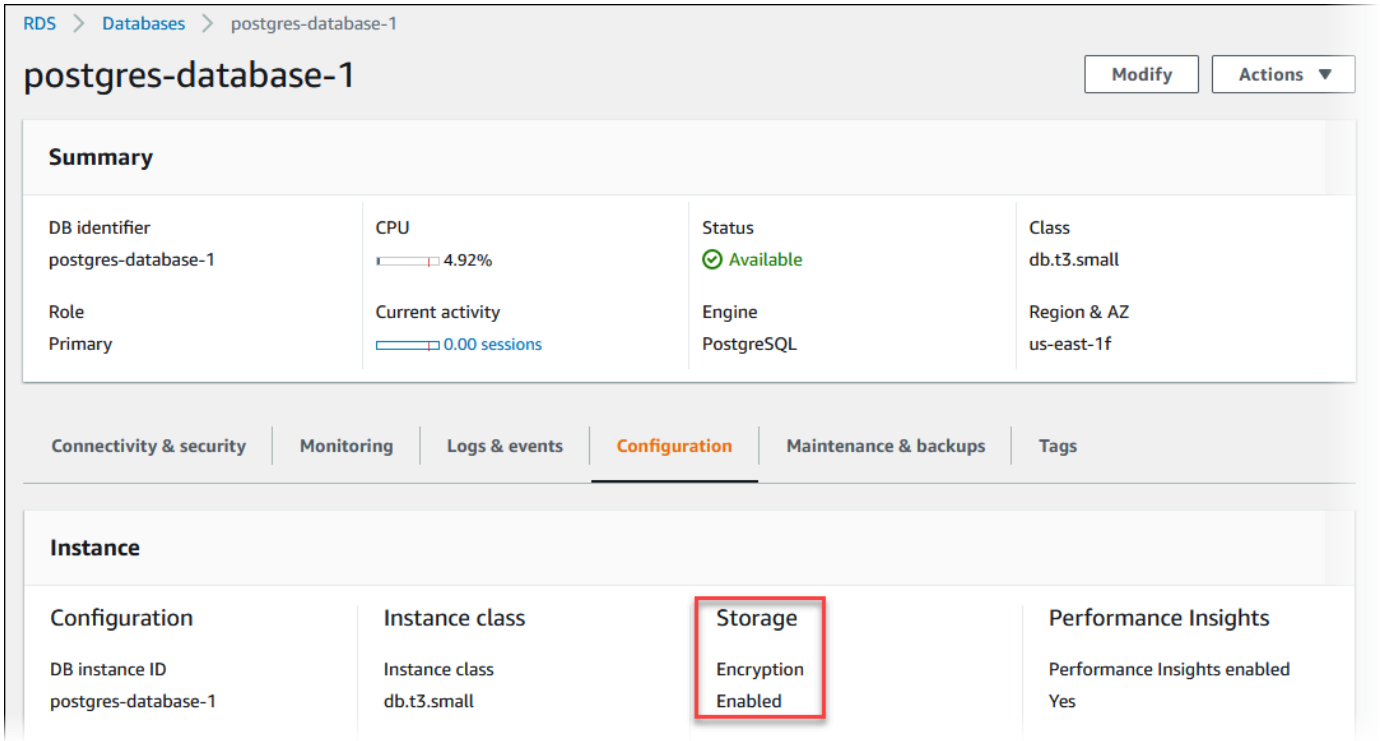
Puoi utilizzare il plugin Console di gestione AWS, AWS CLI o API RDS per determinare se la crittografia a riposo è attivata per un'istanza database.

Console

Per determinare se la crittografia a riposo è attivata per un'istanza database

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere il nome dell'istanza database a cui si desidera controllare per visualizzarne i dettagli.
4. Seleziona la casella Configurazione, e controlla il valore Crittografia sottoStorage (archiviazione).

   Mostra Enabled (Abilitato) o Non abilitato.



AWS CLI

Per determinare se la crittografia a riposo è attivata per un'istanza database utilizzando il AWS CLI, chiamare il comando describe-db-instances con la seguente opzione:

- `--db-instance-identifier` – Il nome dell'istanza database.

Nell'esempio seguente viene utilizzata una query per restituire `TRUE` o `FALSE` per quanto riguarda la crittografia inattiva per l'istanza database `mydb`.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydb --query "*[].
{StorageEncrypted:StorageEncrypted}" --output text
```

API RDS

Per determinare se la crittografia dei dati inattivi per un'istanza database utilizza l'API Amazon RDS, chiamare l'operazione DescribeDBInstancescon il parametro seguente:

- `DBInstanceIdentifier` – Il nome dell'istanza database.

Disponibilità della crittografia Amazon RDS

La crittografia Amazon RDS è attualmente disponibile per tutti i motori di database e i tipi di storage.

La crittografia Amazon RDS è disponibile per la maggior parte delle classi di istanza database. Nella tabella seguente sono elencate le classi di istanza database che non supportano la crittografia Amazon RDS:

Tipo di istanza	Classe istanza
General purpose (M1)	db.m1.small db.m1.medium db.m1.large db.m1.xlarge
Memoria ottimizzata (M2)	db.m2.xlarge db.m2.2xlarge db.m2.4xlarge
Burstable (T2)	db.t2.micro

Crittografia in transito

Crittografia a livello fisico

Tutti i dati che passano attraverso le Regioni AWS sulla rete globale AWS vengono automaticamente crittografati a livello fisico prima di uscire dalle strutture protette di AWS. Tutto il traffico tra le AZ è crittografato. Ulteriori livelli di crittografia, inclusi quelli elencati in questa sezione, possono fornire ulteriore protezione.

Crittografia fornita da peering di Amazon VPC e peering fra regioni Transit Gateway

Tutto il traffico tra regioni che utilizza il peering Amazon VPC e Transit Gateway viene automaticamente crittografato in massa quando esce da una regione. Un ulteriore livello di crittografia viene fornito automaticamente al livello fisico per tutto il traffico prima che esca dalle strutture AWS protette.

Crittografia tra istanze

AWS fornisce una connettività privata e sicura tra le istanze database di tutti i tipi. Inoltre, alcuni tipi di istanza utilizzano le funzionalità di offload dell'hardware Nitro System sottostante per crittografare automaticamente il traffico in transito tra le istanze. Questa crittografia utilizza algoritmi AEAD (Authenticated Encryption with Associated Data), con crittografia a 256 bit. Non vi è alcun impatto sulle prestazioni della rete. Per supportare questa crittografia aggiuntiva del traffico in transito tra istanze, è necessario soddisfare i seguenti requisiti:

- Le istanze utilizzano i seguenti tipi di istanza:
  - Uso generico: M6i, M6id, M6in, M6idn, M7g
  - Ottimizzate per la memoria: R6i, R6id, R6in, R6idn, R7g, X2idn, X2iedn, X2iezn
- Le istanze si trovano nella stessa Regione AWS.
- Le istanze si trovano nello stesso VPC o VPC con peering e il traffico non passa attraverso un dispositivo di rete virtuale, ad esempio un load balancer (load balancer) o un Transit Gateway.

Limiti relativi a cluster di database crittografate Amazon RDS

Esistono le seguenti limitazioni per i cluster di database crittografate Amazon RDS:

- Puoi solo crittografare un'istanza database Amazon RDS quando la crei, non dopo la sua creazione.

  Tuttavia, poiché è possibile crittografare una copia di uno snapshot DB non crittografata, puoi aggiungere in modo efficace la crittografia a un'istanza database non crittografata. Ovvero, è

possibile creare uno snapshot dell'istanza database e quindi creare una copia crittografata di quella snapshot. Puoi quindi ripristinare un'istanza database da uno snapshot crittografata e pertanto disporre di una copia crittografata dell'istanza database originale. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS.

- Non puoi disattivare la crittografia di una istanza database crittografato.
- Non puoi creare uno snapshot crittografata per una istanza database non crittografato.
- Una snapshot di una istanza database crittografato deve essere crittografata utilizzando la stessa chiave KMS dell'istanza database.
- Non è possibile creare una replica di lettura crittografata di un'istanza database non crittografata o una replica di lettura non crittografata di un'istanza database crittografata.
- Le repliche di lettura crittografate devono essere crittografate con la stessa chiave KMS dell'istanza database di origine quando entrambe si trovano nella stessa Regione AWS.
- Non puoi ripristinare un backup o uno snapshot non crittografato in un'istanza database crittografata.
- Per copiare uno snapshot crittografata da una regione AWS a un'altra, devi specificare la chiave KMS nella Regione AWS di destinazione. Questo perché le chiave KMS sono specifiche della Regione AWS in cui vengono create.

  La snapshot di origine resta crittografata nel processo di copia. Amazon RDS utilizza la crittografia envelope per proteggere i dati durante il processo di copia. Per ulteriori informazioni sulla crittografia envelope, consulta Crittografia envelope nella Guida per sviluppatori di AWS Key Management Service.
- Non è possibile decrittografare una istanza database crittografato. Tuttavia, puoi esportare i dati da una istanza database crittografato e importarli in una istanza database non crittografato.

Gestione di AWS KMS key

Amazon RDS si integra automaticamente con AWS Key Management Service (AWS KMS) per la gestione delle chiavi. Amazon RDS utilizza la crittografia a busta. Per ulteriori informazioni sulla crittografia envelope, consulta Crittografia envelope nella Guida per sviluppatori di AWS Key Management Service.

È possibile utilizzare due tipi di chiavi AWS KMS per crittografare le istanze database .

- Per avere il pieno controllo su una chiave KMS, devi creare una chiave gestita dal cliente. Per ulteriori informazioni sulle chiavi gestite dal cliente, consulta Chiavi gestite dal cliente nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service.
- Le Chiavi gestite da AWS sono chiavi KMS nel tuo account create, gestite e utilizzate a tuo nome da un servizio AWS che si integra con AWS KMS. Per impostazione predefinita, la Chiave gestita da AWS RDS (`aws/rds`) viene utilizzata per la crittografia. Non è possibile gestire, ruotare o eliminare la Chiave gestita da AWS RDS. Per ulteriori informazioni su Chiavi gestite da AWS, consulta Chiavi gestite da AWS in AWS Key Management Service Guida per gli sviluppatori.

Per gestire le chiavi KMS utilizzate per le istanze database crittografate di Amazon RDS , utilizza AWS Key Management Service (AWS KMS) nella console AWS KMS, la AWS CLI o l'API AWS KMS. Puoi visualizzare i log di controllo di ogni operazione eseguita con una chiave gestita da AWS o dal cliente utilizzando AWS CloudTrail. Per ulteriori informazioni sulla rotazione delle chiavi, consulta Rotazione delle chiavi AWS KMS.

Autorizzazione dell'uso di una chiave gestita dal cliente

Quando RDS utilizza una chiave gestita dal cliente in operazioni che coinvolgono la crittografia, funziona per conto dell'utente che crea o modifica la risorsa RDS .

Per creare una risorsa RDS utilizzando una chiave gestita dal cliente, un utente deve disporre delle autorizzazioni per chiamare le seguenti operazioni su tale chiave:

- `kms:CreateGrant`
- `kms:DescribeKey`

Puoi specificare queste autorizzazioni necessarie in una policy chiave o in una policy IAM se la policy chiave lo consente.

> **Important**
>
> Quando si utilizzano istruzioni di rifiuto esplicite per tutte le risorse (*) nelle policy della chiave AWS KMS con servizi gestiti come Amazon RDS, è necessario specificare una condizione per consentire l'account proprietario della risorsa. L'operazione potrebbe non riuscire senza questa condizione, anche se la regola di rifiuto include eccezioni per l'utente IAM.

> **Tip**
>
> Per seguire il principio del privilegio minimo, non consentire l'accesso completo a `kms:CreateGrant`. Utilizza, in alternativa, la chiave di condizione kms:ViaService per consentire all'utente di creare concessioni sulla chiave KMS solo quando la concessione viene creata per conto dell'utente da un servizio AWS.

Esistono diversi modi per rendere la policy IAM più efficace. Ad esempio, se desideri consentire l'utilizzo della chiave gestita dal cliente solo per le richieste che provengono da RDS , utilizza la chiave di condizione kms:ViaService con il valore `rds.<region>.amazonaws.com`. Puoi inoltre usare le chiavi o i valori nel Contesto di crittografia di Amazon RDS come condizione per utilizzare la chiave gestita dal cliente per la crittografia.

Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazione per gli utenti in altri account di utilizzare una chiave KMS nella Guida per gli sviluppatori di AWS Key Management Service e Policy delle chiavi in AWS KMS.

Contesto di crittografia di Amazon RDS

Quando RDS utilizza la chiave KMS o quando Amazon EBS utilizza la chiave KMS per conto di RDS , il servizio specifica un contesto di crittografia. Il contesto di crittografia rappresenta dati autenticati supplementari (AAD) utilizzati da AWS KMS per garantire l'integrità dei dati. Quando viene specificato un contesto di crittografia per un'operazione di crittografia, il servizio deve specificare lo stesso contesto di crittografia per l'operazione di decrittografia. In caso contrario, la decrittografia ha esito negativo. Il contesto di crittografia viene scritto nei log AWS CloudTrail per aiutarti a comprendere perché è stata utilizzata una determinata chiave KMS. I log CloudTrail potrebbero contenere molte voci che descrivono l'utilizzo di una chiave KMS, ma il contesto di crittografia in ciascuna voce di log può aiutarti a determinare il motivo per quel particolare uso.

Come minimo, Amazon RDS utilizza sempre l'ID dell'istanza database per il contesto di crittografia, come nel seguente esempio in formato JSON:

```
{ "aws:rds:db-id": "db-CQYSMDPBRZ7BPMH7Y3RTDG5QY" }
```

Questo contesto di crittografia consente di identificare l'istanza database per cui è stata utilizzata la chiave KMS.

Quando la chiave KMS viene utilizzata per un'istanza database specifica e un determinato volume Amazon EBS, sia l'ID dell'istanza database sia l'ID del volume Amazon EBS vengono utilizzati per il contesto di crittografia, come nel seguente esempio in formato JSON:

```
{
  "aws:rds:db-id": "db-BRG7VYS3SVIFQW7234EJQOM5RQ",
  "aws:ebs:id": "vol-ad8c6542"
}
```

Puoi utilizzare Secure Socket Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS) dall'applicazione per crittografare una connessione a un'istanza database che esegue Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle o PostgreSQL.

Le connessioni SSL/TLS forniscono un livello di sicurezza tramite la crittografia dei dati che si spostano tra il client e un'istanza database o un cluster di database. Facoltativamente, la SSL/TLS connessione può eseguire la verifica dell'identità del server convalidando il certificato del server installato nel database. Per richiedere la verifica dell'identità del server, esegui questa procedura generale:

1. Scegli l'autorità di certificazione (CA) che firma il certificato del server di database per il database. Per ulteriori informazioni sulle autorità di certificazione, consulta Autorità di certificazione.
2. Scarica un bundle di certificati da utilizzare quando ti connetti al database. Per scaricare un bundle di certificati, consulta Pacchetti di certificati di Regione AWS.

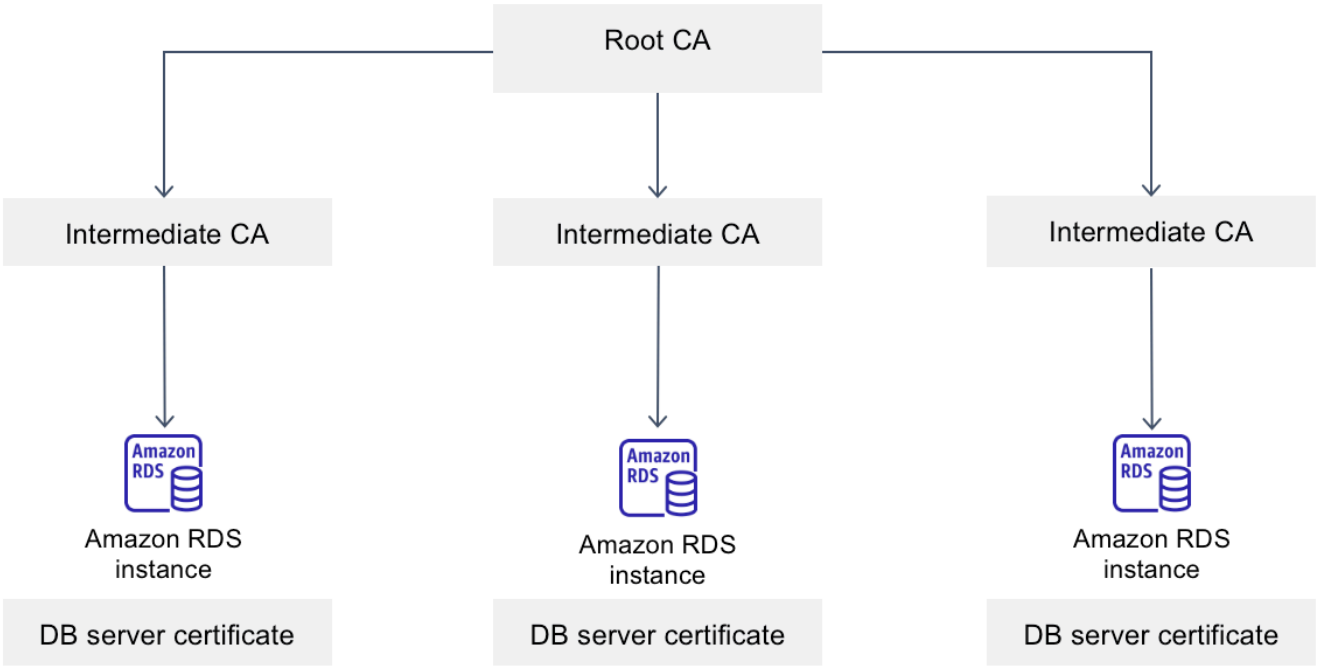
   > **Note**
   >
   > Tutti i certificati sono disponibili solo per il download tramite connessioni SSL/TLS.

3. Connettiti al database utilizzando il processo del tuo motore DB per l'implementazione delle SSL/TLS connessioni. Ogni motore DB ha il proprio processo di implementazione SSL/TLS. To learn how to implement SSL/TLS per il tuo database, segui il link che corrisponde al tuo motore DB:
   - Utilizzo di SSL/TLS con un'istanza database Amazon RDS per Db2
   - Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS
   - Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server
   - Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS
   - Utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle

- Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL

Autorità di certificazione

L'autorità di certificazione (CA) è il certificato che identifica la CA root della catena di certificati. La CA firma il certificato del server di database, che è il certificato del server installato su ogni istanza database. Il certificato del server di database identifica l'istanza database come server attendibile.



Amazon RDS fornisce quanto segue CAs per firmare il certificato del server DB per un database.

Autorità di certificazione (CA)	Description	Common name (CN) (Nome comune)
rds-ca-rsa2048-g1	Utilizza un'autorità di certificazione con algoritmo a chiave privata RSA 2048 e algoritmo di firma nella maggior parte dei casi. SHA256 Regioni AWS Nel AWS GovCloud (US) Regions, questa CA utilizza un'autorità di certificazione con	Amazon RDS *region-id entifier* root CA RSA2 048 G1

Autorità di certificazione (CA)	Description	Common name (CN) (Nome comune)
	algoritmo a chiave privata RSA 2048 e algoritmo di firma. SHA384 supporta la rotazione automatica dei certificati del server.	
rds-ca-rsa4096-g1	Utilizza un'autorità di certificazione con algoritmo a chiave privata RSA 4096 e algoritmo di firma. SHA384 supporta la rotazione automatica dei certificati del server.	Amazon RDS *region-id entifier* root CA RSA4 096 G1
rds-ca-ecc384 g1	Utilizza un'autorità di certificazione con algoritmo a chiave privata ECC 384 e algoritmo di firma. SHA384 supporta la rotazione automatica dei certificati del server.	Amazon RDS *region-id entifier* Root CA ECC384 G1

> **Note**
>
> Se utilizzi il AWS CLI, puoi vedere le validità delle autorità di certificazione sopra elencate utilizzando describe-certificates.

Questi certificati CA sono inclusi nel bundle di certificati regionali e globali. Quando si utilizza la CA rds-ca-rsa 2048-g1, rds-ca-rsa 4096-g1 o rds-ca-ecc 384-g1 con un database, RDS gestisce il certificato del server DB sul database. RDS esegue automaticamente la rotazione del certificato del server di database prima della scadenza.

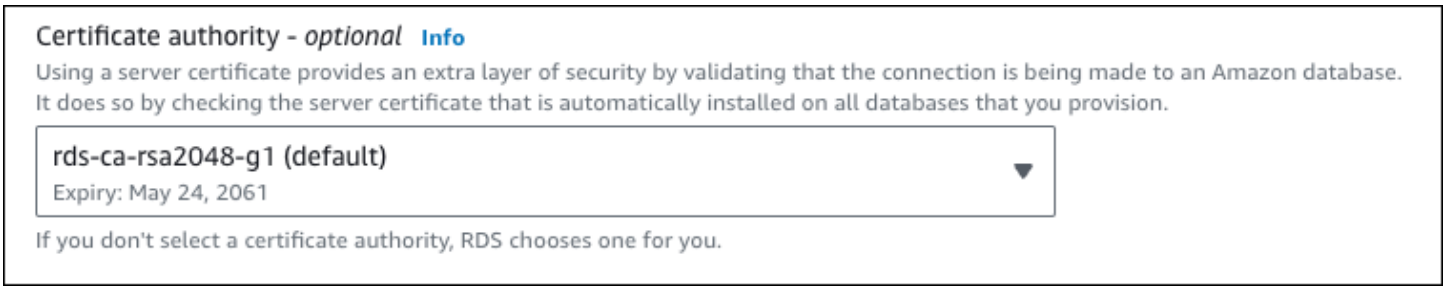
Impostazione della CA per il database

Puoi impostare la CA per un database quando esegui le seguenti attività:

- Creazione di un'istanza database o cluster di database Multi-AZ: puoi impostare la CA durante la creazione di un'istanza database o un cluster di database. Per istruzioni, consulta the section called "Creazione di un'istanza database" o the section called "Creazione di un cluster di database Multi-AZ".
- Modifica di un'istanza database o un cluster di database Multi-AZ: puoi impostare la CA per un'istanza database o un cluster di database modificandoli. Per istruzioni, consulta the section called "Modifica di un'istanza database" o the section called "Modifica di un cluster di database Multi-AZ".

> **Note**
>
> La CA predefinita è impostata su 2048-g1. rds-ca-rsa È possibile sovrascrivere la CA predefinita per il proprio Account AWS utilizzando il comando modify-certificates.

Le opzioni disponibili CAs dipendono dal motore DB e dalla versione del motore DB. Quando si utilizza il Console di gestione AWS, è possibile scegliere la CA utilizzando l'impostazione dell'autorità di certificazione, come mostrato nell'immagine seguente.



La console mostra solo CAs le versioni disponibili per il motore DB e la versione del motore DB. Se si utilizza il AWS CLI, è possibile impostare la CA per un'istanza DB utilizzando il modify-db-instancecomando create-db-instanceor. È possibile impostare la CA per un cluster DB Multi-AZ utilizzando il modify-db-clustercomando create-db-clusteror.

Se utilizzi il AWS CLI, puoi vedere quello disponibile CAs per il tuo account utilizzando il comando describe-certificates. Questo comando mostra nell'output anche la data di scadenza per ogni CA in `ValidTill`. Puoi trovare CAs quelli disponibili per uno specifico motore DB e una versione del motore DB utilizzando il comando. describe-db-engine-versions

L'esempio seguente mostra la CAs versione del motore DB RDS per PostgreSQL disponibile per la versione predefinita.

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

L'output è simile a quello riportato di seguito. I disponibili sono elencati in. CAs `SupportedCACertificateIdentifiers` L'output mostra anche se la versione del motore di database supporta la rotazione del certificato senza riavvio in `SupportsCertificateRotationWithoutRestart`.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "postgres",
            "MajorEngineVersion": "13",
            "EngineVersion": "13.4",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres13",
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 13.4-R1",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [
                "Lambda"
            ],
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "SupportsBabelfish": false,
            "SupportsCertificateRotationWithoutRestart": true,
            "SupportedCACertificateIdentifiers": [
                "rds-ca-rsa2048-g1",
                "rds-ca-ecc384-g1",
                "rds-ca-rsa4096-g1"
            ]
        }
    ]
}
```

Validità dei certificati del server di database

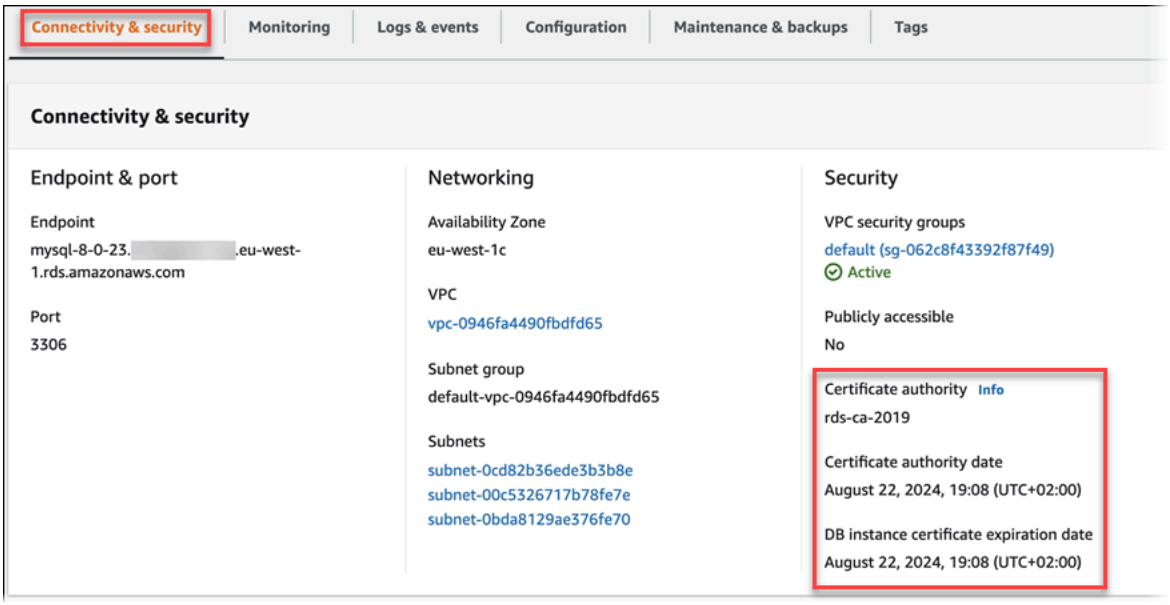
La validità del certificato del server di database dipende dal motore di database e dalla versione del motore di database. Se la versione del motore di database supporta la rotazione del certificato senza

riavvio, la validità del certificato del server di database è di 1 anno. In caso contrario, la validità è di 3 anni.

Per ulteriori informazioni sulla rotazione dei certificati del server di database, consulta Rotazione automatica dei certificati del server.

Visualizzazione della CA per l'istanza database

È possibile vedere i dettagli sulla CA per un database visualizzando la scheda Connettività e sicurezza nella console, come nell'immagine seguente.



Se si utilizza il AWS CLI, è possibile visualizzare i dettagli sulla CA per un'istanza DB utilizzando il describe-db-instancescomando. È possibile visualizzare i dettagli sulla CA per un cluster DB Multi-AZ utilizzando il describe-db-clusterscomando.

Download di bundle di certificati per Amazon RDS

Quando ci si connette al database con SSL o TLS, l'istanza del database richiede un certificato di attendibilità di Amazon RDS. Seleziona il link appropriato nella tabella seguente per scaricare il bundle corrispondente alla Regione AWS in cui si ospita il database.

Pacchetti di certificati di Regione AWS

I pacchetti di certificati per tutte le regioni Regioni AWS e GovCloud (Stati Uniti) contengono i seguenti certificati CA root:

- `rds-ca-rsa2048-g1`

- `rds-ca-rsa4096-g1`
- `rds-ca-ecc384-g1`

I certificati `rds-ca-rsa4096-g1` e `rds-ca-ecc384-g1` non sono disponibili nelle seguenti Regioni:

- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacifico (Melbourne)
- Canada occidentale (Calgary)
- Europa (Zurigo)
- Europa (Spagna)
- Israele (Tel Aviv)

L'application trust store deve registrare solo il certificato CA principale. Non registrate i certificati CA intermedi nel vostro trust store poiché ciò potrebbe causare problemi di connessione quando RDS ruota automaticamente il certificato del server DB.

> **Note**
>
> Il proxy i certificati di AWS Certificate Manager (ACM). Se si utilizza Server proxy per RDS, non è necessario scaricare certificati Amazon RDS o aggiornare applicazioni che utilizzano connessioni Server proxy per RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo TLS/SSL con RDS Proxy.

Per scaricare un pacchetto di certificati per un Regione AWS, seleziona il link Regione AWS che ospita il database nella tabella seguente.

AWS Region	Bundle di certificati (PEM)	Pacchetto di certificati () PKCS7
Qualsiasi pubblicità Regione AWS	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)	us-east-1-bundle.pem	us-east-1-bundle.p7b

AWS Region	Bundle di certificati (PEM)	Pacchetto di certificati () PKCS7
US East (Ohio)	us-east-2-bundle.pem	us-east-2-bundle.p7b
US West (N. California)	us-west-1-bundle.pem	us-west-1-bundle.p7b
US West (Oregon)	us-west-2-bundle.pem	us-west-2-bundle.p7b
Africa (Cape Town)	af-south-1-bundle.pem	af-sud-1-bundle.p7b
Asia Pacific (Hong Kong)	ap-east-1-bundle.pem	ap-east-1-bundle.p7b
Asia Pacific (Hyderabad)	ap-south-2-bundle.pem	ap-south-2-bundle.p7b
Asia Pacifico (Giacarta)	ap-southeast-3-bundle.pem	ap-southeast-3-bundle.p7b
Asia Pacifico (Malesia)	ap-southeast-5-bundle.pem	ap-southeast-5-bundle.p7b
Asia Pacifico (Melbourne)	ap-southeast-4-bundle.pem	ap-southeast-4-bundle.p7b
Asia Pacifico (Mumbai)	ap-south-1-bundle.pem	ap-south-1-bundle.p7b
Asia Pacific (Osaka)	ap-northeast-3-bundle.pem	ap-northeast-3-bundle.p7b
Asia Pacifico (Thailandia)	ap-southeast-7-bundle.pem	ap-southeast-7-bundle.p7b
Asia Pacifico (Tokyo)	ap-northeast-1-bundle.pem	ap-northeast-1-bundle.p7b
Asia Pacific (Seoul)	ap-northeast-2-bundle.pem	ap-northeast-2-bundle.p7b
Asia Pacific (Singapore)	ap-southeast-1-bundle.pem	ap-southeast-1-bundle.p7b
Asia Pacific (Sydney)	ap-southeast-2-bundle.pem	ap-southeast-2-bundle.p7b
Canada (Central)	ca-central-1-bundle.pem	ca-central-1-bundle.p7b
Canada occidentale (Calgary)	ca-west-1-bundle.pem	ca-west-1-bundle.p7b
Europa (Francoforte)	eu-central-1-bundle.pem	eu-central-1-bundle.p7b
Europe (Ireland)	eu-west-1-bundle.pem	eu-west-1-bundle.p7b

AWS Region	Bundle di certificati (PEM)	Pacchetto di certificati () PKCS7
Europe (London)	eu-west-2-bundle.pem	eu-west-2-bundle.p7b
Europe (Milan)	eu-south-1-bundle.pem	eu-sud-1-bundle.p7b
Europe (Paris)	eu-west-3-bundle.pem	eu-west-3-bundle.p7b
Europa (Spagna)	eu-south-2-bundle.pem	eu-south-2-bundle.p7b
Europa (Stoccolma)	eu-nord-1-bundle.pem	eu-nord-1-bundle.p7b
Europa (Zurigo)	eu-central-2-bundle.pem	eu-central-2-bundle.p7b
Israele (Tel Aviv)	il-central-1-bundle.pem	il-central-1-bundle.p7b
Messico (centrale)	mx-central-1-bundle.pem	mx-central-1-bundle.p7b
Middle East (Bahrain)	me-sud-1-bundle.pem	me-sud-1-bundle.p7b
Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	me-central-1-bundle.pem	me-central-1-bundle.p7b
Sud America (San Paolo)	sa-east-1-bundle.pem	sa-east-1-bundle.p7b
Qualsiasi AWS GovCloud (US) Region s	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)	us-gov-east-1 bundle.pem	us-gov-east-1-pacchetto.p7b
AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)	us-gov-west-1-bundle.pem	us-gov-west-1-pacchetto.p7b

Visualizzazione del contenuto del certificato CA

Per verificare il contenuto del bundle di certificati CA, utilizza il comando seguente:

```
keytool -printcert -v -file global-bundle.pem
```

Rotazione del certificato SSL/TLS

I certificati dell'autorità di certificazione Amazon RDS rds-ca-2019 scadono ad agosto 2024. Se utilizzi o prevedi di utilizzare Secure Sockets Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS) con verifica del certificato per connetterti alle istanze DB RDS o ai cluster DB Multi-AZ, prendi in considerazione l'utilizzo di uno dei nuovi certificati CA 2048-g1, 4096-g1 o 384-g1. rds-ca-rsa rds-ca-rsa rds-ca-ecc Se attualmente non lo utilizzi SSL/TLS con la verifica dei certificati, potresti avere ancora un certificato CA scaduto e devi aggiornarlo con un nuovo certificato CA se prevedi di utilizzarlo SSL/TLS con la verifica dei certificati per connetterti ai tuoi database RDS.

Amazon RDS fornisce nuovi certificati CA come best practice di AWS sicurezza. Per informazioni sui nuovi certificati e sulle AWS regioni supportate, consulta.

Per aggiornare il certificato CA per il database, utilizza i seguenti metodi:

- Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database
- Aggiornamento del certificato CA mediante l'applicazione di manutenzione

Prima di aggiornare le istanze database o i cluster di database Multi-AZ per utilizzare il nuovo certificato CA, assicurati di aggiornare i client o le applicazioni che si collegano ai database RDS.

Considerazioni sulla rotazione dei certificati

Considera le seguenti situazioni prima di ruotare il certificato:

- Il proxy i certificati di AWS Certificate Manager (ACM). Se utilizzi RDS Proxy, quando ruoti il SSL/TLS certificato non devi aggiornare le applicazioni che utilizzano connessioni proxy RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo TLS/SSL con RDS Proxy.
- Se si utilizza un'applicazione Go versione 1.15 con un'istanza database creata o aggiornata o un cluster di database Multi-AZ creato o aggiornato al certificato rds-ca-2019 prima del 28 luglio 2020, è necessario aggiornare nuovamente il certificato.

  Utilizza il comando `modify-db-instance` per un'istanza database o il comando `modify-db-cluster` per un cluster di database Multi-AZ, utilizzando il nuovo identificatore del certificato CA. Puoi trovare quelli disponibili per uno specifico motore DB e una versione del motore DB utilizzando CAs il comando. `describe-db-engine-versions`

  Se hai creato il database o aggiornato il relativo certificato dopo il 28 luglio 2020, non è richiesta alcuna azione. Per ulteriori informazioni, vedete Go GitHub issue #39568.

Aggiornamento del certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database

L'esempio seguente aggiorna il certificato CA da rds-ca-2019 a 2048-g1. rds-ca-rsa Puoi scegliere un certificato diverso. Per ulteriori informazioni, consultaAutorità di certificazione.

Aggiorna l'archivio di trust delle applicazioni per ridurre il tempo di inattività associato all'aggiornamento del certificato CA. Per ulteriori informazioni sui riavvii associati alla rotazione dei certificati CA, consulta Rotazione automatica dei certificati del server.

Per aggiornare il certificato CA modificando l'istanza database o il cluster di database

1. Scarica il nuovo SSL/TLS certificato come descritto in.
2. Aggiornare le applicazioni per utilizzare il nuovo certificato SSL/TLS.

   I metodi per aggiornare le richieste di nuovi SSL/TLS certificati dipendono dalle applicazioni specifiche. Collabora con gli sviluppatori delle tue applicazioni per aggiornare i SSL/TLS certificati delle tue applicazioni.

   Per informazioni sul controllo delle SSL/TLS connessioni e sull'aggiornamento delle applicazioni per ogni motore di database, consultate i seguenti argomenti:

   - Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MariaDB mediante i nuovi certificati SSL/TLS
   - Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze di database Microsoft SQL Server utilizzando nuovi certificati SSL/TLS
   - Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database MySQL mediante nuovi certificati SSL/TLS
   - Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database Oracle mediante nuovi certificati SSL/TLS
   - Aggiornamento delle applicazioni per la connessione a istanze database PostgreSQL mediante nuovi certificati SSL/TLS.

   Per uno script di esempio che aggiorna un trust store per un sistema operativo Linux, consultaScript di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust.

> **Note**
>
> Il bundle di certificati contiene certificati per la vecchia e la nuova CA, pertanto puoi aggiornare l'applicazione in modo sicuro e mantenere la connettività durante il periodo di transizione. Se si utilizza il AWS Database Migration Service per migrare un database verso un'istanza DB o un cluster di , si consiglia di utilizzare il pacchetto di certificati per garantire la connettività durante la migrazione.

3. Modifica l'istanza DB o il cluster DB Multi-AZ per cambiare la CA da rds-ca-2019 a 2048-g1. rds-ca-rsa Per verificare se il database richiede un riavvio per aggiornare i certificati CA, utilizza il comando e seleziona il flag. describe-db-engine-versions`SupportsCertificateRotationWithoutRestart`

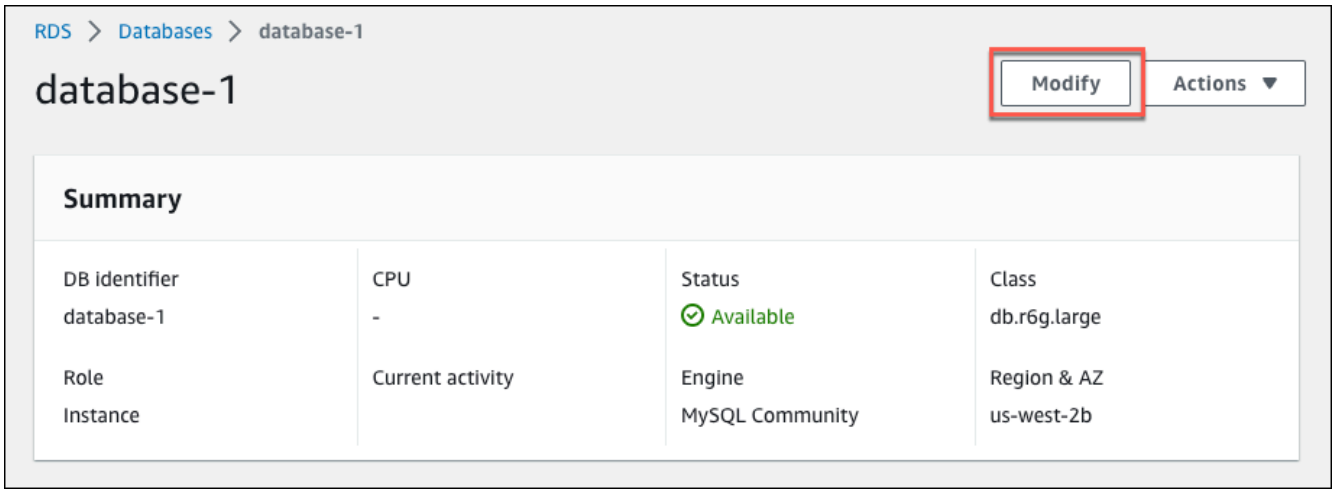
> **Important**
>
> Se si verificano problemi di connettività dopo la scadenza del certificato, utilizzare l'opzione Applica immediatamente specificando Apply immediately (Applica immediatamente) nella console o specificando l'opzione `--apply-immediately` mediante AWS CLI. Per impostazione predefinita, questa operazione è pianificata per l'esecuzione durante la prossima finestra di manutenzione.
> Per le istanze database RDS per Oracle, è consigliabile riavviare il database Oracle per evitare errori di connessione.
> Per le istanze RDS for SQL Server Multi-AZ con AlwaysOn l'opzione Mirroring abilitata, è previsto un failover quando l'istanza viene riavviata dopo la rotazione del certificato.
> Per impostare una sostituzione della CA per l'istanza diversa dalla CA RDS predefinita, utilizza il comando CLI modify-certificates.

È possibile utilizzare Console di gestione AWS o the AWS CLI per modificare il certificato CA da rds-ca-2019 a 2048-g1 per un'istanza DB o un cluster DB Multi-AZ. rds-ca-rsa

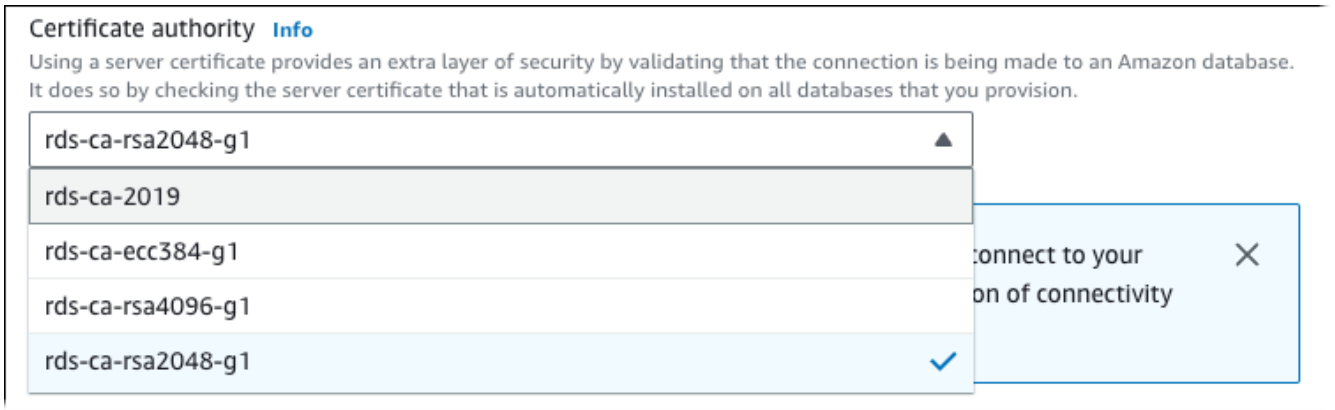
Console

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegli Database, quindi scegli l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ che vuoi modificare.

3. Scegli Modifica.



4. Nella sezione Connettività, scegli rds-ca-rsa2048-g1.



5. Scegliere Continue (Continua) e controllare il riepilogo delle modifiche.
6. Per applicare immediatamente le modifiche, scegliere Apply immediately (Applica immediatamente).
7. Nella pagina di conferma esaminare le modifiche. Se sono corrette, scegliere Modifica istanza DB o Modifica cluster per salvare le modifiche.

> **Important**
>
> Quando si pianifica questa operazione, accertarsi di aver aggiornato in anticipo l'archivio di trust lato client.

Oppure scegliere Back (Indietro) per cambiare le modifiche o Cancel (Annulla) per annullare le modifiche.

AWS CLI

Per utilizzare il AWS CLI per modificare la CA da rds-ca-2019 a rds-ca-rsa 2048-g1 per un'istanza DB o un cluster DB Multi-AZ, chiama il comando or. modify-db-instancemodify-db-cluster Specificare l'identificatore dell'istanza database o del cluster di database e l'opzione `--ca-certificate-identifier`.

Utilizzare il parametro `--apply-immediately` per applicare immediatamente l'aggiornamento. Per impostazione predefinita, questa operazione è pianificata per l'esecuzione durante la prossima finestra di manutenzione.

> **Important**
>
> Quando si pianifica questa operazione, accertarsi di aver aggiornato in anticipo l'archivio di trust lato client.

Example

Istanza database

L'esempio seguente modifica `mydbinstance` impostando il certificato CA su `rds-ca-rsa2048-g1`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

> **Note**
>
> Se l'istanza richiede il riavvio, puoi utilizzare il comando modify-db-instanceCLI e specificare `--no-certificate-rotation-restart` l'opzione.

Example

Cluster di database Multi-AZ

L'esempio seguente modifica `mydbcluster` impostando il certificato CA su `rds-ca-rsa2048-g1`.

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

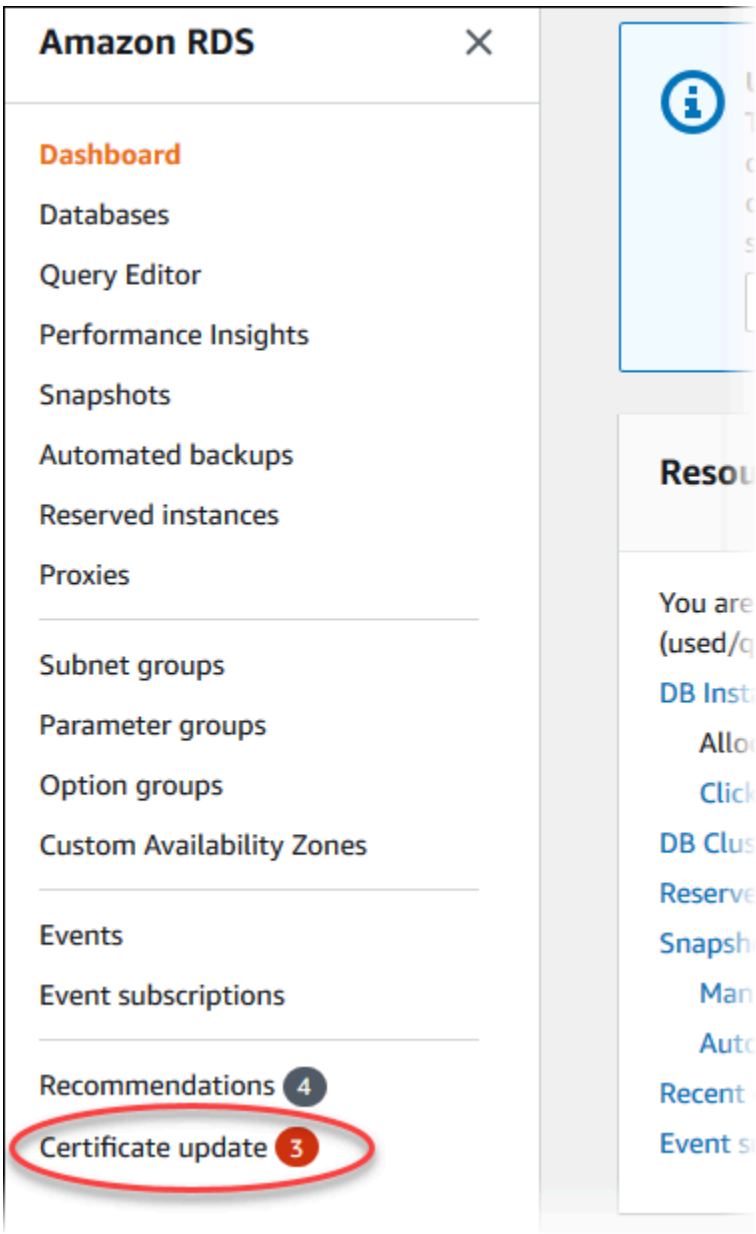
Aggiornamento del certificato CA mediante l'applicazione di manutenzione

Completa la procedura seguente per aggiornare il certificato CA applicando la manutenzione.

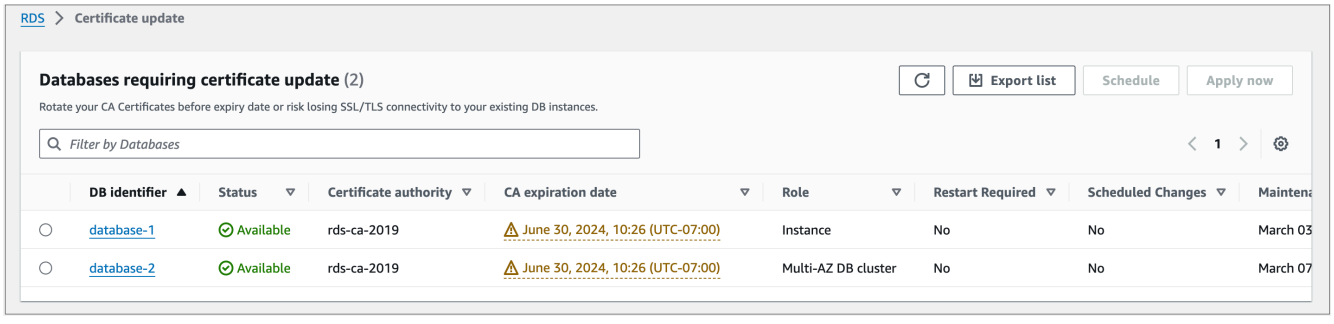
Console

Per aggiornare il certificato CA applicando la manutenzione

1. Accedi a Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegli Aggiornamento certificato.



Viene visualizzata la pagina Database con aggiornamento certificati richiesto.



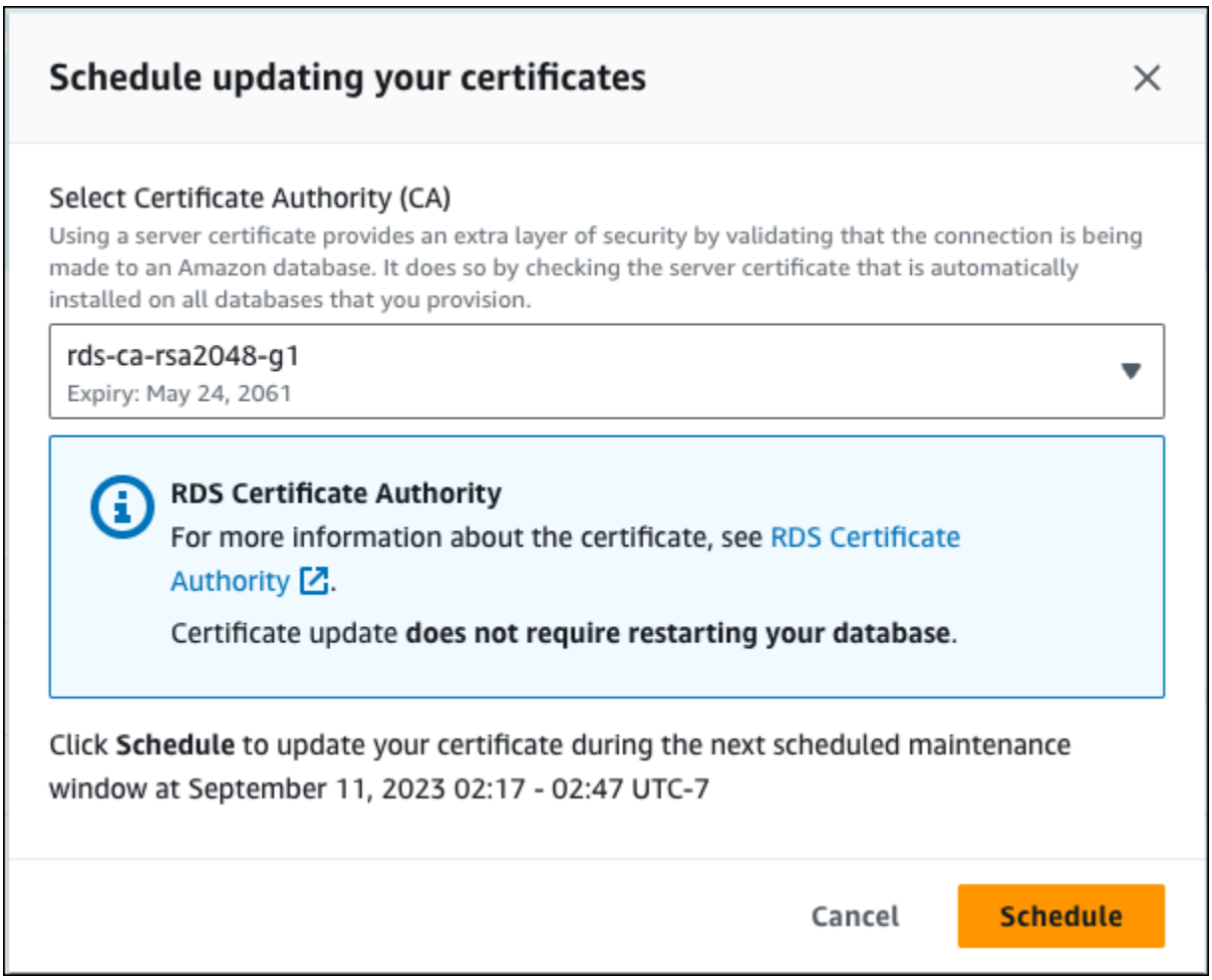
> **Note**
>
> Questa pagina mostra solo le istanze e i cluster DB della versione corrente. Regione AWS Se disponi di database in più di uno Regione AWS, controlla questa pagina in ciascuno di essi Regione AWS per vedere tutte le istanze DB con vecchi certificati. SSL/TLS

3. Scegli l'istanza database o il cluster di database Multi-AZ da aggiornare.

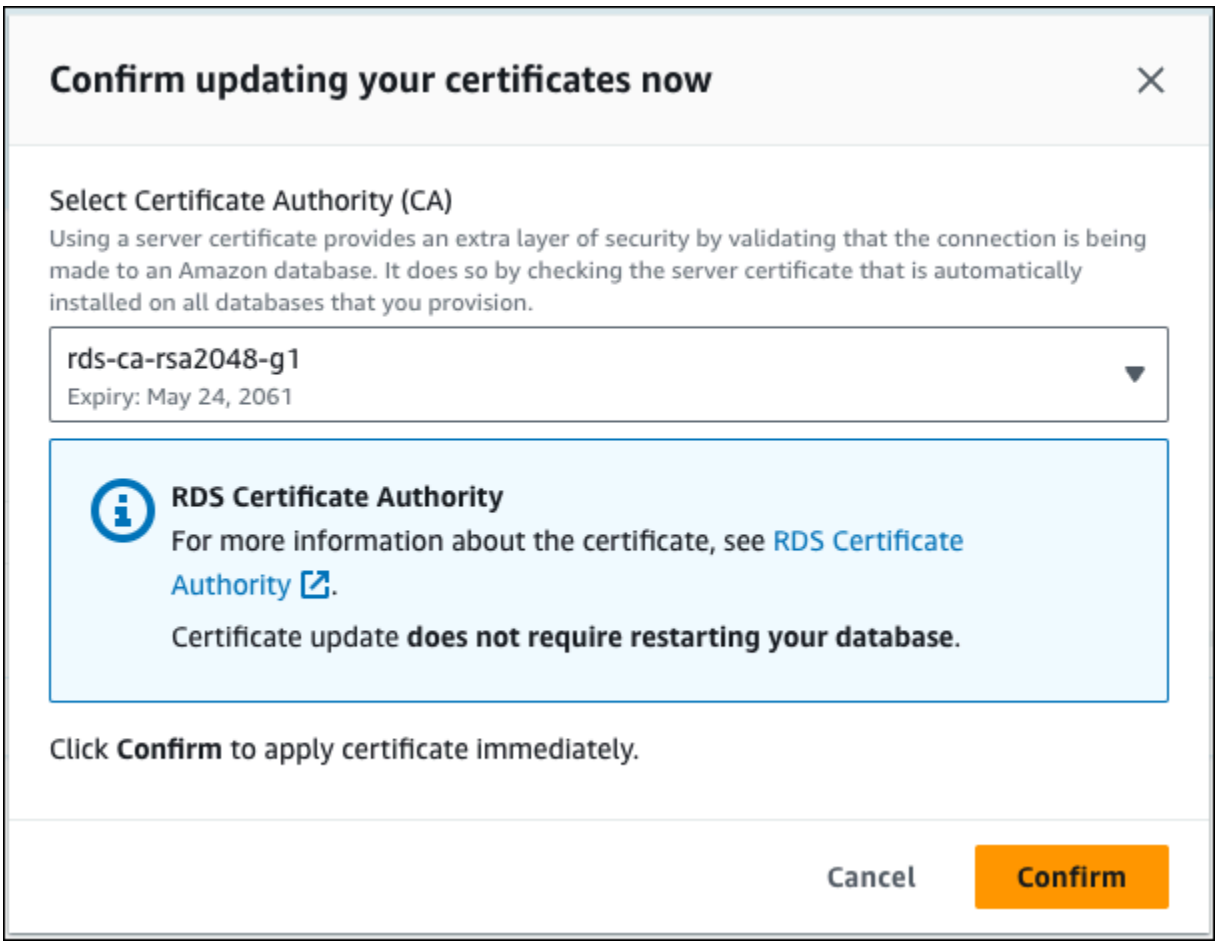
   È possibile pianificare la rotazione dei certificati per la finestra di manutenzione successiva scegliendo Pianifica. Applica immediatamente la rotazione scegliendo Applica ora.

   > **Important**
   >
   > Se si verificano problemi di connettività dopo la scadenza del certificato, utilizza l'opzione Applica ora.

4. a. Se scegli Pianifica, ti viene richiesto di confermare la rotazione dei certificati CA. Nella richiesta viene indicato anche la finestra pianificata per l'aggiornamento.



b. Se scegli Applica ora, ti viene richiesto di confermare la rotazione dei certificati CA.



> **Important**
>
> Prima di pianificare la rotazione dei certificati CA sul database, aggiorna tutte le applicazioni client che utilizzano SSL/TLS e il certificato del server per la connessione. Questi aggiornamenti sono specifici per il motore DB. Dopo avere aggiornato queste applicazioni client, è possibile confermare la rotazione del certificato CA.

Per continuare, scegliere la casella di controllo e quindi scegliere Confirm (Conferma).

5. Ripetere i passaggi 3 e 4 per ogni istanza database e cluster di database da aggiornare.

Rotazione automatica dei certificati del server

Se la CA root supporta la rotazione automatica dei certificati del server, RDS gestisce automaticamente la rotazione dei certificati del server di database. Per questa rotazione automatica, RDS utilizza la stessa CA root e pertanto non è necessario scaricare un nuovo bundle CA. Per informazioni, consultare Autorità di certificazione.

La rotazione e la validità del certificato del server di database dipendono dal motore di database:

- Se il motore di database supporta la rotazione senza riavvio, RDS esegue automaticamente la rotazione del certificato del server di database senza richiedere alcuna azione da parte dell'utente. RDS tenta di eseguire la rotazione del certificato del server di database nella finestra di manutenzione preferita in corrispondenza della semivita del certificato del server di database. Il nuovo certificato del server di database è valido per 12 mesi.
- Se il tuo motore DB non supporta la rotazione senza riavvio, Amazon RDS rende visibile un'azione di manutenzione `server-certificate-rotation` in sospeso tramite Describe-pending-maintenance-actions API, al termine del periodo di dimezzamento del certificato o almeno 3 mesi prima della scadenza. Puoi applicare la rotazione utilizzando l'API. apply-pending-maintenance-action Il nuovo certificato del server di database è valido per 36 mesi.

Usa il describe-db-engine-versionscomando e controlla il `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` flag per identificare se la versione del motore DB supporta la rotazione del certificato senza riavvio. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione della CA per il database.

Script di esempio per l'importazione di certificati nel tuo archivio di trust

Di seguito sono riportati script di shell di esempio che importano il bundle di certificati in un archivio di trust.

Ogni script di shell di esempio utilizza keytool, che fa parte del Java Development Kit (JDK). Per informazioni sull'installazione di JDK, consulta la Guida di installazione di JDK.

Linux

Il seguente script è uno script di esempio shell che importa il bundle di certificati in un archivio di trust su un sistema operativo Linux.

```
mydir=tmp/certs
```

```
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
awk 'split_after == 1 {n++;split_after=0} /-----END CERTIFICATE-----/
 {split_after=1}{print > "rds-ca-" n+1 ".pem"}' < ${mydir}/global-bundle.pem

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

macOS

Il seguente script è uno script di shell di esempio che importa il bundle di certificati in un archivio di trust su un sistema operativo Linux.

```
mydir=tmp/certs
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
```

```
split -p "-----BEGIN CERTIFICATE-----" ${mydir}/global-bundle.pem rds-ca-

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

Riservatezza del traffico Internet

Le connessioni sono protette sia tra Amazon RDS e le applicazioni on-premises sia tra Amazon RDS e altre risorse AWS all'interno della stessa Regione AWS.

Traffico tra servizio e applicazioni e client locali

Sono disponibili due opzioni di connettività tra la rete privata e AWS:

- Una connessione Site-to-Site VPN AWS Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è AWS Site-to-Site VPN?
- Una connessione Direct Connect. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è Direct Connect?

È possibile ottenere l'accesso ad Amazon RDS tramite la rete utilizzando le operazioni API pubblicate da AWS. I client devono supportare quanto segue:

- Transport Layer Security (TLS). È richiesto TLS 1.2 ed è consigliato TLS 1.3.

- Suite di cifratura con Perfect Forward Secrecy (PFS), ad esempio Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) o Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman (ECDHE). La maggior parte dei sistemi moderni, come Java 7 e versioni successive, supporta tali modalità.

Inoltre, le richieste devono essere firmate utilizzando un ID chiave di accesso e una chiave di accesso segreta associata a un principale IAM. In alternativa, è possibile utilizzare AWS Security Token Service (AWS STS) per generare le credenziali di sicurezza temporanee per sottoscrivere le richieste.

Gestione accessi e identità per Amazon RDS

AWS Identity and Access Management (IAM) è un programma Servizio AWS che aiuta un amministratore a controllare in modo sicuro l'accesso alle AWS risorse. Gli amministratori IAM controllano chi può essere autenticato (accesso effettuato) e autorizzato (dispone di autorizzazioni) per utilizzare le risorse Amazon RDS. IAM è un software Servizio AWS che puoi utilizzare senza costi aggiuntivi.

Argomenti

- Destinatari
- Autenticazione con identità
- Gestione dell’accesso tramite policy
- Funzionamento di Amazon RDS con IAM
- Esempi di policy di Amazon RDS basate su identità
- Policy gestite da AWS per Amazon RDS
- Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS
- Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi
- Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL
- Risoluzione dei problemi di identità e accesso in Amazon RDS

Destinatari

Il modo in cui utilizzi AWS Identity and Access Management (IAM) varia a seconda del lavoro svolto in Amazon RDS Amazon .

Utente del servizio –Se utilizzi il servizio Amazon RDS per eseguire il tuo lavoro, l’amministratore fornisce le credenziali e le autorizzazioni necessarie. All’aumentare del numero di funzionalità Amazon RDS utilizzate per il lavoro, potrebbero essere necessarie ulteriori autorizzazioni. La comprensione della gestione dell’accesso consente di richiedere le autorizzazioni corrette all’amministratore. Se non riesci ad accedere a una funzionalità di Amazon RDS, consulta Risoluzione dei problemi di identità e accesso in Amazon RDS.

Amministratore del servizio – Se sei il responsabile delle risorse Amazon RDSpresso la tua azienda, probabilmente disponi dell’accesso completo a Amazon RDS. Il tuo compito è determinare le

caratteristiche e le risorse Amazon RDS a cui i dipendenti devono accedere. Devi inviare le richieste all'amministratore per cambiare le autorizzazioni degli utenti del servizio. Esamina le informazioni contenute in questa pagina per comprendere le nozioni di base di IAM. Per ulteriori informazioni su come la tua azienda può utilizzare IAM con Amazon RDS, consulta Funzionamento di Amazon RDS con IAM.

Amministratore – Se sei un amministratore, potresti essere interessato a ottenere informazioni su come puoi scrivere policy per gestire l'accesso a Amazon RDS. Per visualizzare policy basate su identità Amazon RDS di esempio che puoi utilizzare in IAM, consulta Esempi di policy di Amazon RDS basate su identità.

Autenticazione con identità

L'autenticazione è il modo in cui accedi AWS utilizzando le tue credenziali di identità. Devi autenticarti come utente IAM o assumendo un ruolo IAM. Utente root dell'account AWS

Puoi accedere come identità federata utilizzando credenziali provenienti da una fonte di identità come AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), autenticazione Single Sign-On o credenziali. Google/ Facebook Per maggiori informazioni sull'accesso, consultare la sezione Come accedere a Account AWS nella Guida per l'utente di Accedi ad AWS .

Per l'accesso programmatico, AWS fornisce un SDK e una CLI per firmare crittograficamente le richieste. Per ulteriori informazioni, consulta AWS Signature Version 4 per le richieste API nella Guida per l'utente IAM.

AWS account (utente root)

Quando si crea un Account AWS, si inizia con un'identità di accesso denominata utente Account AWS root che ha accesso completo a tutte Servizi AWS le risorse. Si consiglia vivamente di non utilizzare l'utente root per le attività quotidiane. Per le attività che richiedono le credenziali come utente root, consulta Attività che richiedono le credenziali dell'utente root nella Guida per l'utente IAM.

Identità federata

Come procedura ottimale, richiedi agli utenti umani di utilizzare la federazione con un provider di identità per accedere Servizi AWS utilizzando credenziali temporanee.

Un'identità federata è un utente della directory aziendale, del provider di identità Web o Directory Service che accede Servizi AWS utilizzando le credenziali di una fonte di identità. Le identità federate assumono ruoli che forniscono credenziali temporanee.

Per la gestione centralizzata degli accessi, consigliamo di utilizzare AWS IAM Identity Center. Per ulteriori informazioni, consulta Cos'è IAM Identity Center? nella Guida per l'utente di AWS IAM Identity Center .

Utenti e gruppi IAM

Un utente IAM è un'identità che dispone di autorizzazioni specifiche per una singola persona o applicazione. Ti consigliamo di utilizzare credenziali temporanee invece di utenti IAM con credenziali a lungo termine. Per ulteriori informazioni, consulta Richiedere agli utenti umani di utilizzare la federazione con un provider di identità per accedere AWS utilizzando credenziali temporanee nella Guida per l'utente IAM.

Un gruppo IAM specifica una raccolta di utenti IAM e semplifica la gestione delle autorizzazioni per gestire gruppi di utenti di grandi dimensioni. Per ulteriori informazioni, consulta Casi d'uso per utenti IAM nella Guida per l'utente IAM.

Puoi eseguire l'autenticazione nell'istanza database tramite l'autenticazione del database IAM.

L'autenticazione del database IAM funziona con i seguenti motori DB:

- RDS per MariaDB
- RDS per MySQL
- RDS per PostgreSQL

Per ulteriori informazioni sull'autenticazione all'istanza database tramite IAM, consulta Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL.

Ruoli IAM

Un ruolo IAM è un'identità interna all'utente Account AWS che dispone di autorizzazioni specifiche. È simile a un utente, ma non è associato a una persona specifica. Puoi assumere temporaneamente un ruolo IAM in Console di gestione AWS cambiando ruolo. Puoi assumere un ruolo chiamando un'operazione AWS CLI o AWS API o utilizzando un URL personalizzato. Per ulteriori informazioni sui metodi per l'utilizzo dei ruoli, consulta Utilizzo di ruoli IAM nella Guida per l'utente IAM.

I ruoli IAM con credenziali temporanee sono utili nelle seguenti situazioni:

- Autorizzazioni utente temporanee: un utente può assumere un ruolo IAM per ottenere temporaneamente autorizzazioni diverse per un'attività specifica.

- Accesso utente federato - Per assegnare le autorizzazioni a una identità federata, è possibile creare un ruolo e definire le autorizzazioni per il ruolo. Quando un'identità federata viene autenticata, l'identità viene associata al ruolo e ottiene le autorizzazioni da esso definite. Per ulteriori informazioni sulla federazione dei ruoli, consulta Creare un ruolo per un provider di identità di terza parte (federazione) nella Guida per l'utente IAM. Se si utilizza IAM Identity Center, configurare un set di autorizzazioni. IAM Identity Center mette in correlazione il set di autorizzazioni con un ruolo in IAM per controllare a cosa possono accedere le identità dopo l'autenticazione. Per informazioni sui set di autorizzazioni, consulta Set di autorizzazioni nella Guida per l'utente AWS IAM Identity Center .
- Accesso multi-account: è possibile utilizzare un ruolo IAM per permettere a un utente (un principale affidabile) con un account diverso di accedere alle risorse nell'account. I ruoli sono lo strumento principale per concedere l'accesso multi-account. Tuttavia, con alcuni Servizi AWS, è possibile allegare una policy direttamente a una risorsa (anziché utilizzare un ruolo come proxy). Per informazioni sulle differenze tra ruoli e policy basate su risorse per l'accesso multi-account, consulta Differenza tra i ruoli IAM e le policy basate su risorse nella Guida per l'utente IAM.
- Accesso a più servizi: alcuni Servizi AWS utilizzano le funzionalità di altri Servizi AWS. Ad esempio, quando effettui una chiamata in un servizio, è normale che quel servizio esegua applicazioni in Amazon EC2 o archivi oggetti in Amazon S3. Un servizio può eseguire questa operazione utilizzando le autorizzazioni dell'entità chiamante, utilizzando un ruolo di servizio o utilizzando un ruolo collegato al servizio.
  - Sessioni di accesso inoltrato: le sessioni di accesso inoltrato (FAS) utilizzano le autorizzazioni del principale chiamante e Servizio AWS, in combinazione con la richiesta, Servizio AWS per effettuare richieste ai servizi downstream. Per i dettagli delle policy relative alle richieste FAS, consultare Forward access sessions.
  - Ruolo di servizio - Un ruolo di servizio è un ruolo IAM che un servizio assume per eseguire operazioni per conto dell'utente. Un amministratore IAM può creare, modificare ed eliminare un ruolo di servizio dall'interno di IAM. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Create a role to delegate permissions to an Servizio AWS nella Guida per l'utente IAM.
  - Ruolo collegato al servizio: un ruolo collegato al servizio è un tipo di ruolo di servizio collegato a un. Servizio AWS Il servizio può assumere il ruolo per eseguire un'azione per tuo conto. I ruoli collegati al servizio vengono visualizzati nel tuo account Account AWS e sono di proprietà del servizio. Un amministratore IAM può visualizzare le autorizzazioni per i ruoli collegati al servizio, ma non modificarle.
- Applicazioni in esecuzione su Amazon EC2: puoi utilizzare un ruolo IAM per gestire le credenziali temporanee per le applicazioni in esecuzione su un' EC2 istanza e che AWS CLI effettuano

richieste AWS API. Questa soluzione è preferibile alla memorizzazione delle chiavi di accesso all'interno dell' EC2 istanza. Per assegnare un AWS ruolo a un' EC2 istanza e renderlo disponibile per tutte le sue applicazioni, create un profilo di istanza collegato all'istanza. Un profilo di istanza contiene il ruolo e consente ai programmi in esecuzione sull' EC2 istanza di ottenere credenziali temporanee. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzare un ruolo IAM per concedere le autorizzazioni alle applicazioni in esecuzione su EC2 istanze Amazon nella IAM User Guide.

Per informazioni sull'utilizzo di ruoli IAM, consulta Quando creare un ruolo IAM invece di un utente nella Guida per l'utente di IAM.

Gestione dell'accesso tramite policy

Puoi controllare l'accesso AWS creando policy e collegandole a identità o risorse IAM. AWS Una policy è un oggetto AWS che, se associato a un'identità o a una risorsa, ne definisce le autorizzazioni. AWS valuta queste politiche quando un'entità (utente root, utente o ruolo IAM) effettua una richiesta. Le autorizzazioni nelle policy determinano l'approvazione o il rifiuto della richiesta. La maggior parte delle politiche viene archiviata AWS come documenti JSON. Per ulteriori informazioni sulla struttura e sui contenuti dei documenti delle policy JSON, consulta Panoramica delle policy JSON nella Guida per l'utente IAM.

Un amministratore può utilizzare le policy per specificare chi ha accesso alle AWS risorse e quali azioni può eseguire su tali risorse. Ogni entità IAM (set di autorizzazioni o ruolo) inizialmente non dispone di autorizzazioni. Ovvero, di default, gli utenti non possono eseguire alcuna operazione, neppure modificare la propria password. Per autorizzare un utente a eseguire operazioni, un amministratore deve allegare una policy di autorizzazioni a tale utente. In alternativa, l'amministratore può aggiungere l'utente a un gruppo che dispone delle autorizzazioni desiderate. Quando un amministratore fornisce le autorizzazioni a un gruppo, le autorizzazioni vengono concesse a tutti gli utenti in tale gruppo.

Le policy IAM definiscono le autorizzazioni relative a un'operazione, indipendentemente dal metodo utilizzato per eseguirla. Ad esempio, supponiamo di disporre di una policy che consente l'operazione `iam:GetRole`. Un utente con tale policy può ottenere informazioni sul ruolo dall' Console di gestione AWS AWS CLI, dall'o dall' AWS API.

Policy basate sull'identità

Le policy basate su identità sono documenti di policy di autorizzazione JSON che è possibile collegare a un'identità, ad esempio un set di autorizzazioni o un ruolo. Tali policy definiscono le

operazioni autorizzate per l'identità, nonché le risorse e le condizioni in cui possono essere eseguite. Per informazioni su come creare una policy basata su identità, consulta Creazione di policy IAM nella Guida per l'utente IAM.

Le policy basate su identità possono essere ulteriormente classificate come policy inline o policy gestite. Le policy inline sono incorporate direttamente in un singolo set di autorizzazioni o ruolo. Le politiche gestite sono politiche autonome che puoi allegare a più set di autorizzazioni e ruoli nel tuo AWS account. Le politiche gestite includono politiche AWS gestite e politiche gestite dai clienti. Per informazioni su come scegliere tra una policy gestita o una policy inline, consulta Scelta fra policy gestite e policy inline nella Guida per l'utente IAM.

Per informazioni sulle policy AWS gestite specifiche di Amazon RDS Aurora, consulta. Policy gestite da AWS per Amazon RDS

Altri tipi di policy

AWS supporta tipi di policy aggiuntivi e meno comuni. Questi tipi di policy possono impostare il numero massimo di autorizzazioni concesse dai più tipi di policy comuni.

- Limiti delle autorizzazioni: un limite delle autorizzazioni è una funzione avanzata nella quale si imposta il numero massimo di autorizzazioni che una policy basata su identità può concedere a un'entità IAM (set di autorizzazioni o ruolo). È possibile impostare un limite delle autorizzazioni per un'entità. Le autorizzazioni risultanti sono l'intersezione delle policy basate su identità dell'entità e i suoi limiti delle autorizzazioni. Le policy basate su risorse che specificano il set di autorizzazioni o il ruolo nel campo `Principal` sono condizionate dal limite delle autorizzazioni. Un rifiuto esplicito in una qualsiasi di queste policy sostituisce l'autorizzazione. Per ulteriori informazioni sui limiti delle autorizzazioni, consulta Limiti delle autorizzazioni per le entità IAM nella Guida per l'utente di IAM.
- Politiche di controllo del servizio (SCPs): SCPs sono politiche JSON che specificano le autorizzazioni massime per un'organizzazione o un'unità organizzativa (OU) in. AWS Organizations AWS Organizations è un servizio per il raggruppamento e la gestione centralizzata di più AWS account di proprietà dell'azienda. Se abiliti tutte le funzionalità di un'organizzazione, puoi applicare le politiche di controllo del servizio (SCPs) a uno o tutti i tuoi account. L'SCP limita le autorizzazioni per le entità presenti negli account dei membri, inclusa ciascuna di esse. Utente root dell'account AWS Per ulteriori informazioni su Organizations and SCPs, consulta How SCPs work nella AWS Organizations User Guide.
- Policy di sessione - Le policy di sessione sono policy avanzate che vengono trasmesse come parametro quando si crea in modo programmatico una sessione temporanea per un ruolo o un utente federato. Le autorizzazioni della sessione risultante sono l'intersezione delle policy basate

sull'identità del set di autorizzazioni o del ruolo e le policy di sessione. Le autorizzazioni possono anche provenire da una policy basata su risorse. Un rifiuto esplicito in una qualsiasi di queste policy sostituisce l'autorizzazione. Per ulteriori informazioni, consulta Policy di sessione nella Guida per l'utente IAM.

Più tipi di policy

Quando a una richiesta si applicano più tipi di policy, le autorizzazioni risultanti sono più complicate da comprendere. Per scoprire come si AWS determina se consentire o meno una richiesta quando sono coinvolti più tipi di policy, consulta Logica di valutazione delle policy nella IAM User Guide.

Funzionamento di Amazon RDS con IAM

Prima di utilizzare IAM per gestire l'accesso ad Amazon RDS, è necessario comprendere quali funzionalità IAM sono disponibili per l'uso con Amazon RDS.

Nella seguente tabella sono elencate le funzionalità di IAM che è possibile utilizzare con Amazon RDS:

Funzionalità IAM	Supporto di Amazon RDS
Policy basate sull'identità	Sì
Policy basate su risorse	No
Operazioni di policy	Sì
Risorse relative alle policy	Sì
Chiavi di condizione della policy (specifica del servizio)	Sì
ACLs	No
Controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) (tag nelle policy)	Sì
Credenziali temporanee	Sì
Inoltro delle sessioni di accesso	Sì

Funzionalità IAM	Supporto di Amazon RDS
Ruoli di servizio	Sì
Ruoli collegati al servizio	Sì

Per avere una visione di alto livello di come Amazon RDS Amazon e AWS altri servizi funzionano con IAM, AWS consulta i servizi che funzionano con IAM nella IAM User Guide.

Argomenti

- Policy basate su identità Amazon RDS
- Policy basate su risorse all'interno di Amazon RDS
- Operazioni delle policy per Amazon RDS
- Risorse delle policy per Amazon RDS
- Chiavi di condizione delle policy per Amazon RDS
-
- Controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) nelle policy con tag Amazon RDS
- Utilizzo di credenziali temporanee con Amazon RDS
- Inoltro delle sessioni di accesso per Amazon RDS
- Ruoli di servizio per Amazon RDS
- Ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS

Policy basate su identità Amazon RDS

Supporta le policy basate su identità: sì.

Le policy basate sull'identità sono documenti di policy di autorizzazione JSON che è possibile allegare a un'identità (utente, gruppo di utenti o ruolo IAM). Tali policy definiscono le operazioni che utenti e ruoli possono eseguire, su quali risorse e in quali condizioni. Per informazioni su come creare una policy basata su identità, consultare Definizione di autorizzazioni personalizzate IAM con policy gestite dal cliente nella Guida per l'utente IAM.

Con le policy basate sull'identità di IAM, è possibile specificare quali operazioni e risorse sono consentite o respinte, nonché le condizioni in base alle quali le operazioni sono consentite o respinte.

Per informazioni su tutti gli elementi utilizzabili in una policy JSON, consulta Guida di riferimento agli elementi delle policy JSON IAM nella Guida per l'utente IAM.

Esempi di policy basate su identità per Amazon RDS

Per visualizzare esempi di policy basate su identità Amazon RDS, consulta Esempi di policy di Amazon RDS basate su identità.

Policy basate su risorse all'interno di Amazon RDS

Supporta le policy basate su risorse: no.

Le policy basate su risorse sono documenti di policy JSON che è possibile collegare a una risorsa. Esempi di policy basate sulle risorse sono le policy di attendibilità dei ruoli di IAM e le policy dei bucket di Amazon S3. Nei servizi che supportano policy basate sulle risorse, gli amministratori dei servizi possono utilizzarli per controllare l'accesso a una risorsa specifica. Quando è collegata a una risorsa, una policy definisce le operazioni che un principale può eseguire su tale risorsa e a quali condizioni. In una policy basata sulle risorse è obbligatorio specificare un'entità principale. I principali possono includere account, utenti, ruoli, utenti federati o. Servizi AWS

Per consentire l'accesso multi-account, è possibile specificare un intero account o entità IAM in un altro account come entità principale in una policy basata sulle risorse. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso a risorse multi-account in IAM nella Guida per l'utente IAM.

Operazioni delle policy per Amazon RDS

Supporta le azioni di policy: sì.

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. In altre parole, quale entità principale può eseguire operazioni su quali risorse e in quali condizioni.

L'elemento `Action` di una policy JSON descrive le operazioni che è possibile utilizzare per consentire o negare l'accesso a un criterio. Includere le operazioni in una policy per concedere le autorizzazioni a eseguire l'operazione associata.

Le operazioni delle policy in Amazon RDS utilizzano il seguente prefisso prima dell'operazione: `rds:`. Ad esempio, per concedere a qualcuno l'autorizzazione per descrivere istanze database con l'operazione API Amazon RDS `DescribeDBInstances`, includi l'operazione `rds:DescribeDBInstances` nella policy. Le istruzioni della policy devono includere un elemento `Action` o `NotAction`. Amazon RDS definisce un proprio set di operazioni che descrivono le attività che puoi eseguire con quel servizio.

Per specificare più operazioni in una singola istruzione, separarle con una virgola come mostrato di seguito.

```
"Action": [
      "rds:action1",
      "rds:action2"
```

Puoi specificare più operazioni tramite caratteri jolly (*). Ad esempio, per specificare tutte le operazioni che iniziano con la parola `Describe`, includi la seguente operazione.

```
"Action": "rds:Describe*"
```

Per visualizzare un elenco di operazioni di Amazon RDS, consulta Operazioni definite da Amazon RDS nella Service Authorization Reference.

Risorse delle policy per Amazon RDS

Supporta le risorse di policy: sì.

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. In altre parole, quale entità principale può eseguire operazioni su quali risorse e in quali condizioni.

L'elemento JSON `Resource` della policy specifica l'oggetto o gli oggetti ai quali si applica l'operazione. Come best practice, specificare una risorsa utilizzando il suo nome della risorsa Amazon (ARN). Per le azioni che non supportano le autorizzazioni a livello di risorsa, utilizzare un carattere jolly (*) per indicare che l'istruzione si applica a tutte le risorse.

```
"Resource": "*"
```

La risorsa di un'istanza database ha il seguente nome della risorsa Amazon (ARN).

```
arn:${Partition}:rds:${Region}:${Account}:{ResourceType}/${Resource}
```

Per ulteriori informazioni sul formato di ARNs, consulta Amazon Resource Names (ARNs) e AWS service namespaces.

Ad esempio, per specificare l'istanza database `dbtest` nell'istruzione, utilizza l'ARN riportato di seguito.

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:dbtest"
```

Per specificare tutte le istanze database che appartengono a un account specifico, utilizza il carattere jolly (*).

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:*"
```

Alcune operazioni API RDS, ad esempio quelle per la creazione di risorse, non possono essere eseguite su una risorsa specifica. In questi casi, utilizza il carattere jolly (*).

```
"Resource": "*"
```

Molte operazioni API di Amazon RDS coinvolgono più risorse. Ad esempio, `CreateDBInstance` crea un'istanza database. Puoi specificare che un utente deve utilizzare un gruppo specifico di sicurezza e un gruppo di parametri quando crea un'istanza database. Per specificare più risorse in una singola istruzione, separale con virgole. ARNs

```
"Resource": [
      "resource1",
      "resource2"
```

Per visualizzare un elenco dei tipi di risorse di Amazon RDS e ARNs relativi, consulta Resources Defined by Amazon RDS nel Service Authorization Reference. Per informazioni sulle operazioni con cui è possibile specificare l'ARN di ogni risorsa, consulta Operazioni definite da Amazon RDS.

Chiavi di condizione delle policy per Amazon RDS

Supporta le chiavi di condizione delle policy specifiche del servizio: sì.

Gli amministratori possono utilizzare le policy AWS JSON per specificare chi ha accesso a cosa. In altre parole, quale entità principale può eseguire operazioni su quali risorse e in quali condizioni.

L'elemento `Condition` specifica quando le istruzioni vengono eseguite in base a criteri definiti. È possibile compilare espressioni condizionali che utilizzano operatori di condizione, ad esempio uguale a o minore di, per soddisfare la condizione nella policy con i valori nella richiesta. Per visualizzare tutte le chiavi di condizione AWS globali, consulta le chiavi di contesto delle condizioni AWS globali nella Guida per l'utente IAM.

Amazon RDS definisce il proprio set di chiavi di condizione e, inoltre, supporta l'uso di alcune chiavi di condizione globali. Per vedere tutte le chiavi di condizione AWS globali, consulta le chiavi di contesto delle condizioni AWS globali nella Guida per l'utente IAM.

Tutte le operazioni API RDS supportano la chiave di condizione `aws:RequestedRegion`.

Per visualizzare un elenco di chiavi di condizione Amazon RDS, consulta Chiavi di condizione per Amazon RDS nella Service Authorization Reference. Per informazioni su operazioni e risorse con cui è possibile utilizzare una chiave di condizione, consulta Operazioni definite da Amazon RDS.

Supporta gli elenchi di controllo degli accessi (ACLs): No

Le liste di controllo degli accessi (ACLs) controllano quali principali (membri dell'account, utenti o ruoli) dispongono delle autorizzazioni per accedere a una risorsa. ACLs sono simili alle politiche basate sulle risorse, sebbene non utilizzino il formato del documento di policy JSON.

Controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) nelle policy con tag Amazon RDS

Supporta tag di controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) nelle policy: sì.

Il controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) è una strategia di autorizzazione che definisce le autorizzazioni in base agli attributi, chiamati tag. È possibile allegare tag a entità e AWS risorse IAM, quindi progettare politiche ABAC per consentire operazioni quando il tag del principale corrisponde al tag sulla risorsa.

Per controllare l'accesso basato su tag, fornire informazioni sui tag nell'elemento condizione di una policy utilizzando le chiavi di condizione `aws:ResourceTag/`*`key-name`*, `aws:RequestTag/`*`key-name`* o `aws:TagKeys`.

Se un servizio supporta tutte e tre le chiavi di condizione per ogni tipo di risorsa, il valore per il servizio è Sì. Se un servizio supporta tutte e tre le chiavi di condizione solo per alcuni tipi di risorsa, allora il valore sarà Parziale.

Per maggiori informazioni su ABAC, consultare Definizione delle autorizzazioni con autorizzazione ABAC nella Guida per l'utente IAM. Per visualizzare un tutorial con i passaggi per l'impostazione di ABAC, consultare Utilizzo del controllo degli accessi basato su attributi (ABAC) nella Guida per l'utente IAM.

Per ulteriori informazioni sul tagging delle risorse di Amazon RDS, consulta Specifica delle condizioni: Utilizzo di tag personalizzati. Per visualizzare una policy basata sulle identità di esempio per limitare

l'accesso a una risorsa basata su tag su tale risorsa, consulta Concedere l'autorizzazione per le operazioni su una risorsa con un tag specifico con due valori diversi.

Utilizzo di credenziali temporanee con Amazon RDS

Supporta le credenziali temporanee: sì.

Le credenziali temporanee forniscono l'accesso a breve termine alle AWS risorse e vengono create automaticamente quando si utilizza la federazione o si cambia ruolo. AWS consiglia di generare dinamicamente credenziali temporanee anziché utilizzare chiavi di accesso a lungo termine. Per ulteriori informazioni, consulta Credenziali di sicurezza temporanee in IAM e Servizi AWS compatibili con IAM nelle Guida per l'utente IAM.

Inoltro delle sessioni di accesso per Amazon RDS

Supporta l'inoltro delle sessioni di accesso: sì.

Le sessioni di accesso inoltrato (FAS) utilizzano le autorizzazioni del principale che chiama e, in combinazione con la richiesta Servizio AWS, Servizio AWS per effettuare richieste ai servizi downstream. Per i dettagli delle policy relative alle richieste FAS, consultare Forward access sessions.

Ruoli di servizio per Amazon RDS

Supporta i ruoli di servizio: sì.

Un ruolo di servizio è un ruolo IAM che un servizio assume per eseguire operazioni per tuo conto. Un amministratore IAM può creare, modificare ed eliminare un ruolo di servizio dall'interno di IAM. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Create a role to delegate permissions to an Servizio AWS nella Guida per l'utente IAM.

> **Warning**
>
> La modifica delle autorizzazioni per un ruolo di servizio potrebbe compromettere la funzionalità di Amazon RDS. Modificare i ruoli di servizio solo quando Amazon RDS fornisce le indicazioni per farlo.

Ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS

Supporta i ruoli collegati ai servizi: sì.

Un ruolo collegato al servizio è un tipo di ruolo di servizio collegato a un. Servizio AWS Il servizio può assumere il ruolo per eseguire un'azione per tuo conto. I ruoli collegati al servizio vengono visualizzati nel tuo account Account AWS e sono di proprietà del servizio. Un amministratore IAM può visualizzare le autorizzazioni per i ruoli collegati al servizio, ma non modificarle.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di ruoli collegati ai servizi Amazon RDS, consulta Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS.

Esempi di policy di Amazon RDS basate su identità

Per impostazione predefinita, i set di autorizzazioni e i ruoli non dispongono dell'autorizzazione per creare o modificare risorse Amazon RDS. Inoltre, non possono eseguire attività utilizzando l' AWS API Console di gestione AWS AWS CLI, o. Un amministratore deve creare policy IAM che concedono a set di autorizzazioni e ruoli l'autorizzazione per eseguire operazioni API specifiche sulle risorse specifiche di cui hanno bisogno. L'amministratore deve quindi collegare queste policy ai set di autorizzazioni o ai ruoli che richiedono tali autorizzazioni.

Per informazioni su come creare una policy basata su identità IAM utilizzando questi documenti di policy JSON di esempio, consultare Creazione di policy nella scheda JSON nella Guida per l'utente di IAM.

Argomenti

- Best practice delle policy
- Utilizzo della console di Amazon RDS
- Autorizzazioni necessarie per l'uso della console
- Consentire agli utenti di visualizzare le loro autorizzazioni
- Policy di autorizzazione per creare, modificare ed eliminare risorse in Amazon RDS
- Policy di esempio: Utilizzo di chiavi di condizione
- Specifica delle condizioni: Utilizzo di tag personalizzati
- Concessione dell'autorizzazione all'applicazione di tag Amazon RDS per le risorse durante la creazione

Best practice delle policy

Le policy basate su identità determinano se qualcuno può creare, accedere o eliminare risorse Amazon RDS nell'account. Queste operazioni possono comportare costi aggiuntivi per l' Account

AWS. Quando si creano o modificano policy basate sull'identità, seguire queste linee guida e raccomandazioni:

- Inizia con le policy AWS gestite e passa alle autorizzazioni con privilegi minimi: per iniziare a concedere autorizzazioni a utenti e carichi di lavoro, utilizza le politiche AWS gestite che concedono le autorizzazioni per molti casi d'uso comuni. Sono disponibili nel tuo. Account AWS Ti consigliamo di ridurre ulteriormente le autorizzazioni definendo politiche gestite dai AWS clienti specifiche per i tuoi casi d'uso. Per maggiori informazioni, consultare Policy gestite da AWS o Policy gestite da AWS per le funzioni dei processi nella Guida per l'utente IAM.
- Applicazione delle autorizzazioni con privilegio minimo - Quando si impostano le autorizzazioni con le policy IAM, concedere solo le autorizzazioni richieste per eseguire un'attività. È possibile farlo definendo le azioni che possono essere intraprese su risorse specifiche in condizioni specifiche, note anche come autorizzazioni con privilegio minimo. Per maggiori informazioni sull'utilizzo di IAM per applicare le autorizzazioni, consultare Policy e autorizzazioni in IAM nella Guida per l'utente IAM.
- Condizioni d'uso nelle policy IAM per limitare ulteriormente l'accesso - Per limitare l'accesso a operazioni e risorse è possibile aggiungere una condizione alle policy. Ad esempio, è possibile scrivere una condizione di policy per specificare che tutte le richieste devono essere inviate utilizzando SSL. Puoi anche utilizzare le condizioni per concedere l'accesso alle azioni del servizio se vengono utilizzate tramite uno specifico Servizio AWS, ad esempio CloudFormation. Per maggiori informazioni, consultare la sezione Elementi delle policy JSON di IAM: condizione nella Guida per l'utente IAM.
- Utilizzo di IAM Access Analyzer per convalidare le policy IAM e garantire autorizzazioni sicure e funzionali - IAM Access Analyzer convalida le policy nuove ed esistenti in modo che aderiscano alla sintassi della policy IAM (JSON) e alle best practice di IAM. IAM Access Analyzer offre oltre 100 controlli delle policy e consigli utili per creare policy sicure e funzionali. Per maggiori informazioni, consultare Convalida delle policy per il Sistema di analisi degli accessi IAM nella Guida per l'utente IAM.
- Richiedi l'autenticazione a più fattori (MFA): se hai uno scenario che richiede utenti IAM o un utente root nel Account AWS tuo, attiva l'MFA per una maggiore sicurezza. Per richiedere la MFA quando vengono chiamate le operazioni API, aggiungere le condizioni MFA alle policy. Per maggiori informazioni, consultare Protezione dell'accesso API con MFA nella Guida per l'utente IAM.

Per maggiori informazioni sulle best practice in IAM, consultare Best practice di sicurezza in IAM nella Guida per l'utente IAM.

Utilizzo della console di Amazon RDS

Per accedere alla console Amazon RDS, è necessario disporre di un set di autorizzazioni minimo. Queste autorizzazioni devono consentirti di elencare e visualizzare i dettagli sulle risorse Amazon RDS presenti nel tuo. Account AWS Se si cra una policy basata sull'identità più restrittiva rispetto alle autorizzazioni minime richieste, la console non funzionerà nel modo previsto per le entità (utenti o ruoli) associate a tale policy.

Non è necessario consentire autorizzazioni minime per la console per gli utenti che effettuano chiamate solo verso o l' AWS CLI API. AWS Al contrario, è possibile accedere solo alle operazioni che soddisfano l'operazione API che stai cercando di eseguire.

Per garantire che tali entità possano ancora utilizzare la console Amazon RDS , allega anche la AWS seguente policy gestita alle entità.

```
AmazonRDSReadOnlyAccess
```

Per maggiori informazioni, consultare Aggiunta di autorizzazioni a un utente nella Guida per l'utente IAM.

Autorizzazioni necessarie per l'uso della console

Affinché un utente possa utilizzare la console, è necessario che disponga di un set minimo di autorizzazioni. Queste autorizzazioni consentono all'utente di descrivere le risorse Amazon RDS Amazon per il AWS proprio account e di fornire altre informazioni correlate, tra cui informazioni sulla sicurezza e sulla rete di EC2 Amazon.

Se decidi di creare una policy IAM più restrittiva delle autorizzazioni minime richieste, la console non funzionerà come previsto per gli utenti con tale policy IAM. Per garantire che gli utenti possano continuare a usare la console, collega anche la policy gestita `AmazonRDSReadOnlyAccess` all'utente, come descritto in Gestione dell'accesso tramite policy.

Non sono necessarie le autorizzazioni minime della console per gli utenti che effettuano chiamate solo a AWS CLI o all'API di Amazon RDS.

La seguente politica garantisce l'accesso completo a tutte le risorse Amazon RDS per l'account root: AWS

```
AmazonRDSFullAccess
```

Consentire agli utenti di visualizzare le loro autorizzazioni

Questo esempio mostra in che modo è possibile creare una policy che consente agli utenti IAM di visualizzare le policy inline e gestite che sono cpllegate alla relativa identità utente. Questa politica include le autorizzazioni per completare questa azione sulla console o utilizzando l'API o a livello di codice. AWS CLI AWS

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Policy di autorizzazione per creare, modificare ed eliminare risorse in Amazon RDS

Le seguenti sezioni presentano esempi di policy di autorizzazione che concedono e limitano l'accesso alle risorse:

Consenti a un utente di creare istanze DB in un account AWS

Di seguito è riportato un esempio di politica che consente all'account con l'ID di `123456789012` creare istanze DB per il tuo AWS account. La policy richiede che il nome della nuova istanza database inizi con `test`. La nuova istanza database deve anche utilizzare il motore del database MySQL e la classe di istanza database `db.t2.micro`. Inoltre, la nuova istanza database deve utilizzare un gruppo di opzioni e un gruppo di parametri database che inizia con `default`, e deve utilizzare il gruppo di sottoreti `default`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowCreateDBInstanceOnly",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "rds:CreateDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:db:test*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:subgrp:default"
         ],
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql",
               "rds:DatabaseClass": "db.t2.micro"
            }
         }
      }
   ]
}
```

La policy include una singola istruzione che specifica le autorizzazioni seguenti per l'utente :

- La policy consente all'account di creare un'istanza DB utilizzando l'operazione Create DBInstance API (ciò vale anche per il create-db-instanceAWS CLIcomando e ilConsole di gestione AWS).
- L'elemento `Resource` specifica che l'utente può eseguire azioni in o con altre risorse. Specifica le risorse usando Amazon Resource Name (ARN). Questo ARN include il nome del servizio a cui appartiene la risorsa (`rds`), la AWS regione (`*`indica qualsiasi regione in questo esempio), il numero di AWS account (`123456789012`è il numero di account in questo esempio) e il tipo di risorsa. Per ulteriori informazioni sulla creazione ARNs, vedereNomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

  L'elemento `Resource` nell'esempio specifica i seguenti vincoli della policy sulle risorse per l'utente:

  - L'identificatore istanze DB per la nuova istanza database deve iniziare con `test` (per esempio, `testCustomerData1`, `test-region2-data`).
  - Il gruppo di opzioni per la nuova istanza database deve iniziare con `default`.
  - Il gruppo di parametri database per la nuova istanza database deve iniziare con `default`.
  - Il gruppo di sottoreti per la nuova istanza database deve essere il gruppo di sottoreti `default`.
- L'elemento `Condition` specifica che il motore database deve essere MySQL e la classe di istanza database deve essere `db.t2.micro`. L'elemento `Condition` specifica le condizioni quando deve essere applicata una policy. È possibile aggiungere permessi o restrizioni aggiuntivi usando l'elemento `Condition`. Per ulteriori informazioni su come specificare le condizioni;, consulta Chiavi di condizione delle policy per Amazon RDS. Questo esempio specifica le condizioni `rds:DatabaseEngine` e `rds:DatabaseClass`. Per informazioni sui valori delle condizioni validi per`rds:DatabaseEngine`, consultate l'elenco sotto il `Engine` parametro in Create DBInstance. Per informazioni sui valori di condizione validi per `rds:DatabaseClass`, consulta Motori di database supportati per classi di istanza database .

La policy non specifica l'elemento `Principal` poiché in una policy basata su identità l'entità che ottiene l'autorizzazione non viene specificata. Quando si collega una policy a un utente, quest'ultimo è l'entità implicita. Quando si collega una policy di autorizzazione a un ruolo IAM;, l'entità identificata nella policy di attendibilità del ruolo ottiene le autorizzazioni.

Per visualizzare un elenco di operazioni di Amazon RDS, consulta Operazioni definite da Amazon RDS nella Service Authorization Reference.

Consentire a un utente di eseguire qualsiasi operazione Describe in qualsiasi risorsa RDS

La seguente policy di autorizzazione concede a un utente le autorizzazioni per eseguire tutte le operazioni che iniziano con `Describe`. Queste operazioni riportano informazioni su una risorsa RDS, ad esempio un'istanza database. Il carattere jolly (*) nell'elemento `Resource` indica che le operazioni sono permesse per tutte le risorse Amazon RDS di proprietà dell'account.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowRDSDescribe",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:Describe*",
         "Resource": "*"
      }
   ]
}
```

Consentire a un utente di creare un'istanza database che utilizza il gruppo parametri del database e il gruppo di sottorete specificati

La seguente policy di autorizzazioni concede le autorizzazioni per consentire a un utente di creare un'istanza database che deve usare il gruppo di parametri database `mydbpg` e il gruppo di sottorete DB `mydbsubnetgroup`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "VisualEditor0",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:*:pg:mydbpg",
            "arn:aws:rds:*:*:subgrp:mydbsubnetgroup"
```

```
         ]
      }
   ]
}
```

Concedere l'autorizzazione per le operazioni su una risorsa con un tag specifico con due valori diversi

Puoi utilizzare le condizioni nella policy basata sulle identità per controllare l'accesso alle risorse di Amazon RDS in base ai tag. La seguente policy concede l'autorizzazione per eseguire l'operazione API `CreateDBSnapshot` sulle istanze database con il tag `stage` impostato su `development` o `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
```

```
      }
   ]
}
```

La seguente policy concede l'autorizzazione per eseguire l'operazione API `ModifyDBInstance` sulle istanze database con il tag `stage` impostato su `development` o `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
         ]
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
      }
   ]
```

```
}
```

Impedire a un utente di eliminare un'istanza database

La seguente policy di autorizzazione assegna le autorizzazioni per impedire a un utente di eliminare un'istanza database specifica. Ad esempio, potresti voler negare la possibilità di eliminare le istanze database di produzione a qualsiasi utente che non sia un amministratore.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyDelete1",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:DeleteDBInstance",
         "Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:my-mysql-instance"
      }
   ]
}
```

Negare tutti gli accessi a una risorsa

È anche possibile negare esplicitamente l'accesso a una risorsa. I criteri di negazione hanno la precedenza sui criteri di autorizzazione. La policy seguente nega esplicitamente a un utente la possibilità di gestire una risorsa:

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:*",
```

```
            "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb"
        }
    ]
}
```

Policy di esempio: Utilizzo di chiavi di condizione

Di seguito sono illustrati esempi di come è possibile utilizzare le chiavi di condizione nelle policy di autorizzazioni IAM di Amazon RDS.

Esempio 1: Concessione dell'autorizzazione per creare un'istanza database che utilizza un motore del database specifico e non è Multi-AZ

La policy seguente utilizza una chiave di condizione RDS e permette a un utente di creare solo istanze database che utilizzano il motore del database MySQL e non utilizzano Multi-AZ. L'elemento `Condition` indica il requisito secondo cui il motore del database deve essere MySQL.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowMySQLCreate",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql"
            },
            "Bool": {
               "rds:MultiAz": false
            }
         }
      }
   ]
}
```

Esempio 2: Rifiuto esplicito dell'autorizzazione per creare istanze database per determinate classi di istanze database e per creare istanze database che utilizzano Provisioned IOPS

La policy seguente rifiuta in modo esplicito l'autorizzazione per creare istanze database che utilizzano le classi di istanze database `r3.8xlarge` e `m4.10xlarge`, che sono le istanze database di dimensioni maggiori e più costose. Questa policy impedisce anche gli utenti di creare istanze database che utilizzano Provisioned IOPS, che comporta costi aggiuntivi.

Il rifiuto esplicito di un'autorizzazione prevale su qualsiasi altra autorizzazione concessa. In questo modo si evita che le identità ottengano accidentalmente un'autorizzazione che non desideravi concedere.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyLargeCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseClass": [
                  "db.r3.8xlarge",
                  "db.m4.10xlarge"
               ]
            }
         }
      },
      {
         "Sid": "DenyPIOPSCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "NumericNotEquals": {
               "rds:Piops": "0"
            }
         }
      }
```

```
    ]
}
```

Esempio 3: limita il set di chiavi di tag e valori che possono essere utilizzati per aggiungere tag a una risorsa

La policy seguente utilizza una chiave di condizione RDS che consente l'aggiunta di un tag con la chiave `stage` per essere aggiunta alla risorsa con i valori `test`, `qa` e `production`.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowTagEdits",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:AddTagsToResource",
        "rds:RemoveTagsFromResource"
      ],
      "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:db-123456",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "rds:req-tag/stage": [
            "test",
            "qa",
            "production"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

Specifica delle condizioni: Utilizzo di tag personalizzati

Amazon RDS permette di specificare condizioni in una policy IAM utilizzando tag personalizzati.

Ad esempio, supponi di aggiungere alle istanze database un tag denominato `environment` con valori quali `beta`, `staging`, `production` e così via. In questo modo, puoi creare una policy che limita alcuni utenti alle istanze database in base al valore del tag `environment`.

> **Note**
>
> Per gli identificatori di tag personalizzati viene fatta distinzione tra maiuscole e minuscole.

Nella tabella seguente sono elencati gli identificatori di tag RDS che è possibile utilizzare in un elemento `Condition`.

Identificatore di tag RDS	Si applica a
`db-tag`	Istanze database, incluse repliche di lettura
`snapshot-tag`	Snapshot DB
`ri-tag`	Istanze database riservate
`og-tag`	Gruppi di opzioni database
`pg-tag`	Gruppi di parametri database
`subgrp-tag`	Gruppi di sottoreti database
`es-tag`	Abbonamenti a eventi
`cluster-tag`	Cluster database
`cluster-pg-tag`	Gruppi di parametri di cluster database
`cluster-snapshot-tag`	Snapshot cluster database

La sintassi per una condizione di un tag personalizzato è la seguente:

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:rds-tag-identifier/tag-name":
["value"]} }
```

Ad esempio, l'elemento `Condition` seguente si applica alle istanze database con un tag denominato `environment` e un valore di tag corrispondente a `production`.

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:db-tag/environment": ["production"]} }
```

Per informazioni sulla creazione di tag, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.

Important

Se gestisci l'accesso alle risorse RDS tramite tagging, è consigliabile proteggere l'accesso ai tag per le risorse RDS. È possibile gestire l'accesso ai tag creando policy per le operazioni `AddTagsToResource` e `RemoveTagsFromResource`. Ad esempio, la policy seguente nega agli utenti la possibilità di aggiungere o rimuovere tag per tutte le risorse. Puoi quindi creare policy per permettere a utenti specifici di aggiungere o rimuovere tag.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyTagUpdates",
         "Effect":"Deny",
         "Action":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Per visualizzare un elenco di operazioni di Amazon RDS, consulta Operazioni definite da Amazon RDS nella Service Authorization Reference.

Policy di esempio: Utilizzo di tag personalizzati

Di seguito sono illustrati esempi di come è possibile utilizzare i tag personalizzati nelle policy di autorizzazioni IAM di Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di tag a una risorsa Amazon RDS, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

> **Note**
>
> Tutti gli esempi utilizzano la regione us-west-2 e contengono account fittizi. IDs

Esempio 1: Concessione dell'autorizzazione per le operazioni su una risorsa con un tag specifico con due valori diversi

La seguente policy concede l'autorizzazione per eseguire l'operazione API `CreateDBSnapshot` sulle istanze database con il tag `stage` impostato su `development` o `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
```

```
                "test"
            ]
         }
      }
   ]
}
```

La seguente policy concede l'autorizzazione per eseguire l'operazione API `ModifyDBInstance` sulle istanze database con il tag `stage` impostato su `development` o `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
          "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
            ]
       },
       {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
                  ]
```

```
            }
         }
      }
   ]
}
```

Esempio 2: Rifiuto esplicito dell'autorizzazione per creare un'istanza database che utilizza gruppi di parametri database specificati

La policy seguente rifiuta in modo esplicito l'autorizzazione per creare un'istanza database che utilizza gruppi di parametri database con valori di tag specifici. Puoi applicare questa policy se desideri che uno specifico gruppo di parametri database creato dal cliente venga sempre utilizzato nella creazione di istanze database. Le policy che utilizzano `Deny` servono per lo più a limitare l'accesso concesso da una policy più ampia.

Il rifiuto esplicito di un'autorizzazione prevale su qualsiasi altra autorizzazione concessa. In questo modo si evita che le identità ottengano accidentalmente un'autorizzazione che non desideravi concedere.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyProductionCreate",
         "Effect":"Deny",
         "Action":"rds:CreateDBInstance",
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:pg-tag/usage":"prod"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Esempio 3: Concessione dell'autorizzazione per le operazioni in un'istanza database con un nome di istanza che ha come prefisso un nome utente

La policy seguente concede l'autorizzazione per chiamare qualsiasi API (ad eccezione di `AddTagsToResource` o `RemoveTagsFromResource`) in un'istanza database con un nome di istanza che ha come prefisso il nome dell'utente e che dispone di un tag denominato `stage` equivalente a `devo` o che non dispone di un tag `stage`.

La riga `Resource` nella policy identifica una risorsa in base al relativo Amazon Resource Name (ARN). Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ARNs con le risorse Amazon RDS Aurora, consulta. Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowFullDevAccessNoTags",
         "Effect":"Allow",
         "NotAction":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:${aws:username}*",
         "Condition":{
            "StringEqualsIfExists":{
               "rds:db-tag/stage":"devo"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Concessione dell’autorizzazione all’applicazione di tag Amazon RDS per le risorse durante la creazione

Alcune operazioni dell’API RDS consentono di specificare tag al momento della creazione delle risorse. È possibile utilizzare i tag delle risorse per implementare il controllo basato sugli attributi

(ABAC). Per ulteriori informazioni, consulta A cosa serve ABAC? AWS e Controllo dell'accesso alle AWS risorse tramite tag.

Per essere abilitati a taggare le risorse in fase di creazione, gli utenti devono disporre delle autorizzazioni per utilizzare l'azione che crea la risorsa, ad esempio `rds:CreateDBInstance`. Se i tag vengono specificati nell'azione di creazione, RDS implementa autorizzazioni aggiuntive per l'azione `rds:AddTagsToResource` al fine di verificare se gli utenti dispongono delle autorizzazioni per creare tag. Pertanto, gli utenti devono disporre anche di autorizzazioni esplicite a utilizzare l'azione `rds:AddTagsToResource`.

Nella definizione della policy IAM per l'azione `rds:AddTagsToResource`, è possibile utilizzare la chiave di condizione `aws:RequestTag` per richiedere tag in una richiesta di applicare tag a una risorsa.

Ad esempio, la seguente policy consente agli utenti di creare istanze database e applicare tag durante la creazione di un'istanza database, ma solo con chiavi di tag specifiche (`environment` o `project`):

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:CreateDBInstance"
           ],
           "Resource": "*"
       },
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:AddTagsToResource"
           ],
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "aws:RequestTag/environment": ["production", "development"],
                   "aws:RequestTag/project": ["dataanalytics", "webapp"]
               },
```

```
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "aws:TagKeys": ["environment", "project"]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Questa policy respinge qualsiasi richiesta di creazione di istanza database che includa tag diversi dai tag `environment` o `project` oppure che non specifichi nessuno di questi tag. Inoltre, gli utenti devono specificare i valori per i tag che corrispondono ai valori consentiti nella policy.

La seguente policy consente gli utenti di creare cluster di database e applicare tag durante la creazione ad eccezione del tag `environment=prod`:

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:CreateDBCluster"
           ],
           "Resource": "*"
       },
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:AddTagsToResource"
           ],
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringNotEquals": {
                   "aws:RequestTag/environment": "prod"
               }
           }
       }
   ]
}
```

Azioni API RDS supportate per l’applicazione di tag in fase di creazione

Le seguenti azioni dell’API RDS supportano l’applicazione di tag durante la creazione di una risorsa. Per queste azioni, puoi specificare i tag al momento della creazione della risorsa:

- `CreateBlueGreenDeployment`
- `CreateCustomDBEngineVersion`
- `CreateDBCluster`
- `CreateDBClusterEndpoint`
- `CreateDBClusterParameterGroup`
- `CreateDBClusterSnapshot`
- `CreateDBInstance`
- `CreateDBInstanceReadReplica`
- `CreateDBParameterGroup`
- `CreateDBProxy`
- `CreateDBProxyEndpoint`
- `CreateDBSecurityGroup`
- `CreateDBShardGroup`
- `CreateDBSnapshot`
- `CreateDBSubnetGroup`
- `CreateEventSubscription`
- `CreateGlobalCluster`
- `CreateIntegration`
- `CreateOptionGroup`
- `CreateTenantDatabase`
- `CopyDBClusterParameterGroup`
- `CopyDBClusterSnapshot`
- `CopyDBParameterGroup`
- `CopyDBSnapshot`
- `CopyOptionGroup`
- `RestoreDBClusterFromS3`
- `RestoreDBClusterFromSnapshot`

- `RestoreDBClusterToPointInTime`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`
- `PurchaseReservedDBInstancesOffering`

Se si utilizza l'API AWS CLI or per creare una risorsa con tag, il `Tags` parametro viene utilizzato per applicare i tag alle risorse durante la creazione.

Per queste azioni dell'API, se l'applicazione di tag non riesce, la risorsa non viene creata, la richiesta ha esito negativo e viene restituito un errore. Questo garantisce che le risorse vengano create con i tag o che non vengano create affatto, impedendo così la creazione di risorse senza i tag previsti.

Policy gestite da AWS per Amazon RDS

Per aggiungere le autorizzazioni a set di autorizzazioni e ruoli, è più semplice utilizzare le policy gestite da AWS che scrivere autonomamente le policy. La creazione di policy gestite dai clienti IAM che forniscono al tuo team solo le autorizzazioni di cui ha bisogno richiede tempo e competenza. Per iniziare rapidamente, utilizza le nostre policy gestite da AWS. Queste policy coprono i casi d'uso comuni e sono disponibili nel tuo Account AWS. Per ulteriori informazioni sulle policy gestite da AWS, consulta Policy gestite da AWS nella Guida per l'utente di IAM.

Servizi AWS mantengono e aggiornano le policy gestite da AWS. Non è possibile modificare le autorizzazioni nelle policy gestite da AWS. I servizi occasionalmente aggiungono altre autorizzazioni a una policy gestita da AWS per supportare nuove funzionalità. Questo tipo di aggiornamento interessa tutte le identità (set di autorizzazioni e ruoli) a cui è collegata la policy. È più probabile che i servizi aggiornino una policy gestita da AWS quando viene avviata una nuova funzionalità o quando diventano disponibili nuove operazioni. I servizi non rimuovono le autorizzazioni da una policy gestita da AWS, pertanto gli aggiornamenti delle policy non interrompono le autorizzazioni esistenti.

Inoltre, AWS supporta policy gestite per le funzioni di processi che coprono più servizi. Ad esempio, la policy `ReadOnlyAccess` gestita da AWS fornisce l'accesso in sola lettura sia ad Servizi AWS che a tutte le risorse. Quando un servizio avvia una nuova funzionalità, AWS aggiunge autorizzazioni di sola lettura per nuove operazioni e risorse. Per l'elenco e la descrizione delle policy di funzione dei processi, consulta la sezione Policy gestite da AWS per funzioni di processi nella Guida per l'utente di IAM.

Argomenti

- Policy gestita AWS: AmazonRDSReadOnlyAccess
- Policy gestita AWS: AmazonRDSFullAccess
- Policy gestita AWS: AmazonRDSDataFullAccess
- Policy gestita AWS: AmazonRDSEnhancedMonitoringRole
- Policy gestita AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly
- Policy gestita da AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess
- Policy gestita AWS: AmazonRDSDirectoryServiceAccess
- Policy gestita AWS: AmazonRDSServiceRolePolicy
- Policy gestita AWS: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy
- Policy gestita da AWS: AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy
- Policy gestita da AWS: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy

- Politicy gestita da AWS: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

Policy gestita AWS: AmazonRDSReadOnlyAccess

Questa policy consente l'accesso in sola lettura ad Amazon RDS tramite la Console di gestione AWS.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `rds`: consente ai principali di descrivere le risorse Amazon RDS e di elencare i tag per le risorse Amazon RDS.
- `cloudwatch`: consente ai principali di ottenere statistiche relative ai parametri di Amazon CloudWatch.
- `ec2`: consente ai principali di descrivere le zone di disponibilità e le risorse di rete.
- `logs`: consente ai principali di descrivere i flussi di log di CloudWatch Logs dei gruppi di registri e di ottenere registri eventi di CloudWatch Logs.
- `devops-guru`: consente ai principali di descrivere le risorse che hanno la copertura di Amazon DevOps Guru, specificata dai nomi di stack o dai tag di risorse di CloudFormation.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSReadOnlyAccess nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSFullAccess

Questa policy fornisce accesso completo ad Amazon RDS tramite Console di gestione AWS.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `rds`: consente ai principali l'accesso completo ad Amazon RDS.
- `application-autoscaling`: consente ai principali di descrivere e gestire gli obiettivi e le policy di dimensionamento di Application Auto Scaling.
- `cloudwatch`: consente ai principali di ottenere statistiche relative ai parametri di CloudWatch e di gestire gli allarmi di CloudWatch.
- `ec2`: consente ai principali di descrivere le zone di disponibilità e le risorse di rete.

- `logs`: consente ai principali di descrivere i flussi di log di CloudWatch Logs dei gruppi di registri e di ottenere registri eventi di CloudWatch Logs.
- `outposts`: consente ai principali di ottenere i tipi di istanza AWS Outposts.
- `pi`: consente ai principali di ottenere i parametri di Performance Insights.
- `sns`: consente ai principali di accedere a iscrizioni e argomenti Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) e di pubblicare messaggi Amazon SNS.
- `devops-guru`: consente ai principali di descrivere le risorse che hanno la copertura di Amazon DevOps Guru, specificata dai nomi di stack o dai tag di risorse di CloudFormation.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSFullAccess nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSDataFullAccess

Questa policy consente l'accesso completo all'utilizzo dell'API dati e dell'editor di query su cluster Aurora Serverless in uno specifico Account AWS. Questa policy consente all'Account AWS di ottenere il valore di un segreto da Gestione dei segreti AWS.

È possibile allegare la policy `AmazonRDSDataFullAccess` alle identità IAM.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `dbqms`: consente ai principali di accedere, creare, eliminare, descrivere e aggiornare le query. Il Database Query Metadata Service (`dbqms`) è un servizio solo interno. Fornisce le query recenti e salvate per l'editor di query nella Console di gestione AWS per più Servizi AWS, tra cui Amazon RDS.
- `rds-data`: consente ai principali di eseguire istruzioni SQL su database Aurora Serverless.
- `secretsmanager`: consente ai principali di ottenere il valore di un segreto da Gestione dei segreti AWS.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSDataFullAccess nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSEnhancedMonitoringRole

Questa policy fornisce l'accesso ad Amazon CloudWatch Logs per l'utilizzo della funzionalità di monitoraggio avanzato di Amazon RDS.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `logs`: consente ai principali di creare gruppi di registri e policy di conservazione di CloudWatch Logs e di creare e descrivere i flussi di log di CloudWatch Logs per tali gruppi. Consente inoltre ai principali di inserire e ottenere registri eventi di CloudWatch Logs.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSEnhancedMonitoringRole nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly

Questa policy fornisce accesso in sola lettura alle istanze Amazon RDS Performance Insights per istanze database Amazon RDS e cluster di database Amazon Aurora.

Questa policy ora include `Sid` (ID istruzione) come identificativo per l'istruzione della policy.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `rds`: consente ai principali di descrivere le istanze database Amazon RDS e i cluster di database Amazon Aurora.
- `pi`: consente ai principali di effettuare chiamate all'API Amazon RDS Performance Insights e accedere ai parametri di Performance Insights.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita da AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess

Questa policy fornisce l'accesso completo ad Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS per istanze database Amazon RDS e cluster database Amazon Aurora.

Questa policy ora include `Sid` (ID istruzione) come identificativo per l'istruzione della policy.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `rds`: consente ai principali di descrivere le istanze database Amazon RDS e i cluster di database Amazon Aurora.
- `pi`: consente ai principali di effettuare chiamate all'API Approfondimenti sulle prestazioni di Amazon RDS e di creare, visualizzare ed eliminare report di analisi delle prestazioni.
- `cloudwatch`: consente ai principali di elencare i parametri di Amazon CloudWatch e di ottenere dati dei parametri e statistiche.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSDirectoryServiceAccess

Questa policy permette ad Amazon RDS di effettuare chiamate alla Directory Service.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include la seguente autorizzazione:

- `ds`: consente ai principali di descrivere le directory Directory Service e le autorizzazioni di controllo alle directory Directory Service.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSDirectoryServiceAccess nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSServiceRolePolicy

Non è possibile allegare la policy `AmazonRDSServiceRolePolicy` alle entità IAM. Questa policy è allegata a un ruolo collegato ai servizi che consente ad Amazon RDS di eseguire operazioni per conto dell'utente. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS.

Policy gestita AWS: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy

Non è possibile allegare la policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` alle entità IAM. Questa policy è associata a un ruolo collegato ai servizi che consente ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse di database RDS.

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `ec2`: consente a RDS Custom di eseguire operazioni di backup sull'istanza database che fornisce funzionalità di ripristino point-in-time.
- `secretsmanager`: consente a RDS Custom di gestire i segreti specifici dell'istanza database creati da RDS Custom.
- `cloudwatch`: consente a RDS Custom di caricare le metriche e i log dell'istanza database su CloudWatch tramite l'agente CloudWatch.
- `events`, `sqs`: consente a RDS Custom di inviare e ricevere informazioni sullo stato dell'istanza database.
- `cloudtrail`: consente a RDS Custom di ricevere gli eventi di modifica relativi all'istanza database.
- `servicequotas`: consente a RDS Custom di leggere le Service Quotas relative all'istanza database.
- `ssm`: consente a RDS Custom di gestire l'istanza EC2 sottostante dell'istanza database.
- `rds`: consente a RDS Custom di gestire le risorse RDS per l'istanza database.
- `iam`: consente a RDS Custom di convalidare e collegare il profilo dell'istanza all'istanza EC2 sottostante di un'istanza database.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSCustomServiceRolePolicy nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita da AWS: AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy

Non associare `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` alle entità IAM. La policy deve essere associata solo a un ruolo del profilo dell'istanza utilizzato per concedere autorizzazioni all'istanza database Amazon RDS Custom in modo da eseguire varie azioni di automazione e attività di gestione del database. Il profilo dell'istanza deve essere passato come parametro `custom-iam-instance-profile` durante la creazione dell'istanza RDS Custom ed è RDS Custom ad associare questo profilo all'istanza database.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `ssm`, `ssmmessages`, `ec2messages`: consente a RDS Custom di comunicare, eseguire l'automazione e gestire gli agenti sull'istanza database tramite Systems Manager.

- `ec2`, `s3`: consente a RDS Custom di eseguire operazioni di backup sull'istanza database che fornisce funzionalità di ripristino point-in-time.
- `secretsmanager`: consente a RDS Custom di gestire i segreti specifici dell'istanza database creati da RDS Custom.
- `cloudwatch`, `logs`: consente a RDS Custom di caricare le metriche e i log dell'istanza database su CloudWatch tramite l'agente CloudWatch.
- `events`, `sqs`: consente a RDS Custom di inviare e ricevere informazioni sullo stato dell'istanza database.
- `kms`: consente a RDS Custom di utilizzare una chiave KMS specifica dell'istanza per eseguire la crittografia dei segreti e degli oggetti S3 gestiti da RDS Custom.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Policy gestita da AWS: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy

Non associare `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` alle entità IAM. Questa policy è associata a un ruolo collegato ai servizi che consente ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse di database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Preview.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `ec2`: consente ai principali di descrivere le zone di disponibilità e le risorse di rete.
- `secretsmanager`: consente ai principali di ottenere il valore di un segreto da Gestione dei segreti AWS.
- `cloudwatch`, `logs`: consente ad Amazon RDS di caricare le metriche e i log dell'istanza database su CloudWatch tramite l'agente CloudWatch.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Politicy gestita da AWS: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

Non associare `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` alle entità IAM. Questa policy è associata a un ruolo collegato ai servizi che consente ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse di database RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Beta.

Dettagli dell'autorizzazione

Questa policy include le seguenti autorizzazioni:

- `ec2`: consente ad Amazon RDS di eseguire operazioni di backup sull'istanza database che fornisce funzionalità di ripristino point-in-time.
- `secretsmanager`: consente ad Amazon RDS di gestire i segreti specifici dell'istanza database creati da Amazon RDS.
- `cloudwatch`, `logs`: consente ad Amazon RDS di caricare le metriche e i log dell'istanza database su CloudWatch tramite l'agente CloudWatch.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSBetaServiceRolePolicy nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS

Visualizza i dettagli sugli aggiornamenti alle policy gestite da AWS per Amazon RDS da quando questo servizio ha iniziato a tenere traccia delle modifiche. Per gli avvisi automatici sulle modifiche apportate a questa pagina, sottoscrivere il feed RSS nella pagina di Cronologia dei documenti di Amazon RDS.

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiornato le autorizzazioni per la policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . L'aggiornamento rimuove `ec2:CopySnapshot` da un'istruzione e aggiunge due nuove istruzioni per le autorizzazioni relative agli snapshot di origine e di destinazione. Questi aggiornamenti sono conformi a una modifica del comportamento di autorizzazione di EBS CopySnapshot, mantenendo invariate le autorizzazioni effettive. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	7 agosto 2025
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom:	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del	25 marzo 2025

Modifica	Descrizione	Data
aggiornamento a policy esistente	ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste autorizzazioni consentono a RDS Custom di gestire le coppie di chiavi EC2 e consentono a RDS Custom di integrarsi con Amazon SQS. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	
Policy gestita da AWS: AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla policy gestita `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` per consentire l'utilizzo di segreti gestiti RDS Custom su un'istanza RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita da AWS: AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy.	20 marzo 2025

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom di elencare e ripristinare i segreti Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	6 marzo 2025
Policy gestita da AWS: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSPreview` . Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita da AWS: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy.	7 agosto 2024

Modifica	Descrizione	Data
Politicy gestita da AWS: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSBeta` . Per ulteriori informazioni, consulta Politicy gestita da AWS: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy.	7 agosto 2024
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Le autorizzazioni consentono a RDS Custom di comunicare con i servizi Amazon RDS in un'altra Regione AWS e di copiare le immagini EC2. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	18 luglio 2024

Modifica	Descrizione	Data
Policy gestita AWS: AmazonRDSServiceRolePolicy: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS`. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita AWS: AmazonRDSServiceRolePolicy.	2 luglio 2024
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Questa nuova autorizzazione consente a RDS Custom di associare un ruolo di servizio come profilo dell'istanza a un'istanza RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	19 aprile 2024

Modifica	Descrizione	Data
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto una nuova autorizzazione alla policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` per consentire a RDS Custom per SQL Server di modificare il tipo di istanza host del database sottostante. RDS ha inoltre aggiunto l'autorizzazione `ec2:DescribeInstanceTypes` per ottenere informazioni sul tipo di istanza per l'host del database. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestite da AWS per Amazon RDS.	8 aprile 2024
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: nuova policy	Amazon RDS ha aggiunto una nuova policy gestita denominata `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` per consentire a RDS Custom di eseguire azioni di automazione e attività di gestione del database tramite un profilo dell'istanza EC2. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestite da AWS per Amazon RDS.	27 febbraio 2024

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuovi ID istruzione alla policy `AmazonRDSServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS` . Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS.	19 gennaio 2024
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: aggiornamento a policy esistenti	Le policy gestite `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` e `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` ora includono `Sid` (ID istruzione) come identificativo nell'istruzione della policy. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly e Policy gestita da AWS: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess.	23 ottobre 2023

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom per Oracle di creare, modificare ed eliminare le regole gestite di EventBridge. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	20 settembre 2023
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla policy gestita `AmazonRDSFullAccess` . Le autorizzazioni consentono di generare, visualizzare ed eliminare il report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo. Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle policy di accesso per Performance Insights, consulta Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights	17 agosto 2023

Modifica	Descrizione	Data
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: nuova policy e aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla policy gestita `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` e una nuova policy gestita denominata `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`. Queste autorizzazioni consentono di analizzare Performance Insights per un periodo di tempo, visualizzare i risultati dell'analisi insieme ai suggerimenti ed eliminare i report. Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle policy di accesso per Performance Insights, consulta Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights	16 agosto 2023

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom per Oracle di utilizzare gli snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	23 giugno 2023
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom per Oracle di utilizzare gli snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	23 giugno 2023

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom di creare interfacce di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	30 maggio 2023
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Queste nuove autorizzazioni consentono a RDS Custom di chiamare Amazon EBS per verificare la quota di archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	18 aprile 2023

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS Custom ha aggiunto nuove autorizzazioni alla policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` per l'integrazione con Amazon SQS. RDS Custom richiede l'integrazione con Amazon SQS per creare e gestire le code SQS nell'account del cliente. I nomi delle code SQS sono conformi al formato `do-not-delete-rds-custom-[identifier]` e sono contrassegnati con`Amazon RDS Custom`. È stata aggiunta anche l'autorizzazione per `ec2:CreateSnapshot` per consentire a RDS Custom di creare backup per i volumi collegati all'istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	6 aprile 2023

Modifica	Descrizione	Data
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto un nuovo spazio dei nomi Amazon CloudWatch `ListMetrics` a `AmazonRDSFullAccess` e `AmazonRDSReadOnlyAccess`. Questo spazio dei nomi è necessario affinché Amazon RDS elenchi specifici parametri di utilizzo delle risorse. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica sulla gestione delle autorizzazioni di accesso alle risorse CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.	4 aprile 2023

Modifica	Descrizione	Data
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto una nuova autorizzazione alle policy gestite `AmazonRDSFullAccess` e `AmazonRDSReadOnlyAccess` per consentire e di attivare la visualizzazione degli esiti di Amazon DevOps Guru nella console RDS. Questa autorizzazione è necessaria per consentire la visualizzazione degli esiti di DevOps Guru. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	30 marzo 2023

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS` per l'integrazione con Gestione dei segreti AWS. RDS richiede l'integrazione con Secrets Manager per la gestione delle password degli utenti master in Secrets Manager. Il segreto utilizza una convenzione di denominazione riservata e limita gli aggiornamenti del cliente. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle password con Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS.	22 dicembre 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSCustom` . RDS Custom supporta i cluster database. Queste nuove autorizzazioni nella policy consentono a RDS Custom di chiamare i Servizi AWS per conto dei cluster database. Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom.	9 novembre 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni al ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS` per l'integrazione con Gestione dei segreti AWS. L'integrazione con Secrets Manager è necessaria per il corretto funzionamento di SQL Server Reporting Services (SSRS) Email su RDS. SSRS Email crea un segreto per conto del cliente. Il segreto utilizza una convenzione di denominazione riservata e limita gli aggiornamenti del cliente. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSRS Email per inviare report.	26 agosto 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto un nuovo spazio dei nomi Amazon CloudWatch ad `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` per `PutMetricData` . Questo spazio dei nomi è necessario affinché Amazon RDS pubblichi i parametri di utilizzo delle risorse. Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo delle chiavi di condizione per limitare l'accesso agli spazi dei nomi di CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.	7 luglio 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto un nuovo spazio dei nomi Amazon CloudWatch ad `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` per `PutMetricData` . Questo spazio dei nomi è necessario affinché Amazon RDS pubblichi i parametri di utilizzo delle risorse. Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo delle chiavi di condizione per limitare l'accesso agli spazi dei nomi di CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.	7 luglio 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto un nuovo spazio dei nomi Amazon CloudWatch ad `AWSServiceRoleForRDS` per `PutMetricData` . Questo spazio dei nomi è necessario affinché Amazon RDS pubblichi i parametri di utilizzo delle risorse. Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo delle chiavi di condizione per limitare l'accesso agli spazi dei nomi di CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.	22 aprile 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni al ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS` per gestire le autorizzazioni per pool di IP di proprietà del cliente e tabelle di routing del gateway locali (LGW-RTB). Queste autorizzazioni sono necessarie per RDS su Outposts per eseguire la replica Multi-AZ nella rete locale di Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Operare con le implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS su AWS Outposts.	19 aprile 2022

Modifica	Descrizione	Data
Policy basate sull'identità: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto una nuova autorizzazione alla policy gestita `AmazonRDSFullAccess` per descrivere le autorizzazioni per LGW-RTB. Questa autorizzazione è necessaria per descrivere le autorizzazioni per RDS su Outposts per eseguire la replica Multi-AZ nella rete locale di Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Operare con le implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS su AWS Outposts.	19 aprile 2022
Policy gestite da AWS per Amazon RDS: nuova policy	Amazon RDS ha aggiunto una nuova policy gestita denominata `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` per consentire ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle istanze database. Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle policy di accesso per Performance Insights, consulta Configurazione delle policy di accesso per Performance Insights	10 marzo 2022

Modifica	Descrizione	Data
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS: aggiornamento a una policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuovi namespace Amazon CloudWatch a `AWSServiceRoleForRDS` per `PutMetricData` . Questi spazi dei nomi servono ad Amazon DocumentDB (con compatibilità MongoDB) e Amazon Neptune per pubblicare i parametri di CloudWatch. Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo delle chiavi di condizione per limitare l'accesso agli spazi dei nomi di CloudWatch nella Guida per l'utente di Amazon CloudWatch.	4 marzo 2022
Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom: nuova policy	Amazon RDS ha aggiunto un nuovo ruolo collegato al servizio denominato `AWSServiceRoleForRDSCustom` per consentire a RDS Custom di invocare Servizi AWS per conto delle istanze database.	26 ottobre 2021
Amazon RDS ha iniziato a monitorare le modifiche	Amazon RDS ha iniziato a tenere traccia delle modifiche per le sue policy gestite da AWS.	26 ottobre 2021

Prevenzione del problema "confused deputy" tra servizi

Il problema confused deputy è un problema di sicurezza in cui un'entità che non dispone dell'autorizzazione per eseguire un'azione può costringere un'entità maggiormente privilegiata a eseguire l'azione. InoltreAWS, l'impersonificazione tra diversi servizi può portare alla confusione del vicesceriffo.

La rappresentazione tra servizi può verificarsi quando un servizio (il servizio chiamante) effettua una chiamata a un altro servizio (il servizio chiamato). Il servizio chiamante può essere manipolato per utilizzare le proprie autorizzazioni e agire sulle risorse di un altro cliente, a cui normalmente non avrebbe accesso. Per evitare che ciò accada, AWS fornisce strumenti che possono aiutarvi a proteggere i vostri dati per tutti i servizi, con responsabili del servizio a cui è stato concesso l'accesso alle risorse del vostro account. Per ulteriori informazioni, consultare Problema del "confused deputy" nella Guida per l'utente di IAM.

Per limitare le autorizzazioni alle risorse che Amazon RDS fornisce a un altro servizio per una risorsa specifica, si consiglia di utilizzare le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` nelle policy delle risorse.

In alcuni casi, il valore `aws:SourceArn` non contiene l'ID dell'account, ad esempio quando utilizzi Amazon Resource Name (ARN) per un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). In questi casi, assicurati di utilizzare entrambe le chiavi di contesto delle condizioni globali per limitare le autorizzazioni. In alcuni casi, si utilizzano le chiavi di contesto delle condizioni globali e il valore `aws:SourceArn` contiene l'ID dell'account. In questi casi, assicurati che il valore `aws:SourceAccount` e l'account in `aws:SourceArn` utilizzano lo stesso ID dell'account quando vengono utilizzati nella stessa dichiarazione di policy. Utilizza `aws:SourceArn` se desideri consentire l'associazione di una sola risorsa all'accesso tra servizi. Se desideri consentire l'associazione di qualsiasi risorsa nell'AWSaccount specificato all'utilizzo tra servizi, utilizza. `aws:SourceAccount`

Assicurati che il valore di `aws:SourceArn` sia un ARN per un tipo di risorsa Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Nomi della risorsa Amazon (ARN) in Amazon RDS.

Il modo più efficace per proteggersi dal problema "confused deputy" è quello di usare la chiave di contesto della condizione globale `aws:SourceArn` con l'ARN completo della risorsa. In alcuni casi, potresti non conoscere l'ARN completo della risorsa o potresti specificare più risorse. In questi casi, utilizza la chiave di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` con caratteri jolly (*) per le parti sconosciute dell'ARN. Un esempio è `arn:aws:rds:*:123456789012:*`.

L'esempio seguente mostra il modo in cui puoi utilizzare le chiavi di contesto `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount` delle condizioni globali in Amazon RDS per prevenire il problema “confused deputy”.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "ConfusedDeputyPreventionExamplePolicy",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "Service": "rds.amazonaws.com"
    },
    "Action": "sts:AssumeRole",
    "Condition": {
      "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
      },
      "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
      }
    }
  }
}
```

Per altri esempi di policy che utilizzano le chiavi di contesto delle condizioni globali `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount`, consulta le sezioni seguenti:

- Concessione di autorizzazioni per pubblicare le notifiche in un argomento Amazon SNS
- Creazione manuale di un ruolo IAM per backup e ripristino nativi
- Configurazione dell'autenticazione di Windows per le istanze di database di SQL Server
- Prerequisiti per l'integrazione di RDS for SQL Server con S3
- Creazione manuale di un ruolo IAM per l'audit in SQL Server
- Configurazione delle autorizzazioni IAM per l'integrazione di RDS per Oracle con Amazon S3
- Configurazione dell'accesso a un bucket Simple Storage Service (Amazon S3) (importazione PostgreSQL)
- Configurazione dell'accesso a un bucket Amazon S3 (esportazione PostgreSQL)

Autenticazione del database IAM per MariaDB, MySQL e PostgreSQL

Puoi autenticarti nel tuo di istanze DB utilizzando l'autenticazione del database AWS Identity and Access Management (IAM). L'autenticazione del database IAM funziona con MariaDB, MySQL e PostgreSQL. Con questo metodo di autenticazione, non devi utilizzare una password quando esegui la connessione all'istanza database. Utilizzi invece un token di autenticazione.

Un token di autenticazione è una stringa univoca di caratteri generata da Amazon RDS su richiesta. I token di autenticazione vengono generati utilizzando AWS Signature Version 4. Ciascun token ha un ciclo di vita di 15 minuti. Non devi archiviare le credenziali dell'utente nel database, perché l'autenticazione è gestita esternamente utilizzando IAM. Puoi anche utilizzare ancora l'autenticazione standard del database. Il token viene utilizzato solo per l'autenticazione e non influisce sulla sessione dopo che è stato stabilito.

L'autenticazione del database IAM fornisce i seguenti vantaggi:

- Il traffico di rete da e verso il database viene crittografato utilizzando Secure Socket Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS). Per ulteriori informazioni sull'utilizzo SSL/TLS con Amazon RDS Aurora, consulta.
- Puoi usare IAM per gestire in modo centralizzato l'accesso alle risorse del database invece di gestire l'accesso singolarmente in ogni istanza database.
- Per le applicazioni in esecuzione su Amazon EC2, puoi utilizzare credenziali di profilo specifiche per la tua EC2 istanza per accedere al database anziché una password, per una maggiore sicurezza.

In generale, prendi in considerazione l'utilizzo dell'autenticazione del database IAM quando le applicazioni creano meno di 200 connessioni al secondo e non desideri gestire nomi utente e password direttamente nel codice dell'applicazione.

Il driver JDBC Amazon Web Services (AWS) supporta l’autenticazione del database IAM. Per ulteriori informazioni, consulta AWS IAM Authentication Plugin nel repository di driver GitHub JDBC di Amazon Web Services (AWS).

Il driver Python Amazon Web Services (AWS) supporta l’autenticazione del database IAM. Per ulteriori informazioni, consulta AWS IAM Authentication Plugin nel repository Python Driver GitHub di Amazon Web Services (AWS).

Per apprendere il processo di impostazione di IAM per l’autenticazione del database, consulta i seguenti argomenti:

- Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM
- Connessione all'istanza tramite l'autenticazione IAM

Disponibilità di regioni e versioni

La disponibilità e il supporto delle funzionalità variano a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di motore, versione e Regione con Amazon RDS e l’autenticazione del database IAM, consulta Regioni e motori di database supportati per l’autenticazione del database IAM in Amazon RDS.

Supporto per CLI e SDK

L'autenticazione del database IAM è disponibile per AWS CLIe per i seguenti linguaggi: AWS SDKs

- AWS SDK per .NET
- AWS SDK per C++
- AWS SDK per Go
- AWS SDK per Java
- AWS SDK per JavaScript
- AWS SDK per PHP
- AWS SDK per Python (Boto3)
- AWS SDK per Ruby

Limitazioni per l'autenticazione database IAM

Quando utilizzi l'autenticazione database IAM, tieni presenti le seguenti limitazioni:

- Attualmente, l'autenticazione database IAM non supporta nessuna delle chiavi di contesto delle condizioni globali.

  Per ulteriori informazioni sulle chiavi di contesto delle condizioni globali, consulta Chiavi di contesto delle condizioni globali AWS nella Guida per l'utente di IAM.

- Per PostgreSQL, se il ruolo IAM (`rds_iam`) viene aggiunto a un utente (incluso l'utente principale RDS), l'autenticazione IAM ha la precedenza sull'autenticazione tramite password, quindi l'utente deve accedere come un utente IAM.
- Per PostgreSQL, Amazon RDS non supporta l'attivazione dei metodi di autenticazione IAM e Kerberos contemporaneamente.
- Per PostgreSQL, non è possibile utilizzare l'autenticazione IAM per stabilire una connessione di replica.
- Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza databaseper generare il token di autenticazione.
- CloudWatch e CloudTrail non registrate l'autenticazione IAM. Questi servizi non tengono traccia delle chiamate API `generate-db-auth-token` che autorizzano il ruolo IAM a consentire la connessione al database.
- L'autenticazione del database IAM richiede risorse di calcolo sull'istanza database. Per una connettività affidabile è necessario disporre di una memoria aggiuntiva compresa tra 300 e 1000 MiB nel database. Per individuare la memoria necessaria per il carico di lavoro, si confronta la colonna RES per i processi RDS nell'elenco dei processi di monitoraggio avanzato prima e dopo aver abilitato l'autenticazione del database IAM. Per informazioni, consulta Visualizzazione delle metriche nella console RDS.

  Se si utilizza un'istanza di classe espandibile, evitare di esaurire la memoria riducendo della stessa quantità la memoria utilizzata da altri parametri, come buffer e cache.
-
- L'autenticazione del database IAM non è supportata per RDS su Outposts per tutti i motori.

Consigli per l'autenticazione del database IAM

Quando si utilizza l'autenticazione del database IAM, è consigliabile procedere come segue:

- Utilizzare l'autenticazione del database IAM quando l'applicazione richiede meno di 200 nuove connessioni di autenticazione del database IAM al secondo.

  I motori di database che funzionano con Amazon RDS non prevedono limitazioni per i tentativi di autenticazione al secondo. Tuttavia, quando utilizzi un'autenticazione database IAM, l'applicazione deve generare un token di autenticazione. L'applicazione usa quindi il token per connettersi all'istanza database. Se eccedi il limite massimo di nuove connessioni al secondo, la gestione extra dell'autenticazione database IAM può causare throttling della connessione.

Valuta la possibilità di utilizzare il pool di connessioni nelle applicazioni per mitigare la creazione continua di connessioni. Questo può ridurre il sovraccarico derivante dall'autenticazione DB IAM e consentire alle applicazioni di riutilizzare le connessioni esistenti. In alternativa, per questi casi d'uso considera l'utilizzo di Server proxy per RDS. Per Server proxy per RDS sono previsti costi aggiuntivi. Consulta i prezzi per Server proxy per RDS.

- La dimensione di un token di autenticazione del database IAM dipende da molti fattori, tra cui il numero di tag IAM, le policy di servizio IAM, la lunghezza del nome della risorsa Amazon (ARN) e altre proprietà IAM e del database. La dimensione minima del token è generalmente di circa 1 KB, ma può essere maggiore. Poiché questo token viene utilizzato come password nella stringa di connessione al database mediante l'autenticazione IAM, è necessario assicurarsi che il driver del database (ad esempio ODBC) and/or non limiti o altrimenti tronchi questo token a causa delle sue dimensioni. Un token troncato causa l'esito negativo della convalida dell'autenticazione effettuata dal database e da IAM.
- Se si utilizzano credenziali temporanee durante la creazione di un token di autenticazione del database IAM, le credenziali temporanee devono essere ancora valide quando si utilizza il token di autenticazione del database IAM per effettuare una richiesta di connessione.

Chiavi di contesto relative alle condizioni globali non supportate AWS

L'autenticazione del database IAM non supporta il seguente sottoinsieme di chiavi di contesto delle condizioni AWS globali.

- `aws:Referer`
- `aws:SourceIp`
- `aws:SourceVpc`
- `aws:SourceVpce`
- `aws:UserAgent`
- `aws:VpcSourceIp`

Per ulteriori informazioni, consultare Chiavi di contesto delle condizioni globali AWS nella Guida per l'utente IAM.

Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM

Per impostazione predefinita, l’autenticazione database IAM è disabilitata nelle istanze database. Puoi abilitare o disabilitare l'autenticazione del database IAM utilizzando Console di gestione AWS AWS CLI, o l'API.

Puoi abilitare l’autenticazione database IAM quando esegui una delle seguenti operazioni:

- Per creare una nuova istanza database con l’autenticazione database IAM abilitata, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.
- Per modificare un’istanza database per abilitare l’autenticazione database IAM, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Per ripristinare un’istanza database da uno snapshot con l’autenticazione del database IAM abilitata, consulta Ripristino in un’istanza database.
- Per ripristinare un’istanza database a un momento specifico con l’autenticazione del database IAM abilitata, consulta Ripristino di un’istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Console

Ogni flusso di lavoro di creazione o modifica include una sezione Database authentication (Autenticazione database) in cui puoi abilitare o disabilitare l’autenticazione database IAM. In questa sezione scegli Password and IAM database authentication (Autenticazione password e database IAM) per abilitare l’autenticazione database IAM.

Per abilitare o disabilitare l’autenticazione database IAM per un’istanza database esistente

1. Aprire la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l’istanza database che si vuole modificare.

   > **Note**
   >
   > Verifica che l’istanza database sia compatibile con l’autenticazione IAM. Controllare i requisiti di compatibilità in Disponibilità di regioni e versioni.

4. Scegliere Modify (Modifica).

5. Nella sezione Autenticazione del database, scegli Password e autenticazione del database IAM Autenticazione del autenticazione del database IAM. Scegli Autenticazione password o Autenticazione di password e Kerberos per disabilitare l'autenticazione IAM.
6. Puoi anche scegliere di abilitare la pubblicazione dei log di autenticazione IAM DB su Logs. CloudWatch In Esportazioni di log, scegli l'opzione iam-db-auth-error log. La pubblicazione dei log in CloudWatch Logs consuma spazio di archiviazione e comporta l'addebito di costi per tale archiviazione. Assicurati di eliminare tutti i CloudWatch log che non ti servono più.
7. Scegli Continue (Continua).
8. Per applicare immediatamente le modifiche, scegli Immediately (Immediatamente) nella sezione Scheduling of modifications (Pianificazione delle modifiche).
9. Scegliere Modify DB instance (Modifica istanza database) .

AWS CLI

Per creare una nuova istanza DB con autenticazione IAM utilizzando il AWS CLI, usa il `create-db-instance`comando. Specifica l'opzione `--enable-iam-database-authentication`, come visualizzato nell'esempio seguente.

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m3.medium \
    --engine MySQL \
    --allocated-storage 20 \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --enable-iam-database-authentication
```

Per aggiornare un'istanza database esistente in modo da abilitare o disabilitare l'autenticazione IAM, utilizzare il comando AWS CLI `modify-db-instance`. Specifica l'opzione `--enable-iam-database-authentication` o `--no-enable-iam-database-authentication`, come appropriato.

> **Note**
>
> Verifica che l'istanza database sia compatibile con l'autenticazione IAM. Controllare i requisiti di compatibilità in Disponibilità di regioni e versioni.

Per impostazione predefinita, Amazon RDS esegue la modifica durante la finestra di manutenzione successiva. Se desideri sostituire ciò e abilitare l'autenticazione database IAM il prima possibile, utilizza il parametro `--apply-immediately`.

L'esempio seguente mostra come abilitare immediatamente l'autenticazione IAM per un'istanza database esistente.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --apply-immediately \
    --enable-iam-database-authentication
```

Se stai ripristinando un di istanze DB, usa uno dei seguenti AWS CLI comandi:

- `restore-db-instance-to-point-in-time`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`

L'impostazione di autenticazione del database IAM corrisponde a quella della snapshot origine. Per modificare questa impostazione, imposta l'opzione `--enable-iam-database-authentication` or `--no-enable-iam-database-authentication`, come appropriato.

API RDS

Per creare una nuova istanza database con autenticazione IAM tramite l'API, utilizzare l'operazione API `CreateDBInstance`. Imposta il parametro `EnableIAMDatabaseAuthentication` su `true`.

Per aggiornare un'istanza database esistente in modo da abilitare l'autenticazione IAM, utilizzare l'operazione API `ModifyDBInstance`. Imposta il parametro `EnableIAMDatabaseAuthentication` su `true` per abilitare l'autenticazione IAM o su `false` per disabilitarla.

> **Note**
>
> Verifica che l'istanza database sia compatibile con l'autenticazione IAM. Controllare i requisiti di compatibilità in Disponibilità di regioni e versioni.

Se ripristini un'istanza database, usa una delle operazioni API seguenti:

- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

L'impostazione di autenticazione del database IAM corrisponde a quella della snapshot origine. Per modificare questa impostazione, imposta il parametro `EnableIAMDatabaseAuthentication` su `true` per abilitare l'autenticazione IAM o su `false` per disabilitarla.

Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM

Per permettere a un utente o un ruolo di connettersi all'istanza database, devi creare una policy IAM. Dopo questa operazione, collega la policy a un set di autorizzazioni o un ruolo.

> **Note**
>
> Per ulteriori informazioni sulle policy IAM, consulta Gestione accessi e identità per Amazon RDS.

La policy nell'esempio seguente permette a un utente di connettersi a un'istanza database tramite l'autenticazione database IAM.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:db-
ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
            ]
        }
    ]
}
```

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
            ]
        }
    ]
}
```

Important

Un utente con le autorizzazioni di amministratore può accedere alle istanze database senza una policy IAM esplicita. Se vuoi limitare l'accesso come amministratore a di istanze, puoi creare un ruolo IAM con le autorizzazioni appropriate, con privilegi minori e assegnarlo all'amministratore.

Note

Non confondere il prefisso `rds-db:` con altri prefissi di operazione API RDS che iniziano con `rds:`. Utilizzi il prefisso `rds-db:` e l'operazione `rds-db:connect` solo per l'autenticazione database IAM. Non sono validi in altri contesti.

La policy di esempio include una singola istruzione con i seguenti elementi:

- `Effect` – Specifica `Allow` per concedere l'accesso all'istanza database. Se non si concede esplicitamente l'accesso, questo viene rifiutato per impostazione predefinita.
- `Action` – Specifica `rds-db:connect` per consentire le connessioni al dell'istanza database.

- `Resource` – Specifica un Amazon Resource Name (ARN) che descrive un account database in un'istanza database. Di seguito è riportato il formato ARN.

```
arn:aws:rds-db:region:account-id:dbuser:DbiResourceId/db-user-name
```

In questo formato, sostituisci quanto segue:

- *region* è la AWS regione per il di istanze DB. Nella politica di esempio, la AWS regione è `us-east-2`.
- *account-id* è il numero di AWS account per il di istanze DB. Nella policy di esempio, il numero di account è `1234567890`. L'utente deve essere nello stesso account dell'account dell'istanza database.

  Per eseguire l'accesso multi-account, crea un ruolo IAM con la policy mostrata in precedenza nell'account per l'istanza database e consenti all'altro account di assumere il ruolo.
- *DbiResourceId* è l'identificatore del dell'istanza database. Questo identificatore è unico per una AWS regione e non cambia mai. Nella policy di esempio, l'identificatore è `db-ABCDEFGHIJKL01234`.

  Per trovare un ID di risorsa del di istanze DB in Amazon RDS Aurora, scegli il cluster di DB per visualizzarne i dettagli. Quindi seleziona la scheda Configuration (Configurazione). Resource ID (ID risorsa) è visualizzato nella sezione Configuration (Configurazione).

  In alternativa, puoi utilizzare il AWS CLI comando per elencare gli identificatori e le risorse IDs per tutto il di istanze DB nella AWS regione corrente, come illustrato di seguito.

```
aws rds describe-db-instances --query "DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]"
```

  Se utilizzi Amazon Aurora, specifica `DbClusterResourceId` anziché `DbiResourceId`. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM nella Guida per l'utente di Amazon Aurora.

> **Note**
>
> Se si sta effettuando la connessione a un database tramite proxy RDS, specificare l'ID risorsa proxy, ad esempio `prx-ABCDEFGHIJKL01234`. Per informazioni sull'utilizzo dell'autenticazione del database IAM con proxy RDS, vedere Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

- *`db-user-name`* è il nome dell'account database da associare all'autenticazione IAM. Nella policy di esempio, l'account database è `db_user`.

È possibile crearne altri ARNs per supportare vari modelli di accesso. La policy seguente permette l'accesso a due diversi account database in un dell'istanza database.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
jane_doe",
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
mary_roe"
         ]
      }
   ]
}
```

JSON

```
{
```

```
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/jane_doe",
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/mary_roe"
         ]
      }
   ]
}
```

La seguente politica utilizza il carattere «*» per abbinare tutte le istanze DB, i account di database per un account e una regione particolariAWS. AWS

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:*/*"
            ]
        }
    ]
}
```

La seguente politica corrisponde a tutti i di istanze DB per un account e una regione particolariAWS. AWS Tuttavia, la policy concede l'accesso solo a istanze database che hanno un account database `jane_doe`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:*/jane_doe"
         ]
      }
   ]
}
```

L'utente o il ruolo ha accesso solo a quei database ai quali l'utente ha accesso. Supponiamo, ad esempio, che il dell'istanza database abbia un database denominato dev e un altro database denominato test. Se l'utente del database `jane_doe` ha accesso solo a dev, anche qualsiasi utente o ruolo che accede all'istanza database con l'utente `jane_doe` ha accesso solo a dev. Questa restrizione dell'accesso è anche valida per altri oggetti database, come tabelle, visualizzazioni e così via.

Un amministratore deve creare policy IAM che concedono alle entità l'autorizzazione per eseguire operazioni API specifiche sulle risorse specificate di cui hanno bisogno. L'amministratore deve quindi collegare queste policy ai set di autorizzazioni o ai ruoli che richiedono tali autorizzazioni. Per esempi di policy, consulta Esempi di policy di Amazon RDS basate su identità.

Collegamento di una policy IAM a un set di autorizzazioni o un ruolo

Dopo aver creato una policy IAM per consentire l'autenticazione del database, devi collegare la policy a un set di autorizzazioni o un ruolo. Per un tutorial su questo argomento, consulta Creare e collegare la tua prima policy gestita dal cliente nella Guida per l'utente IAM.

Durante il tutorial, puoi utilizzare uno degli esempi di policy indicati in questa sezione come punto di partenza e personalizzarli in base alle tue esigenze. Al termine del tutorial, avrai un set di autorizzazioni con una policy collegata che può utilizzare l'operazione `rds-db:connect`.

> **Note**
>
> Puoi mappare più set di autorizzazioni o ruoli allo stesso account utente del database. Ad esempio, supponiamo che la policy IAM abbia specificato la seguente risorsa ARN.
>
> ```
> arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-12ABC34DEFG5HIJ6KLMNOP78QR/
> jane_doe
> ```
>
> Se colleghi la policy agli utenti Jane, Bob e Diego, ciascuno di quegli utenti potrà connettersi all'istanza database specificato utilizzando l'account di database `jane_doe`.

Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Con l'autenticazione database IAM, non devi assegnare password di database agli account utente che crei. Se rimuovi un utente mappato a un account database, devi anche rimuovere l'account database con l'istruzione `DROP USER`.

> **Note**
>
> Il nome utente utilizzato per l'autenticazione IAM deve avere lo stesso formato maiuscolo/minuscolo del nome utente nel database.

Argomenti

- Utilizzo dell'autenticazione IAM con MariaDB e MySQL
- Utilizzo dell'autenticazione IAM con PostgreSQL

Utilizzo dell'autenticazione IAM con MariaDB e MySQL

Con MariaDB e MySQL, l'autenticazione viene gestita da `AWSAuthenticationPlugin`, un plug-in fornito da AWS che funziona perfettamente con IAM per autenticare gli utenti. Connettiti all'istanza

database come utente master o altro utente che può creare utenti e concedere privilegi. Dopo la connessione, immetti l'istruzione `CREATE USER`, come mostrato nell'esempio seguente.

```
CREATE USER 'jane_doe' IDENTIFIED WITH AWSAuthenticationPlugin AS 'RDS';
```

La clausola `IDENTIFIED WITH` permette a MariaDB e MySQL di utilizzare `AWSAuthenticationPlugin` per autenticare l'account database (`jane_doe`). La clausola `AS 'RDS'` fa riferimento al metodo di autenticazione. Assicurarsi che il nome utente del database specificato sia lo stesso di una risorsa nella policy IAM per l'accesso al database IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM.

> **Note**
>
> Se viene visualizzato il messaggio seguente, significa che il plug-in fornito da AWS non è disponibile per l'istanza corrente.
> `ERROR 1524 (HY000): Plugin 'AWSAuthenticationPlugin' is not loaded`
> Per correggere questo errore, assicurati di usare una configurazione supportata e di aver abilitato l'autenticazione database IAM nell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Disponibilità di regioni e versioni e Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM.

Dopo aver creato un account utilizzando `AWSAuthenticationPlugin`, lo gestisci nello stesso modo di altri account database. Ad esempio, puoi modificare i privilegi di account con le istruzioni `GRANT` e `REVOKE` o modificare vari attributi di account con l'istruzione `ALTER USER`.

Il traffico di rete del database viene crittografato utilizzando SSL/TLS quando si utilizza IAM. Per consentire le connessioni SSL, modifica l'account utente con il comando seguente.

```
ALTER USER 'jane_doe'@'%' REQUIRE SSL;
```

Utilizzo dell'autenticazione IAM con PostgreSQL

Per utilizzare l'autenticazione IAM con PostgreSQL, connettiti all'istanza database come utente master o altro utente che può creare utenti e concedere privilegi. Dopo la connessione, crea gli utenti di database e autorizza il ruolo `rds_iam`, come mostrato nell'esempio seguente.

```
CREATE USER db_userx;
GRANT rds_iam TO db_userx;
```

Assicurarsi che il nome utente del database specificato sia lo stesso di una risorsa nella policy IAM per l'accesso al database IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM. È necessario fornire il ruolo `rds_iam` per utilizzare l'autenticazione IAM. È possibile utilizzare anche appartenenze nidificate o concessioni indirette del ruolo.

Connessione all'istanza tramite l'autenticazione IAM

Con l'autenticazione database IAM devi usare un token di autenticazione per la connessione all'istanza. Un token di autenticazione è una stringa unica di caratteri che utilizzi invece di una password. Trascorsi 15 minuti dalla sua creazione, un token di autenticazione scade. Se cerchi di eseguire la connessione utilizzando un token scaduto la richiesta di connessione viene negata.

Ogni token di autenticazione deve essere accompagnato da una firma valida, utilizzando AWS Signature Version 4. Per ulteriori informazioni, consulta Processo di firma Signature Version 4 in Riferimenti generali di AWS. La AWS CLI e un SDK AWS, come AWS SDK per Java o AWS SDK per Python (Boto3), possono firmare automaticamente ogni token che viene creato.

Poi usare un token di autenticazione quando ti connetti ad Amazon RDS da un altro servizio AWS, ad esempio AWS Lambda. Utilizzando un token, eviti di inserire una password nel codice. In alternativa, puoi utilizzare l'SDK AWS per creare e firmare in modo programmatico un token di autenticazione.

Quando hai un token di autenticazione IAM firmato, puoi connetterti a un'istanza database Amazon RDS. Di seguito vengono fornite informazioni su come eseguire questa operazione tramite uno strumento a riga di comando o un SDK AWS, come AWS SDK per Java o AWS SDK per Python (Boto3).

Per ulteriori informazioni, consulta il seguente post sul blog:

- Uso dell'autenticazione IAM per la connessione con SQL Workbench/J a Aurora MySQL o Amazon RDS for MySQL.
- Utilizzo dell'autenticazione IAM per connettersi con pgAdmin Amazon Aurora PostgreSQL o Amazon RDS for PostgreSQL

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Argomenti

- Connessione al dell’istanza database utilizzando l’autenticazione IAM con i driver AWS
- Connessione all'istanza database tramite l'autenticazione IAM dalla riga di comando: AWS CLI e il client MySQL
- Connessione all'istanza database tramite Autenticazione IAM dalla riga di comando: AWS CLI e client psql
- Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per .NET
- Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Go
- Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Java
- Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Python (Boto3)

Connessione al dell’istanza database utilizzando l’autenticazione IAM con i driver AWS

La suite di driver AWS è stata progettata per consentire tempi di switchover e failover più rapidi e per eseguire l’autenticazione con Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l’identità federata. I driver AWS si basano sul monitoraggio dello stato dell’istanza database e conoscono la topologia dell’istanza per determinare la nuova istanza di scrittura. Questo approccio riduce i tempi di switchover e failover a meno di dieci secondi, rispetto alle decine di secondi necessari per i driver open source.

Per ulteriori informazioni sui driver AWS, consulta il driver del linguaggio corrispondente per l’istanza database RDS per MariaDB, RDS per MySQL o RDS per PostgreSQL.

> **Note**
>
> Le uniche funzionalità supportate per RDS per MariaDB sono l’autenticazione Gestione dei segreti AWS, AWS Identity and Access Management (IAM) e l’identità federata.

Connessione all'istanza database tramite l'autenticazione IAM dalla riga di comando: AWS CLI e il client MySQL

Puoi eseguire la connessione dalla riga di comando a un'istanza database Amazon RDS con AWS CLI e lo strumento a riga di comando `mysql` come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

> **Note**
>
> Per informazioni sulla connessione al database tramite SQL Workbench/J con autenticazione IAM, consulta il post del blog Utilizzo dell'autenticazione IAM per connettersi con SQL Workbench/J a Aurora MySQL o Amazon RDS for MySQL.

Argomenti

- Generazione di un token di autenticazione IAM
- Connessione a un'istanza database

Generazione di un token di autenticazione IAM

L'esempio seguente mostra come ottenere un token di autenticazione firmato utilizzando AWS CLI.

```
aws rds generate-db-auth-token \
   --hostname rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com \
   --port 3306 \
   --region us-west-2 \
   --username jane_doe
```

Nell'esempio, i parametri sono come segue:

- `--hostname` – Nome host dell'istanza database cui vuoi accedere.
- `--port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `--region`: la regione AWS in cui è in esecuzione l'istanza database
- `--username` – L'account database cui vuoi accedere.

I primi caratteri del token hanno il seguente aspetto.

```
rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:3306/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

Connessione a un'istanza database

Il formato generale per la connessione è visualizzato di seguito.

```
mysql --host=hostName --port=portNumber --ssl-ca=full_path_to_ssl_certificate --enable-
cleartext-plugin --user=userName --password=authToken
```

I parametri sono i seguenti:

- `--host` – Nome host dell'istanza database cui vuoi accedere.
- `--port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `--ssl-ca` – Il percorso completo del file del certificato SSL che contiene la chiave pubblica

  Per ulteriori informazioni sul supporto SSL/TLS per MariaDB, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MariaDB in Amazon RDS.

  Per ulteriori informazioni sul supporto SSL/TLS per MySQL, consulta Supporto di SSL/TLS per le istanze database MySQL in Amazon RDS.

  Per scaricare un certificato SSL consulta
- `--enable-cleartext-plugin` – Valore che specifica che per la connessione deve essere usato `AWSAuthenticationPlugin`.

Se si utilizza un client MariaDB, l'opzione `--enable-cleartext-plugin` non è richiesta.

- `--user` – L'account database cui vuoi accedere.
- `--password` – Token di autenticazione IAM firmato.

Il token di autenticazione consiste in diverse centinaia di caratteri. Può essere macchinoso nella riga di comando. Una soluzione è di salvare il token in una variabile di ambiente e utilizzare quella variabile durante la connessione. L'esempio seguente mostra un modo per eseguire questa soluzione. Nell'esempio,*/sample_dir/* è il percorso completo del file del certificato SSL che contiene la chiave pubblica.

```
RDSHOST="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
TOKEN="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 3306 --region us-
west-2 --username jane_doe )"

mysql --host=$RDSHOST --port=3306 --ssl-ca=/sample_dir/global-bundle.pem --enable-
cleartext-plugin --user=jane_doe --password=$TOKEN
```

Quando si esegue la connessione utilizzando `AWSAuthenticationPlugin`, la connessione viene protetta utilizzando SSL. Per verificare ciò, digita quanto segue al prompt del comando `mysql>`.

```
show status like 'Ssl%';
```

Le righe seguenti nell'output mostrano più dettagli.

```
+---------------+-------------+
| Variable_name | Value

                                                                    |
+---------------+-------------+
| ...           | ...
| Ssl_cipher    | AES256-SHA

                                                                    |
| ...           | ...
| Ssl_version   | TLSv1.1

                                                                    |
| ...           | ...
```

```
+----------------------------+
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione all'istanza database tramite Autenticazione IAM dalla riga di comando: AWS CLI e client psql

Puoi eseguire la connessione dalla riga di comando a una istanza database Amazon RDS for PostgreSQL con AWS CLI e lo strumento a riga di comando psql come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

> **Note**
>
> Per informazioni sulla connessione al database tramite pgAdmin con autenticazione IAM, consulta il post sul blog Utilizzo dell'autenticazione IAM per connettersi con PGadmin Amazon Aurora PostgreSQL o Amazon RDS for PostgreSQL.

Argomenti

- Generazione di un token di autenticazione IAM
- Connessione a un'istanza Amazon RDS PostgreSQL

Generazione di un token di autenticazione IAM

Il token di autenticazione è costituito da diverse centinaia di caratteri, quindi può essere complesso nella riga di comando. Una soluzione è di salvare il token in una variabile di ambiente e utilizzare quella variabile durante la connessione. Il seguente esempio mostra come usare l'AWS CLI per ottenere un token di autenticazione firmato utilizzando il comando `generate-db-auth-token` e archiviarlo in una variabile di ambiente `PGPASSWORD`.

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"
```

Nell'esempio, i parametri per il comando `generate-db-auth-token` sono i seguenti:

- `--hostname` – Nome host dell'istanza database cui desideri accedere.
- `--port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `--region`: la regione AWS in cui è in esecuzione l'istanza database
- `--username` – L'account database cui vuoi accedere.

I primi caratteri del token generato hanno il seguente aspetto.

```
rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:5432/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

Connessione a un'istanza Amazon RDS PostgreSQL

Di seguito è mostrato il formato generale per l'utilizzo di psql per la connessione.

```
psql "host=hostName port=portNumber sslmode=verify-full
 sslrootcert=full_path_to_ssl_certificate dbname=DBName user=userName
 password=authToken"
```

I parametri sono i seguenti:

- `host` – Nome host dell'istanza database cui desideri accedere.
- `port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `sslmode` – Modalità SSL da utilizzare.

Quando si utilizza `sslmode=verify-full`, la connessione SSL verifica l'endpoint dell'istanza database rispetto a quello nel certificato SSL.

- `sslrootcert` – Il percorso completo del file del certificato SSL che contiene la chiave pubblica

  Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL.

  Per scaricare un certificato SSL consulta
- `dbname` – Database a cui accedere.
- `user` – L'account database cui vuoi accedere.
- `password` – Token di autenticazione IAM firmato.

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

L'esempio seguente mostra l'utilizzo di psql per la connessione. Nell'esempio, psql utilizza la variabile d'ambiente `RDSHOST` per l'host e la variabile d'ambiente `PGPASSWORD` per il token generato. Inoltre, */sample_dir/* è il percorso completo al file del certificato SSL che contiene la chiave pubblica.

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"

psql "host=$RDSHOST port=5432 sslmode=verify-full sslrootcert=/sample_dir/global-
bundle.pem dbname=DBName user=jane_doe password=$PGPASSWORD"
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per .NET

Puoi connetterti a un'istanza database RDS for MariaDB, MySQL o PostgreSQL con la AWS SDK per .NET come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell'autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Esempi

Il seguente esempio di codice mostra come generare un token di autenticazione e utilizzarlo per eseguire la connessione a un'istanza del database.

Per eseguire questo codice di esempio è necessario AWS SDK per .NET, disponibile sul sito AWS. I pacchetti `AWSSDK.CORE` e `AWSSDK.RDS` sono obbligatori. Per connetterti a un'istanza database, utilizza il connettore di database .NET per il motore di database, ad esempio MySQLConnector per MariaDB o MySQL o Npgsql per PostgreSQL.

Questo codice si connette a un'istanza database MariaDB o MySQL. Modifica i valori delle variabili seguenti in base alle esigenze.

- `server`: l'endpoint dell'istanza database cui vuoi accedere
- `user` – L'account database cui vuoi accedere.
- `database` – Database a cui accedere.
- `port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `SslMode` – Modalità SSL da utilizzare.

  Quando si utilizza `SslMode=Required`, la connessione SSL verifica l'endpoint dell'istanza database rispetto a quello nel certificato SSL.
- `SslCa` - Percorso completo del certificato SSL per Amazon RDS

  Per scaricare un certificato, consultare .

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

```
using System;
using System.Data;
using MySql.Data;
using MySql.Data.MySqlClient;
using Amazon;

namespace ubuntu
{
  class Program
  {
    static void Main(string[] args)
    {
      var pwd =
 Amazon.RDS.Util.RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(RegionEndpoint.USEast1,
 "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com", 3306, "jane_doe");
      // for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is
 generated

      MySqlConnection conn = new MySqlConnection($"server=mysqldb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com;user=jane_doe;database=mydB;port=3306;password={pwd};SslMode=Required;
      conn.Open();

      // Define a query
      MySqlCommand sampleCommand = new MySqlCommand("SHOW DATABASES;", conn);

      // Execute a query
      MySqlDataReader mysqlDataRdr = sampleCommand.ExecuteReader();

      // Read all rows and output the first column in each row
      while (mysqlDataRdr.Read())
        Console.WriteLine(mysqlDataRdr[0]);

      mysqlDataRdr.Close();
      // Close connection
      conn.Close();
    }
  }
}
```

Questo codice si connette a un'istanza database PostgreSQL.

Modifica i valori delle variabili seguenti in base alle esigenze.

- `Server`: l'endpoint dell'istanza database cui vuoi accedere
- `User ID` – L'account database cui vuoi accedere.
- `Database` – Database a cui accedere.
- `Port` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `SSL Mode` – Modalità SSL da utilizzare.

  Quando si utilizza `SSL Mode=Required`, la connessione SSL verifica l'endpoint dell'istanza database rispetto a quello nel certificato SSL.
- `Root Certificate` - Percorso completo del certificato SSL per Amazon RDS

  Per scaricare un certificato, consultare .

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

```
using System;
using Npgsql;
using Amazon.RDS.Util;

namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var pwd =
 RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken("postgresmydb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com", 5432, "jane_doe");
// for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is generated

            NpgsqlConnection conn = new
 NpgsqlConnection($"Server=postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com;User
 Id=jane_doe;Password={pwd};Database=mydb;SSL Mode=Require;Root
 Certificate=full_path_to_ssl_certificate");
            conn.Open();
```

```
            // Define a query
                   NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand("select count(*) FROM
 pg_user", conn);

            // Execute a query
            NpgsqlDataReader dr = cmd.ExecuteReader();

            // Read all rows and output the first column in each row
            while (dr.Read())
                Console.Write("{0}\n", dr[0]);

            // Close connection
            conn.Close();
        }
    }
}
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Go

Puoi connetterti a un'istanza database RDS for MariaDB, MySQL o PostgreSQL con la AWS SDK per Go come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Esempi

Per eseguire questo codice di esempio è necessario AWS SDK per Go, disponibile sul sito AWS.

Modifica i valori delle variabili seguenti in base alle esigenze.

- dbName – Database a cui accedere.

- `dbUser` – L'account database cui vuoi accedere.
- `dbHost`: l'endpoint dell'istanza database cui vuoi accedere

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

- `dbPort` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `region`: la regione AWS in cui è in esecuzione l'istanza database

Inoltre, assicurarsi che le librerie importate nel codice di esempio esistano nel sistema.

> **Important**
>
> Negli esempi riportati in questa sezione viene utilizzato il codice seguente per fornire credenziali che accedono a un database da un ambiente locale:
> `creds := credentials.NewEnvCredentials()`
> Se si accede a un database da un servizio AWS, ad esempio Amazon EC2 o Amazon ECS, è possibile sostituire il codice con il seguente:
> `sess := session.Must(session.NewSession())`
> `creds := sess.Config.Credentials`
> Se si apporta questa modifica, assicurarsi di aggiungere la seguente importazione:
> `"github.com/aws/aws-sdk-go/aws/session"`

Argomenti

- Connessione tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Go V2
- Connessione mediante IAM e AWS SDK per Go V1.

Connessione tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Go V2

È possibile connettersi a un di istanze database utilizzando l'autenticazione IAM e AWS SDK per Go V2.

Il seguente esempio di codice mostra come generare un token di autenticazione e utilizzarlo per eseguire la connessione a un'istanza del database.

Questo codice si connette a un'istanza database MariaDB o MySQL.

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {

     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 3306
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
```

```
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Questo codice si connette a un'istanza database PostgreSQL.

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {

     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 5432
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authenticationToken, dbName,
    )
```

```
    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione mediante IAM e AWS SDK per Go V1.

È possibile connettersi a un di istanze database utilizzando l'autenticazione IAM e AWS SDK per Go V1

Il seguente esempio di codice mostra come generare un token di autenticazione e utilizzarlo per eseguire la connessione a un'istanza del database.

Questo codice si connette a un'istanza database MariaDB o MySQL.

```
package main

import (
    "database/sql"
    "fmt"
    "log"

    "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
    "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
    _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 3306
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"
```

```
    creds := credentials.NewEnvCredentials()
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Questo codice si connette a un'istanza database PostgreSQL.

```
package main

import (
 "database/sql"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
 "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
 _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 5432
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"
```

```
    creds := credentials.NewEnvCredentials()
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authToken, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Java

Puoi connetterti a un'istanza database RDS for MariaDB, MySQL o PostgreSQL con la AWS SDK per Java come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM
- Configura l'SDK AWS per Java

Per esempi su come utilizzare l'SDK per Java 2.x, consulta Esempi per Amazon RDS con SDK per Java 2.x. È anche possibile utilizzare il wrapper JDBC avanzato AWS, per informazioni consulta AWS Advanced JDBC Wrapper documentation.

Argomenti

- Generazione di un token di autenticazione IAM
- Creazione manuale di un token di autenticazione IAM
- Connessione a un'istanza database

Generazione di un token di autenticazione IAM

Se scrivi programmi usando l'AWS SDK per Java, puoi ottenere un token di autenticazione firmato tramite la classe `RdsIamAuthTokenGenerator`. L'utilizzo di questa classe richiede che vengano fornite le credenziali AWS. A questo scopo, devi creare un'istanza della classe `DefaultAWSCredentialsProviderChain`. `DefaultAWSCredentialsProviderChain` utilizza la prima chiave di accesso e la chiave segreta AWS che trova nella catena di provider delle credenziali predefinite. Per ulteriori informazioni sulle chiavi di accesso AWS, consulta Gestione delle chiavi di accesso per gli utenti IAM.

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

Dopo aver creato un'istanza di `RdsIamAuthTokenGenerator`, puoi chiamare il metodo `getAuthToken` per ottenere un token firmato. Specifica la regione AWS, il nome host, il numero di porta e il nome utente. Il seguente esempio di codice dimostra come eseguire questa operazione.

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;

public class GenerateRDSAuthToken {

    public static void main(String[] args) {
```

```
     String region = "us-west-2";
     String hostname = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
     String port = "3306";
     String username = "jane_doe";

     System.out.println(generateAuthToken(region, hostname, port, username));
    }

    static String generateAuthToken(String region, String hostName, String port, String
 username) {

     RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
      .credentials(new DefaultAWSCredentialsProviderChain())
      .region(region)
      .build();

     String authToken = generator.getAuthToken(
      GetIamAuthTokenRequest.builder()
      .hostname(hostName)
      .port(Integer.parseInt(port))
      .userName(username)
      .build());

     return authToken;
    }

}
```

Creazione manuale di un token di autenticazione IAM

In Java, il modo più semplice di generare un token di autenticazione è di utilizzare `RdsIamAuthTokenGenerator`. Questa classe crea un token di autenticazione e lo firma utilizzando AWS Signature Version 4. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al processo di firma Signature Version 4 nella Riferimenti generali di AWS.

Tuttavia, puoi anche creare e firmare un token di autenticazione manualmente, come visualizzato nel seguente esempio di codice.

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.SdkClientException;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.SigningAlgorithm;
```

```
import com.amazonaws.util.BinaryUtils;
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;

import javax.crypto.Mac;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;
import java.nio.charset.Charset;
import java.security.MessageDigest;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.SortedMap;
import java.util.TreeMap;

import static com.amazonaws.auth.internal.SignerConstants.AWS4_TERMINATOR;
import static com.amazonaws.util.StringUtils.UTF8;

public class CreateRDSAuthTokenManually {
    public static String httpMethod = "GET";
    public static String action = "connect";
    public static String canonicalURIParameter = "/";
    public static SortedMap<String, String> canonicalQueryParameters = new TreeMap();
    public static String payload = StringUtils.EMPTY;
    public static String signedHeader = "host";
    public static String algorithm = "AWS4-HMAC-SHA256";
    public static String serviceName = "rds-db";
    public static String requestWithoutSignature;

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        String region = "us-west-2";
        String instanceName = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
        String port = "3306";
        String username = "jane_doe";

        Date now = new Date();
        String date = new SimpleDateFormat("yyyyMMdd").format(now);
        String dateTimeStamp = new
 SimpleDateFormat("yyyyMMdd'T'HHmmss'Z'").format(now);
       DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
 DefaultAWSCredentialsProviderChain();
    String awsAccessKey = creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
    String awsSecretKey = creds.getCredentials().getAWSSecretKey();
       String expiryMinutes = "900";

       System.out.println("Step 1:  Create a canonical request:");
```

```
        String canonicalString = createCanonicalString(username, awsAccessKey, date,
dateTimeStamp, region, expiryMinutes, instanceName, port);
        System.out.println(canonicalString);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 2:  Create a string to sign:");
        String stringToSign = createStringToSign(dateTimeStamp, canonicalString,
awsAccessKey, date, region);
        System.out.println(stringToSign);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 3:  Calculate the signature:");
        String signature = BinaryUtils.toHex(calculateSignature(stringToSign,
newSigningKey(awsSecretKey, date, region, serviceName)));
        System.out.println(signature);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 4:  Add the signing info to the request");

        System.out.println(appendSignature(signature));
        System.out.println();

    }

    //Step 1: Create a canonical request date should be in format YYYYMMDD and dateTime
should be in format YYYYMMDDTHHMMSSZ
    public static String createCanonicalString(String user, String accessKey, String
date, String dateTime, String region, String expiryPeriod, String hostName, String
port) throws Exception {
        canonicalQueryParameters.put("Action", action);
        canonicalQueryParameters.put("DBUser", user);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Algorithm", "AWS4-HMAC-SHA256");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Credential", accessKey + "%2F" + date +
"%2F" + region + "%2F" + serviceName + "%2Faws4_request");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Date", dateTime);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Expires", expiryPeriod);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-SignedHeaders", signedHeader);
        String canonicalQueryString = "";
        while(!canonicalQueryParameters.isEmpty()) {
            String currentQueryParameter = canonicalQueryParameters.firstKey();
            String currentQueryParameterValue =
canonicalQueryParameters.remove(currentQueryParameter);
            canonicalQueryString = canonicalQueryString + currentQueryParameter + "=" +
currentQueryParameterValue;
```

```
            if (!currentQueryParameter.equals("X-Amz-SignedHeaders")) {
                canonicalQueryString += "&";
            }
        }
        String canonicalHeaders = "host:" + hostName + ":" + port + '\n';
        requestWithoutSignature = hostName + ":" + port + "/?" + canonicalQueryString;

        String hashedPayload = BinaryUtils.toHex(hash(payload));
        return httpMethod + '\n' + canonicalURIParameter + '\n' + canonicalQueryString
 + '\n' + canonicalHeaders + '\n' + signedHeader + '\n' + hashedPayload;

    }

    //Step 2: Create a string to sign using sig v4
    public static String createStringToSign(String dateTime, String canonicalRequest,
 String accessKey, String date, String region) throws Exception {
        String credentialScope = date + "/" + region + "/" + serviceName + "/
aws4_request";
        return algorithm + '\n' + dateTime + '\n' + credentialScope + '\n' +
 BinaryUtils.toHex(hash(canonicalRequest));

    }

    //Step 3: Calculate signature
    /**
     * Step 3 of the &AWS; Signature version 4 calculation. It involves deriving
     * the signing key and computing the signature. Refer to
     * http://docs.aws.amazon
     * .com/general/latest/gr/sigv4-calculate-signature.html
     */
    public static byte[] calculateSignature(String stringToSign,
                                            byte[] signingKey) {
        return sign(stringToSign.getBytes(Charset.forName("UTF-8")), signingKey,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
    }

    public static byte[] sign(byte[] data, byte[] key,
                          SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            Mac mac = algorithm.getMac();
            mac.init(new SecretKeySpec(key, algorithm.toString()));
            return mac.doFinal(data);
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
```

```
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    public static byte[] newSigningKey(String secretKey,
                                    String dateStamp, String regionName, String
serviceName) {
        byte[] kSecret = ("AWS4" + secretKey).getBytes(Charset.forName("UTF-8"));
        byte[] kDate = sign(dateStamp, kSecret, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kRegion = sign(regionName, kDate, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kService = sign(serviceName, kRegion,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        return sign(AWS4_TERMINATOR, kService, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
    }

    public static byte[] sign(String stringData, byte[] key,
                        SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            byte[] data = stringData.getBytes(UTF8);
            return sign(data, key, algorithm);
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    //Step 4: append the signature
    public static String appendSignature(String signature) {
        return requestWithoutSignature + "&X-Amz-Signature=" + signature;
    }

    public static byte[] hash(String s) throws Exception {
        try {
            MessageDigest md = MessageDigest.getInstance("SHA-256");
            md.update(s.getBytes(UTF8));
            return md.digest();
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to compute hash while signing request: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }
```

```
}
```

Connessione a un'istanza database

Il seguente esempio di codice mostra come generare un token di autenticazione e utilizzarlo per eseguire la connessione a un'istanza eseguendo MariaDB o MySQL.

Per eseguire questo codice di esempio è necessario AWS SDK per Java, disponibile sul sito AWS. Inoltre, hai bisogno di quanto segue:

- MySQL Connector/J. Questo esempio di codice è stato testato con `mysql-connector-java-5.1.33-bin.jar`.
- Un certificato intermedio per Amazon RDS specifico per una regione AWS. Per ulteriori informazioni, consult .) Durante il runtime, il loader della classe cerca un certificato nella stessa directory di questo esempio di codice Java, per permettere al loader della classe di trovarlo.
- Modifica i valori delle variabili seguenti in base alle esigenze.
  - `RDS_INSTANCE_HOSTNAME`: il nome host dell'istanza database cui vuoi accedere.
  - `RDS_INSTANCE_PORT`: il numero di porta usato per la connessione all'istanza database PostgreSQL.
  - `REGION_NAME`: la regione AWS in cui è in esecuzione l'istanza database.
  - `DB_USER`: l'account database cui vuoi accedere.
  - `SSL_CERTIFICATE`: un certificato intermedio per Amazon RDS specifico per una regione AWS.

    Per scaricare un certificato per la regione AWS, consulta . Inserisci il certificato SSL nella stessa directory di questo file di programma Java, per permettere al loader di classe di trovare il certificato durante il runtime.

Questo esempio di codice ottiene le credenziali AWS dalla catena di provider delle credenziali predefinita.

> **Note**
>
> Specifica una password per `DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD` diversa da quella mostrata qui come best practice di sicurezza.

```
package com.amazonaws.samples;
```

```
import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.io.File;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.InputStream;
import java.security.KeyStore;
import java.security.cert.CertificateFactory;
import java.security.cert.X509Certificate;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.Statement;
import java.util.Properties;

import java.net.URL;

public class IAMDatabaseAuthenticationTester {
    //&AWS; Credentials of the IAM user with policy enabling IAM Database Authenticated
 access to the db by the db user.
    private static final DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
 DefaultAWSCredentialsProviderChain();
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSSecretKey();

    //Configuration parameters for the generation of the IAM Database Authentication
 token
    private static final String RDS_INSTANCE_HOSTNAME = "rdsmysql.123456789012.us-
west-2.rds.amazonaws.com";
    private static final int RDS_INSTANCE_PORT = 3306;
    private static final String REGION_NAME = "us-west-2";
    private static final String DB_USER = "jane_doe";
    private static final String JDBC_URL = "jdbc:mysql://" + RDS_INSTANCE_HOSTNAME +
 ":" + RDS_INSTANCE_PORT;

    private static final String SSL_CERTIFICATE = "rds-ca-2019-us-west-2.pem";
```

```
    private static final String KEY_STORE_TYPE = "JKS";
    private static final String KEY_STORE_PROVIDER = "SUN";
    private static final String KEY_STORE_FILE_PREFIX = "sys-connect-via-ssl-test-
cacerts";
    private static final String KEY_STORE_FILE_SUFFIX = ".jks";
    private static final String DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD = "changeit";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        //get the connection
        Connection connection = getDBConnectionUsingIam();

        //verify the connection is successful
        Statement stmt= connection.createStatement();
        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 'Success!' FROM DUAL;");
        while (rs.next()) {
             String id = rs.getString(1);
            System.out.println(id); //Should print "Success!"
        }

        //close the connection
        stmt.close();
        connection.close();

        clearSslProperties();

    }

    /**
     * This method returns a connection to the db instance authenticated using IAM
 Database Authentication
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static Connection getDBConnectionUsingIam() throws Exception {
        setSslProperties();
        return DriverManager.getConnection(JDBC_URL, setMySqlConnectionProperties());
    }

    /**
     * This method sets the mysql connection properties which includes the IAM Database
 Authentication token
     * as the password. It also specifies that SSL verification is required.
     * @return
     */
```

```
    private static Properties setMySqlConnectionProperties() {
        Properties mysqlConnectionProperties = new Properties();
        mysqlConnectionProperties.setProperty("verifyServerCertificate","true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("useSSL", "true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("user",DB_USER);
        mysqlConnectionProperties.setProperty("password",generateAuthToken());
        return mysqlConnectionProperties;
    }

    /**
     * This method generates the IAM Auth Token.
     * An example IAM Auth Token would look like follows:
     * btusi123.cmz7kenwo2ye.rds.cn-north-1.amazonaws.com.cn:3306/?
Action=connect&DBUser=iamtestuser&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-
Date=20171003T010726Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=899&X-Amz-
Credential=AKIAPFXHGVDI5RNFO4AQ%2F20171003%2Fcn-north-1%2Frds-db%2Faws4_request&X-Amz-
Signature=f9f45ef96c1f770cdad11a53e33ffa4c3730bc03fdee820cfdf1322eed15483b
     * @return
     */
    private static String generateAuthToken() {
        BasicAWSCredentials awsCredentials = new BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY,
 AWS_SECRET_KEY);

        RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
                .credentials(new
 AWSStaticCredentialsProvider(awsCredentials)).region(REGION_NAME).build();
        return generator.getAuthToken(GetIamAuthTokenRequest.builder()

 .hostname(RDS_INSTANCE_HOSTNAME).port(RDS_INSTANCE_PORT).userName(DB_USER).build());
    }

    /**
     * This method sets the SSL properties which specify the key store file, its type
 and password:
     * @throws Exception
     */
    private static void setSslProperties() throws Exception {
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", createKeyStoreFile());
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStoreType", KEY_STORE_TYPE);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword",
 DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD);
    }

    /**
```

```
     * This method returns the path of the Key Store File needed for the SSL
verification during the IAM Database Authentication to
     * the db instance.
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static String createKeyStoreFile() throws Exception {
        return createKeyStoreFile(createCertificate()).getPath();
    }

    /**
     *  This method generates the SSL certificate
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static X509Certificate createCertificate() throws Exception {
        CertificateFactory certFactory = CertificateFactory.getInstance("X.509");
        URL url = new File(SSL_CERTIFICATE).toURI().toURL();
        if (url == null) {
            throw new Exception();
        }
        try (InputStream certInputStream = url.openStream()) {
            return (X509Certificate) certFactory.generateCertificate(certInputStream);
        }
    }

    /**
     * This method creates the Key Store File
     * @param rootX509Certificate - the SSL certificate to be stored in the KeyStore
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static File createKeyStoreFile(X509Certificate rootX509Certificate) throws
Exception {
        File keyStoreFile = File.createTempFile(KEY_STORE_FILE_PREFIX,
KEY_STORE_FILE_SUFFIX);
        try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(keyStoreFile.getPath())) {
            KeyStore ks = KeyStore.getInstance(KEY_STORE_TYPE, KEY_STORE_PROVIDER);
            ks.load(null);
            ks.setCertificateEntry("rootCaCertificate", rootX509Certificate);
            ks.store(fos, DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD.toCharArray());
        }
        return keyStoreFile;
    }
```

```
    /**
     * This method clears the SSL properties.
     * @throws Exception
     */
    private static void clearSslProperties() throws Exception {
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStore");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStoreType");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword");
    }

}
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Connessione al cluster tramite Autenticazione IAM e AWS SDK per Python (Boto3)

Puoi connetterti a un'istanza database RDS for MariaDB, MySQL o PostgreSQL con la AWS SDK per Python (Boto3) come descritto di seguito.

Prerequisiti

Di seguito sono riportati i prerequisiti per la connessione al di istanzaDB utilizzando l'autenticazione IAM:

- Abilitazione e disabilitazione dell’autenticazione database IAM
- Creazione e utilizzo di una policy IAM per l'accesso al database IAM
- Creazione di un account database tramite l'autenticazione IAM

Inoltre, assicurarsi che le librerie importate nel codice di esempio esistano nel sistema.

Esempi

Gli esempi di codice utilizzano i profili per le credenziali condivise. Per informazioni sulla specifica delle credenziali, vedere Credenziali nella documentazione di AWS SDK per Python (Boto3).

Il seguente esempio di codice mostra come generare un token di autenticazione e utilizzarlo per eseguire la connessione a un'istanza del database.

Per eseguire questo codice di esempio è necessario AWS SDK per Python (Boto3), disponibile sul sito AWS.

Modifica i valori delle variabili seguenti in base alle esigenze.

- `ENDPOINT`: l'endpoint dell'istanza cui vuoi accedere
- `PORT` – Numero di porta usato per la connessione al cluster
- `USER` – L'account database cui vuoi accedere.
- `REGION`: la regione AWS in cui è in esecuzione l'istanza
- `DBNAME` – Database a cui accedere.
- `SSLCERTIFICATE` - Percorso completo del certificato SSL per Amazon RDS

  Per `ssl_ca`, specificare un certificato SSL. Per scaricare un certificato SSL consulta

> **Note**
>
> Non è possibile utilizzare un record DNS Route 53 personalizzato anziché l'endpoint dell'istanza database per generare il token di autenticazione.

Questo codice si connette a un'istanza database MariaDB o MySQL.

Prima di eseguire questo codice, installa il driver PyMySQL seguendo le istruzioni in Python Package Index (Indice dei pacchetti Python).

```
import pymysql
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
PORT="3306"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"
os.environ['LIBMYSQL_ENABLE_CLEARTEXT_PLUGIN'] = '1'

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='default')
client = session.client('rds')
```

```
token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn =
 pymysql.connect(auth_plugin_map={'mysql_clear_password':None},host=ENDPOINT,
 user=USER, password=token, port=PORT, database=DBNAME, ssl_ca='SSLCERTIFICATE',
 ssl_verify_identity=True, ssl_verify_cert=True)
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

Questo codice si connette a un'istanza database PostgreSQL.

Prima di eseguire questo codice, installa`psycopg2`seguendo le istruzioni in Documentazione di Psycopg.

```
import psycopg2
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
PORT="5432"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='RDSCreds')
client = session.client('rds')

token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn = psycopg2.connect(host=ENDPOINT, port=PORT, database=DBNAME, user=USER,
 password=token, sslrootcert="SSLCERTIFICATE")
```

```
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

Se desideri connetterti a un'istanza database tramite un proxy, consulta Connessione a un database tramite l'autenticazione IAM.

Risoluzione dei problemi relativi all’autenticazione database IAM

Di seguito, è possibile trovare idee per la risoluzione dei problemi comuni relativi all’autenticazione database IAM e informazioni sui log e sulle metriche di CloudWatch relativi all’autenticazione database IAM.

Esportazione di log degli errori di autenticazione database IAM su CloudWatch Logs

I log degli errori di autenticazione database IAM sono archiviati sull’host del database e li puoi esportare nel tuo account CloudWatch Logs. Utilizza i log e i metodi di correzione in questa pagina per risolvere i problemi relativi all’autenticazione database IAM.

È possibile abilitare le esportazioni dei log verso CloudWatch Logs dalla console, dalla AWS CLI e dall’API RDS. Per istruzioni relative alla console, consulta Pubblicazione di log di database su Amazon CloudWatch Logs.

Per esportare i log degli errori di autenticazione database IAM in CloudWatch Logs durante la modifica di un’istanza database dalla AWS CLI, usa il seguente comando:

```
aws rds create-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
--db-instance-class db.t3.large \
--allocated-storage 50 \
--engine postgres \
--engine-version 16 \
--port 5432 \
--master-username master \
--master-user-password password \
--publicly-accessible \
--enable-iam-database-authentication \
--enable-cloudwatch-logs-exports=iam-db-auth-error
```

Per esportare i log degli errori di autenticazione database IAM in CloudWatch Logs durante la modifica di un'istanza database dalla AWS CLI, usa il seguente comando:

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
--cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["iam-db-auth-error"]}'
```

Per verificare se l'istanza database sta esportando i log di autenticazione database IAM su CloudWatch Logs, controlla se il parametro `EnabledCloudwatchLogsExports` è impostato a `iam-db-auth-error` nell'output del comando `describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances --region us-east-1 --db-instance-identifier mydbinstance
            ...

             "EnabledCloudwatchLogsExports": [
                "iam-db-auth-error"
            ],
            ...
```

Metriche CloudWatch relative all'autenticazione database IAM

Amazon RDS fornisce metriche quasi in tempo reale sull'autenticazione database IAM al tuo account Amazon CloudWatch. Nella tabella seguente sono elencati le metriche di autenticazione database IAM e le dimensioni disponibili con CloudWatch:

Metrica	Descrizione
`IamDbAuthConnectionRequests`	Numero totale di richieste di connessione effettuate con l'autenticazione database IAM.
`IamDbAuthConnectionSuccess`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM riuscite.
`IamDbAuthConnectionFailure`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM non riuscite.
`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM non riuscite a causa di un token non valido.

Metrica	Descrizione
`IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM non riuscite a causa di policy o autorizzazioni errate.
`IamDbAuthConnectionFailureThrottling`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM non riuscite a causa della limitazione (della larghezza di banda della rete) per l'autenticazione database IAM.
`IamDbAuthConnectionFailureServerError`	Numero totale di richieste di autenticazione database IAM non riuscite a causa di un errore interno del server nella funzionalità di autenticazione database IAM.

Problemi e soluzioni comuni

È possibile che si verifichino i seguenti problemi durante l'utilizzo dell'autenticazione database IAM. Utilizza i passaggi di correzione indicati nella tabella per risolvere i problemi:

Errore	Metrica/metriche	Causa	Soluzione

`[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user` *`db_user`* `because the provided token is malformed or otherwise invalid. (Status Code: 400, Error Code: InvalidToken)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`
		Il token di autenticazione database IAM nella richiesta di connessione non è un token SigV4a valido o non è formattato correttamente.	Controlla la tua strategia di generazione di token nella tua applicazione. In alcuni casi, assicurati di passare il token con una formattazione valida. La troncatura del token (o la formattazione errata della stringa) renderà il token non valido.

Errore	Metrica/metriche	Causa	Soluzione

`[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user db_user because the token age is longer than 15 minutes. (Status Code: 400, Error Code:ExpiredToken)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`
		Il token di autenticazione database IAM è scaduto. I token sono validi solo per 15 minuti.	Controlla la logica di memorizzazione nella cache dei token e/o di riutilizzo dei token nell'applicazione. Non riutilizzare token più vecchi di 15 minuti.

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user db_user because the IAM policy assumed by the caller 'arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/ <RoleName>/ <RoleSession>' is not authorized to perform `rds-db:connect` on the DB instance. (Status Code: 403, Error Code:NotAuthorized)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions`
		Questo errore potrebbe essere dovuto ai seguenti fattori:
		
		• La policy IAM assunta dall'applicazione non autorizza l'operazione `rds-db:connect` .
		• Stai assumendo il ruolo/la policy errati per la connessione di *db_user* al database.
		• Stai assumendo la policy corretta per *db_user* ma non ti stai connettendo al database corretto.
			Verifica il ruolo e/o la policy IAM che stai assumendo nella tua applicazione. Assicurati di assumere la stessa policy per generare il token utilizzata per la connessione al database.

Errore	Metrica/metriche	Causa	Soluzione

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user db_user due to IAM DB authentication throttling. (Status Code: 429, Error Code: ThrottlingException)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureThrottling`
		Stai effettuando troppe richieste di connessione al tuo database in un breve lasso di tempo. La limitazione (della larghezza di banda della rete) per l'autenticazione database IAM è di 200 connessioni al secondo.	Riduci la velocità di creazione di nuove connessioni con l'autenticazione IAM. Prendi in considerazione l'implementazione del pool di connessioni utilizzando Server proxy per RDS per riutilizzare le connessioni stabilite nell'applicazione.

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user db_user due to an internal IAM DB authentication error. (Status Code: 500, Error Code: InternalError)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureThrottling`
		Si è verificato un errore interno durante l'autorizzazione della connessione database con l'autenticazione database IAM.	Contatta https://aws.amazon.com/premiumsupport/ per indagare sul problema.

Risoluzione dei problemi di identità e accesso in Amazon RDS

Utilizza le informazioni seguenti per diagnosticare e risolvere i problemi comuni che possono verificarsi durante l'utilizzo di Amazon RDS e IAM.

Argomenti

- Non sono autorizzato a eseguire un'operazione in Amazon RDS
- Non sono autorizzato a eseguire: iam:PassRole

- Voglio consentire a persone esterne al mio account AWS di accedere alle mie risorse Amazon RDS

Non sono autorizzato a eseguire un'operazione in Amazon RDS

Se la Console di gestione AWS indica che non sei autorizzato a eseguire un'azione, devi contattare l'amministratore per ricevere assistenza. L'amministratore è colui che ti ha fornito le credenziali di accesso.

L'errore di esempio seguente si verifica quando l'utente `mateojackson` cerca di utilizzare la console per visualizzare i dettagli relativi a un *`widget`*, ma non dispone di autorizzazioni `rds:`*`GetWidget`*.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 rds:GetWidget on resource: my-example-widget
```

In questo caso, Mateo richiede al suo amministratore di aggiornare le sue policy per poter accedere alla risorsa *`my-example-widget`* utilizzando l'operazione `rds:`*`GetWidget`*.

Non sono autorizzato a eseguire: iam:PassRole

Se ricevi un errore che indica che non sei autorizzato a eseguire l'operazione `iam:PassRole`, devi contattare il tuo amministratore per ricevere assistenza. L'amministratore è colui che ti ha fornito le credenziali di accesso. Richiedi a tale persona di aggiornare le tue policy per poter passare un ruolo a Amazon RDS.

Alcuni servizi AWS consentono di passare un ruolo esistente a tale servizio, invece di creare un nuovo ruolo del servizio o ruolo collegato ai servizi. Per eseguire questa operazione, è necessario disporre delle autorizzazioni per passare il ruolo al servizio.

L'errore di esempio seguente si verifica quando un utente denominato `marymajor` cerca di utilizzare la console per eseguire un'operazione in Amazon RDS. Tuttavia, l'operazione richiede che il servizio disponga delle autorizzazioni concesse da un ruolo di servizio. Mary non dispone di autorizzazioni per passare il ruolo al servizio.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

In questo caso, Mary chiede all'amministratore di aggiornare la sue policy per poter eseguire l'operazione `iam:PassRole`.

Voglio consentire a persone esterne al mio account AWS di accedere alle mie risorse Amazon RDS

È possibile creare un ruolo con il quale utenti in altri account o persone esterne all'organizzazione possono accedere alle tue risorse. È possibile specificare chi è attendibile per l'assunzione del ruolo. Per servizi che supportano policy basate su risorse o liste di controllo degli accessi (ACL), utilizza tali policy per concedere alle persone l'accesso alle tue risorse.

Per ulteriori informazioni, consulta gli argomenti seguenti:

- Per capire se Amazon RDS supporta queste funzionalità, consulta Funzionamento di Amazon RDS con IAM.
- Per informazioni su come garantire l'accesso alle risorse negli account AWS che possiedi, consulta Fornire l'accesso a un utente IAM in un altro account AWS che si possiede nella Guida per l'utente di IAM.
- Per capire come fornire l'accesso alle risorse ad account AWS di terze parti, consulta Concessione dell'accesso agli account AWS di proprietà di terze parti nella Guida per l'utente di IAM.
- Per capire come fornire l'accesso tramite la federazione delle identità, consulta Fornire accesso a utenti autenticati esternamente (Federazione delle identità) nella Guida per l'utente di IAM.
- Per informazioni sulle differenze tra l'utilizzo di ruoli e policy basate su risorse per l'accesso multi-account, consultare Differenza tra i ruoli IAM e le policy basate su risorse nella Guida per l'utente di IAM.

Registrazione e monitoraggio in Amazon RDS

Il monitoraggio è una parte importante per mantenere l'affidabilità, la disponibilità e le prestazioni di Amazon RDS e delle soluzioni AWS. È consigliabile raccogliere i dati di monitoraggio da tutte le parti della soluzione AWS in modo da poter eseguire più facilmente il debug di errori in più punti nel caso si verifichino. AWS fornisce diversi strumenti per il monitoraggio delle risorse Amazon RDS e la risposta a potenziali incidenti:

Allarmi di Amazon CloudWatch

> Utilizzando gli allarmi di Amazon CloudWatch, è possibile osservare un singolo parametro per il periodo di tempo specificato. Se il parametro supera una determinata soglia, viene inviata una notifica a un argomento Amazon SNS o alla policy AWS Auto Scaling. Gli allarmi CloudWatch non

richiamano le operazioni perché si trovano in uno stato particolare. È necessario invece cambiare lo stato e mantenerlo per un numero di periodi specificato.

AWS CloudTrailLog di

CloudTrail fornisce un record delle operazioni eseguite da un utente, un ruolo o un servizio AWS in Amazon Aurora . CloudTrail acquisisce tutte le chiamate API per Amazon RDS come eventi, incluse le chiamate dalla console e dal codice alle operazioni API di Amazon RDS. Le informazioni raccolte da CloudTrail consentono di determinare la richiesta effettuata ad Amazon RDS , l'indirizzo IP di origine da cui è stata eseguita la richiesta, l'autore della richiesta, il momento in cui è stata eseguita e altri dettagli. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio delle chamate API di Amazon RDS in AWS CloudTrail.

Monitoraggio avanzato

Amazon RDS fornisce le metriche in tempo reale per il sistema operativo sul quale è in esecuzione l'istanza database . È possibile visualizzare le metriche per l'istanza database mediante la console oppure utilizzare l'output JSON del monitoraggio avanzato di Amazon CloudWatch Logs nel sistema di monitoraggio desiderato. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.

Performance Insights di Amazon RDS

Approfondimenti sulle prestazioni amplia le funzionalità di monitoraggio esistenti di Amazon RDS per illustrare le prestazioni del database e consentire l'analisi di eventuali problemi che lo riguardano. Con il pannello di controllo di Performance Insights, è possibile visualizzare il carico del database e filtrare il carico in base alle attese, alle istruzioni SQL, agli host o agli utenti. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon RDS.

Log di database

Puoi visualizzare, scaricare e controllare i log di database tramite Console di gestione AWS, AWS CLI o l'API RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei file di log di Amazon RDS.

Raccomandazioni di Amazon RDS

Amazon RDS offre raccomandazioni automatiche per le risorse di database. Queste raccomandazioni forniscono consigli sulle best practice analizzando la configurazione, l'utilizzo e i dati sulle prestazioni dell'istanza database . Per ulteriori informazioni, consulta Raccomandazioni da Amazon RDS.

Notifiche di eventi Amazon RDS

Amazon RDS utilizza Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) per fornire una notifica quando si verifica un evento Amazon RDS . Queste notifiche possono essere in qualsiasi forma supportata da Amazon SNS per una regione AWS, ad esempio un'e-mail, un SMS o una chiamata a un endpoint HTTP. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS.

AWS Trusted Advisor

Trusted Advisor sfrutta le best practice acquisite servendo centinaia di migliaia di clienti AWS. Trusted Advisor controlla l'ambiente AWS, quindi fornisce suggerimenti nel caso in cui vi siano opportunità di risparmio, di miglioramento delle prestazioni e della disponibilità dei sistemi o di risoluzione dei problemi di sicurezza. Tutti i clienti AWS hanno accesso a cinque controlli di Trusted Advisor. I clienti che hanno sottoscritto un piano di supporto Business o Enterprise possono visualizzare tutti i controlli di Trusted Advisor.

Trusted Advisor dispone dei seguenti controlli correlati ad Amazon RDS :

- Istanze database Amazon RDS inattive
- Rischio accesso gruppo di sicurezza Amazon RDS
- Backup Amazon RDS
- Multi-AZ Amazon RDS

Per ulteriori informazioni su questi controlli, consulta best practice Trusted Advisor (Controlli).

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio di Amazon RDS , consulta Monitoraggio di parametri in un'istanza Amazon RDS.

Convalida della conformità per Amazon RDS

Revisori di terze parti valutano la sicurezza e la conformità di Amazon RDS come parte di più programmi di conformità di AWS. Questi includono SOC, PCI, FedRAMP, HIPAA e altri.

Per un elenco dei AWS servizi che rientrano nell'ambito di specifici programmi di conformità, consulta la sezione AWSServizi rientranti nell'ambito di un programma di conformità. Per informazioni generali, consultare Programmi per la conformità di AWS.

È possibile scaricare report di audit di terze parti utilizzandoAWS Artifact. Per ulteriori informazioni, consulta Scaricamento dei report in AWS Artifact.

La tua responsabilità di conformità quando usi Amazon RDS Aurora è determinata dalla sensibilità dei tuoi dati, dagli obiettivi di conformità dell'organizzazione e dalle leggi e dai regolamenti applicabili. AWSfornisce le seguenti risorse per contribuire alla conformità:

- Guide introduttive su sicurezza e conformità: queste guide all'implementazione illustrano considerazioni sull'architettura e forniscono passaggi per implementare ambienti di base incentrati sulla sicurezza e la conformità. AWS
- Progettazione per la sicurezza e la conformità HIPAA su Amazon Web Services: questo white paper descrive come le aziende possono utilizzare AWS per creare applicazioni conformi allo standard HIPAA.
- AWSrisorse per la conformità: questa raccolta di cartelle di lavoro e guide che potrebbero riguardare il tuo settore e la tua area geografica.
- AWS Config— Questo AWS servizio valuta la conformità delle configurazioni delle risorse alle pratiche interne, alle linee guida del settore e alle normative.
- AWS Security Hub CSPM— Ciò Servizio AWS fornisce una visione completa dello stato di sicurezza dell'utente all'interno. AWS Security Hub CSPM utilizza i controlli di sicurezza per valutare le AWS risorse e verificare la conformità rispetto agli standard e alle migliori pratiche del settore della sicurezza. Per un elenco dei servizi e dei controlli supportati, consulta il riferimento ai controlli CSPM di Security Hub.

Resilienza in Amazon RDS

L'infrastruttura globale di AWS è basata su regioni AWS e zone di disponibilità. AWS forniscono più zone di disponibilità fisicamente separate e isolate che sono connesse tramite reti altamente ridondanti, a bassa latenza e con throughput elevato. Con le zone di disponibilità, è possibile progettare e gestire applicazioni e database che eseguono il failover automatico tra zone di disponibilità senza interruzioni. Le zone di disponibilità sono più disponibili, tolleranti ai guasti e scalabili rispetto alle infrastrutture tradizionali a data center singolo o multiplo.

Per ulteriori informazioni sulle regioni e le zone di disponibilità AWS, consulta Infrastruttura globale di AWS.

Oltre all'infrastruttura globale AWS, Amazon RDS offre numerose funzionalità per supportare la resilienza dei dati e le esigenze di backup.

Backup e ripristino

Amazon RDS crea e salva i backup automatici dell'istanza database. Amazon RDS crea uno snapshot dei volumi di storage dell'istanza database, eseguendo il backup dell'intera istanza database anziché dei singoli database.

Amazon RDS crea e salva backup automatici dell'istanza database durante la finestra di backup dell'istanza database. Amazon RDS salva i backup automatici dell'istanza database in base al tempo di conservazione del backup specificato. Se necessario, puoi ripristinare il tuo database a un point-in-time specifico durante il tempo di conservazione del backup. È inoltre possibile eseguire manualmente il backup dell'istanza database creando snapshot DB.

Se l'istanza database di origine fallisce, è possibile creare un'istanza database eseguendo il ripristino dallo snapshot DB come soluzione di ripristino di emergenza.

Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Replica

Amazon RDS usa la funzionalità di replica integrata dei motori di database MariaDB, MySQL, Oracle e PostgreSQL per creare un tipo speciale di istanza database denominato replica di lettura da un'istanza database di origine. Gli aggiornamenti applicati all'istanza database di origine vengono copiati in modo asincrono nella replica di lettura. Puoi ridurre il carico sull'istanza database di origine effettuando il routing le query di lettura dalle applicazioni alla replica di lettura. Tramite le repliche

di lettura puoi aumentare orizzontalmente in modo elastico la capacità oltre i vincoli di una singola istanza database per carichi di lavoro di database particolarmente gravosi in lettura. Puoi promuovere una replica di lettura a un'istanza standalone come soluzione di ripristino di emergenza in caso di errore dell'istanza database di origine. Per alcuni motori DB, Amazon RDS supporta inoltre altre opzioni di replica.

Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.

Failover

Amazon RDS offre disponibilità elevata e supporto per il failover per le istanze database tramite le implementazioni Multi-AZ. Amazon RDS utilizza varie tecnologie differenti per garantire il supporto per il failover. Le implementazioni Multi-AZ per le istanze database Oracle, PostgreSQL, MySQL e MariaDB utilizzano la tecnologia di failover di Amazon. Le istanze database SQL Server utilizzano il mirroring del database (DBM) di SQL Server.

Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.

Sicurezza dell'infrastruttura in Amazon RDS

In quanto servizio gestito, Amazon Relational Database Service è protetto AWS dalla sicurezza di rete globale. Per informazioni sui servizi di AWS sicurezza e su come AWS protegge l'infrastruttura, consulta AWS Cloud Security. Per progettare il tuo AWS ambiente utilizzando le migliori pratiche per la sicurezza dell'infrastruttura, vedi Infrastructure Protection in Security Pillar AWS Well-Architected Framework.

Utilizzi chiamate API AWS pubblicate per accedere ad Amazon RDS attraverso la rete. I client devono supportare quanto segue:

- Transport Layer Security (TLS). È richiesto TLS 1.2 ed è consigliato TLS 1.3.
- Suite di cifratura con Perfect Forward Secrecy (PFS), ad esempio Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) o Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman (ECDHE). La maggior parte dei sistemi moderni, come Java 7 e versioni successive, supporta tali modalità.

Inoltre, Amazon RDS offre funzionalità che contribuiscono a supportare la sicurezza dell'infrastruttura.

Gruppi di sicurezza

I gruppi di sicurezza controllano l'accesso del traffico in entrata e in uscita di un'istanza database. Per impostazione predefinita, l'accesso alla rete è disattivato per un'istanza database. Puoi specificare delle norme in un gruppo di sicurezza che consente l'accesso da un intervallo di indirizzi IP, dalla porta o da un gruppo di sicurezza. Una volta configurate le regole in ingresso, si applicano le stesse regole a tutte le istanze database con associazione a tale gruppo di sicurezza.

Per ulteriori informazioni, consulta Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza.

Public accessibility (Accesso pubblico)

Quando si avvia un'istanza database all'interno di un cloud privato virtuale (VPC) in base al servizio Amazon VPC, è possibile attivare o disattivare l'accessibilità pubblica per tale istanza database. Per stabilire se l'istanza database creata ha un nome DNS che si risolve in un indirizzo IP pubblico, utilizza il parametro Public accessibility (Accessibilità pubblica). Questo parametro consente di stabilire se esiste un accesso pubblico all'istanza database. È possibile modificare un'istanza database per attivare o disattivare l'accessibilità pubblica modificando il parametro Public accessibility (Accessibilità pubblica).

Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet.

> **Note**
>
> Se la tua istanza DB si trova in un VPC ma non è accessibile pubblicamente, puoi anche utilizzare una connessione AWS Site-to-Site VPN o una Direct Connect connessione per accedervi da una rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.

API Amazon RDS ed endpoint VPC dell'interfaccia (AWS PrivateLink)

È possibile stabilire una connessione privata tra gli endpoint VPC e l'API Amazon RDS creando un endpoint VPC di interfaccia. Endpoint di interfaccia con tecnologia AWS PrivateLink.

AWS PrivateLink consente di accedere in modo privato alle operazioni delle API di Amazon RDS senza un gateway Internet, un dispositivo NAT, una connessione VPN o una connessione. Direct Connect Le istanze database nel VPC non necessitano di indirizzi IP pubblici per comunicare con gli endpoint dell'API Amazon RDS per avviare, modificare o terminare le istanze database. Inoltre, le istanze database non richiedono indirizzi IP pubblici per utilizzare le operazioni dell'API RDS disponibili. Il traffico di rete tra il VPC e Amazon RDS non esce dalla rete Amazon.

Ogni endpoint dell'interfaccia è rappresentato da una o più interfacce di rete elastiche nelle sottoreti. Per ulteriori informazioni sulle interfacce di rete elastiche, consulta Interfacce di rete elastiche nella Amazon EC2 User Guide.

Per ulteriori informazioni sugli endpoint dei VPC, consulta Endpoint VPC di interfaccia (AWS PrivateLink) nella Guida per l'utente di Amazon VPC. Per informazioni sulle operazioni API RDS, consulta Documentazione di riferimento delle API di Amazon RDS.

Non è necessaria un'interfaccia endpoint VPC per connettersi a un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Considerazioni sugli endpoint VPC

Prima di impostare un endpoint VPC di interfaccia per endpoint Amazon RDS API, verificare di esaminare le proprietà e le limitazioni degli endpoint di interfaccia in Guida per l'utente di Amazon VPC.

Tutte le operazioni API RDS rilevanti per la gestione delle risorse Amazon RDS sono disponibili dal VPC utilizzando AWS PrivateLink.

Le policy degli endpoint VPC sono supportate per gli endpoint dell'API RDS. Per impostazione predefinita, l'accesso completo alle operazioni API RDS è consentito attraverso l'endpoint. Per ulteriori informazioni, consulta Controllo degli accessi ai servizi con endpoint VPC in Guida per l'utente di Amazon VPC.

Disponibilità

L'API Amazon RDS attualmente supporta gli endpoint VPC nelle seguenti regioni: AWS

- Stati Uniti orientali (Ohio)
- Stati Uniti orientali (Virginia settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (California settentrionale)
- Stati Uniti occidentali (Oregon)
- Africa (Città del Capo)
- Asia Pacific (Hong Kong)
- Asia Pacifico (Mumbai)
- Asia Pacifico (Nuova Zelanda)
- Asia Pacifico (Osaka-Locale)
- Asia Pacific (Seul)
- Asia Pacifico (Singapore)
- Asia Pacifico (Sydney)
- Asia Pacifico (Taipei)
- Asia Pacifico (Thailandia)
- Asia Pacifico (Tokyo)
- Canada (Centrale)
- Canada occidentale (Calgary)
- Cina (Pechino)
- China (Ningxia)
- Europa (Francoforte)
- Europa (Zurigo)
- Europa (Irlanda)
- Europe (London)
- Europe (Paris)
- Europe (Stockholm)
- Europa (Milano)

- Israele (Tel Aviv)
- Messico (centrale)
- Medio Oriente (Bahrein)
- Sud America (San Paolo)
- AWS GovCloud (Stati Uniti orientali)
- AWS GovCloud (Stati Uniti occidentali)

Creazione di un endpoint VPC di interfaccia per l'API Amazon RDS

Puoi creare un endpoint VPC per l'API Amazon RDS utilizzando la console Amazon VPC o il (). AWS Command Line Interface AWS CLI Per ulteriori informazioni, consultare Creazione di un endpoint di interfaccia nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Crea un endpoint VPC per l'API Amazon RDS utilizzando il nome del servizio `com.amazonaws.`*`region`*`.rds`.

Escludendo AWS le regioni in Cina, se abiliti il DNS privato per l'endpoint, puoi effettuare richieste API ad Amazon RDS con l'endpoint VPC utilizzando ad esempio il nome DNS predefinito per la regione. AWS `rds.us-east-1.amazonaws.com` Per le AWS regioni Cina (Pechino) e Cina (Ningxia), puoi effettuare richieste API con l'endpoint VPC utilizzando e, rispettivamente. `rds-api.cn-north-1.amazonaws.com.cn` `rds-api.cn-northwest-1.amazonaws.com.cn`

Per ulteriori informazioni, consultare Accesso a un servizio tramite un endpoint di interfaccia in Guida per l'utente di Amazon VPC.

Creazione di una policy di endpoint VPC per l'API Amazon RDS

Puoi allegare una policy di endpoint all'endpoint VPC che controlla l'accesso all'API Amazon RDS. Questo codice specifica le informazioni riportate di seguito:

- Il principale che può eseguire operazioni.
- Le azioni che possono essere eseguite.
- Le risorse sui cui si possono eseguire operazioni.

Per ulteriori informazioni, consulta Controllo degli accessi ai servizi con endpoint VPC in Guida per l'utente di Amazon VPC.

Ad esempio, policy di endpoint VPC per le operazioni API Amazon RDS

Di seguito è riportato un esempio di una policy endpoint per l'API Amazon RDS. Se collegato a un endpoint, questa policy concede l'accesso alle operazioni API Amazon RDS riportate per tutte le entità su tutte le risorse.

```
{
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBInstance",
            "rds:ModifyDBInstance",
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Esempio: policy degli endpoint VPC che nega tutti gli accessi da un account specificato AWS

La seguente politica degli endpoint VPC nega all' AWS account `123456789012` tutti gli accessi alle risorse che utilizzano l'endpoint. La policy consente tutte le operazioni da altri account.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Best practice relative alla sicurezza di Amazon RDS

Usa gli account AWS Identity and Access Management (IAM) per controllare l'accesso alle operazioni dell'API Amazon RDS, in particolare le operazioni che creano, modificano o eliminano risorse Amazon RDS . Tali risorse includono le istanze database, i gruppi di sicurezza e i gruppi di parametri. Utilizza anche IAM per controllare le azioni che eseguono azioni amministrative comuni come il backup e il ripristino di istanze database.

- Crea un singolo utente per ogni persona, te compresa, che gestisce le risorse Amazon RDS. Non utilizzare credenziali AWS root per gestire le risorse Amazon RDS .
- Assegna a ciascun utente un set minimo di autorizzazioni richieste per eseguire le proprie mansioni.
- Utilizza gruppi IAM per gestire in modo efficace le autorizzazioni per più utenti.
- Ruota periodicamente le credenziali IAM.
- Configura Gestione dei segreti AWS per ruotare automaticamente i segreti per Amazon RDS Amazon . Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione dei segreti Gestione dei segreti AWS nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS. Puoi anche recuperare le credenziali da programmaticamente. Gestione dei segreti AWS Per ulteriori informazioni, consulta Recupero del valore segreto nella Guida per l'utente di Gestione dei segreti AWS.

Per ulteriori informazioni sulla sicurezza di Amazon RDS, consulta Sicurezza in Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su IAM, consulta AWS Identity and Access Management. Per informazioni sulle best practice di IAM, consulta Best practice di IAM.

AWS Security Hub CSPMutilizza controlli di sicurezza per valutare le configurazioni delle risorse e gli standard di sicurezza per aiutarvi a rispettare vari quadri di conformità. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di Security Hub CSPM per valutare le risorse RDS, consulta i controlli di Amazon Relational Database Service nella Guida per l'utente. AWS Security Hub

È possibile monitorare l'utilizzo di RDS in relazione alle migliori pratiche di sicurezza utilizzando Security Hub CSPM. Per ulteriori informazioni, vedi Cos'è? AWS Security Hub CSPM .

Usa l'API Console di gestione AWSAWS CLI, the o RDS per modificare la password per il tuo utente principale. Se usi uno strumento diverso, ad esempio un client SQL, per modificare la password dell'utente master, i privilegi per l'utente potrebbero venire revocati involontariamente.

Controllo dell'accesso con i gruppi di sicurezza

I gruppi di sicurezza VPC controllano l'accesso che il traffico ha in entrata e in uscita su un'istanza database . Per impostazione predefinita, l'accesso alla rete è disattivato per un'istanza database . Puoi specificare delle norme in un gruppo di sicurezza che consente l'accesso da un intervallo di indirizzi IP, dalla porta o da un gruppo di sicurezza. Una volta configurate le regole in ingresso, si applicano le stesse regole a tutte le istanze database con associazione a tale gruppo di sicurezza. Puoi specificare fino a 20 norme in un gruppo di sicurezza.

Panoramica dei gruppi di sicurezza VPC

Ogni regola del gruppo di sicurezza VPC consente a un'origine specifica di accedere a un'istanza database in un VPC con associazione al gruppo di sicurezza VPC specifico. L'origine può essere una serie di indirizzi (ad esempio, 203.0.113.0/24) oppure un altro gruppo di sicurezza VPC. Specificando un gruppo di sicurezza VPC come origine, consenti il traffico in entrata da tutte le istanze (in genere i server dell'applicazione) che usano il gruppo di sicurezza VPC. I gruppi di sicurezza VPC possono avere regole che gestiscono sia il traffico in entrata che in uscita. Tuttavia, le regole del traffico in uscita in genere non si applicano alle istanze database . Le regole del traffico in uscita si applicano solo se l'istanza database funge da client. Ad esempio, le regole del traffico in uscita si applicano a un'istanza database di Oracle con collegamenti database in uscita. Per creare gruppi di sicurezza VPC, è necessario utilizzare l'API Amazon EC2 o l'opzione Security Group (Gruppo di sicurezza) nella console VPC.

Quando si creano regole per il gruppo di sicurezza VPC che consentono l'accesso alle istanze nel VPC, è necessario specificare una porta per ciascun intervallo di indirizzi per i quali la regola consente l'accesso. Ad esempio, se si desidera abilitare l'accesso SSH (Secure Shell) alle istanze nel VPC, devi creare una regola che consenta l'accesso alla porta TCP 22 per l'intervallo di indirizzi specificato.

È possibile configurare più gruppi di sicurezza VPC che consentono l'accesso a porte diverse per istanze diverse nel VPC. Ad esempio, è possibile creare un gruppo di sicurezza VPC che consenta l'accesso alla porta TCP 80 per i server web nel VPC. Quindi è possibile creare un altro gruppo di sicurezza VPC che consenta l'accesso alla porta TCP 3306 per le istanze database RDS per MySQL nel VPC.

Per ulteriori informazioni sui gruppi di sicurezza VPC, consulta la pagina Gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

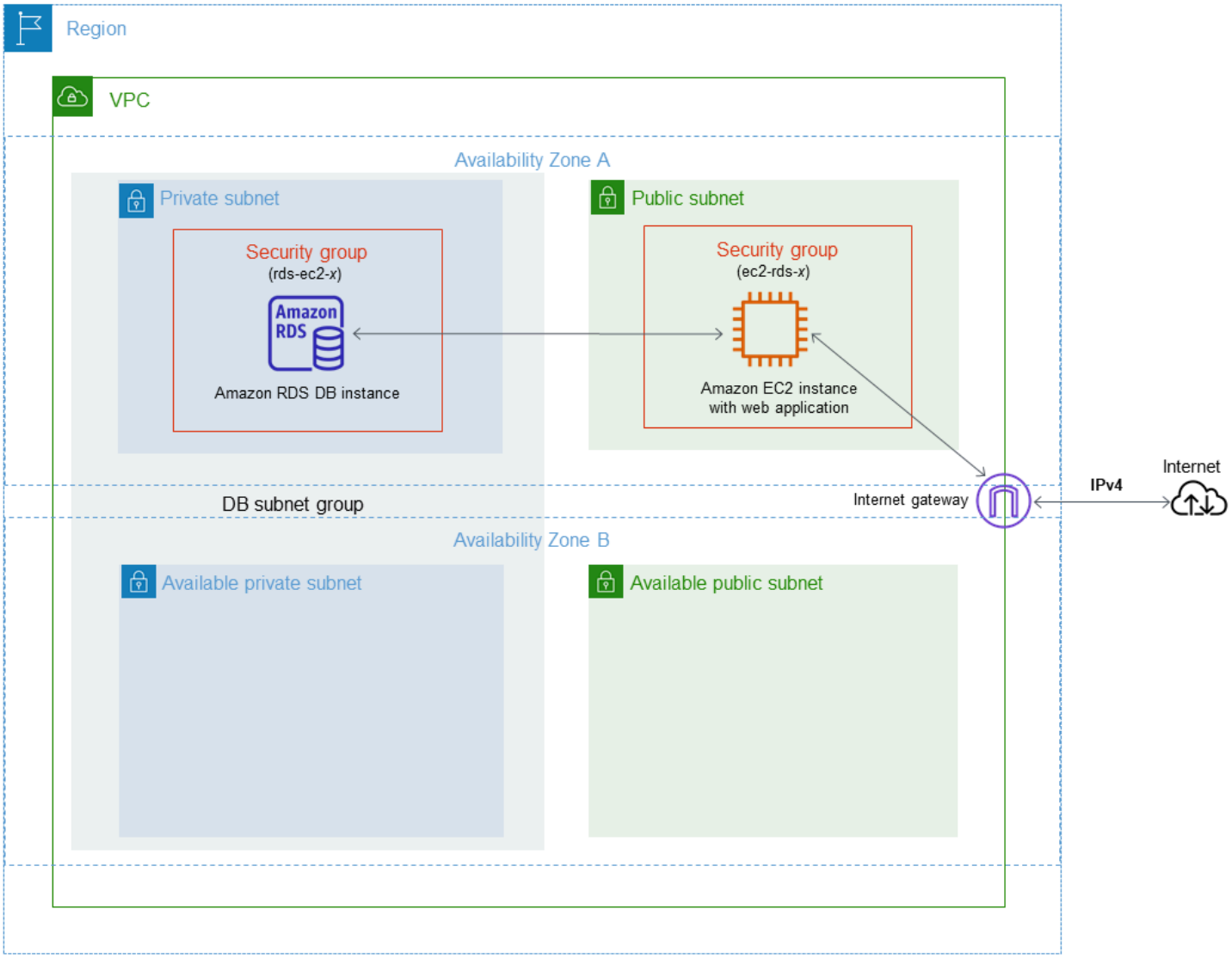
> **Note**
>
> Se l’istanza database si trova in un VPC ma non è accessibile pubblicamente, è possibile anche utilizzare una connessione VPN AWS sito-sito o una connessione Direct Connect per accedervi da una rete privata. Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.

Scenario del gruppo di sicurezza

Un uso comune di un’istanza database in un VPC è quello di condividere dati con un server di applicazione in esecuzione in un’istanza Amazon EC2 nello stesso VPC, al quale si accede tramite un’applicazione client esterna al VPC. Per questo scenario, si utilizzano le pagine RDS e VPC sulla Console di gestione AWS oppure le azioni API RDS ed EC2 per creare le istanze e i gruppi di sicurezza necessari:

1. Creare un gruppo di sicurezza VPC (ad esempio, `sg-0123ec2example`) e definire le regole in entrata che utilizzano l'indirizzo IP dell'applicazione client usato nell'indirizzo IP dell'applicazione del client come origine. Questo gruppo di sicurezza consente all'applicazione del client di collegarsi alle istanze EC2 in una VPC che utilizza questo gruppo di sicurezza.
2. Creare un'istanza EC2 per l'applicazione e aggiungere l'istanza EC2 al gruppo di sicurezza VPC (`sg-0123ec2example`) creato nel passaggio precedente.
3. Creare un secondo gruppo di sicurezza VPC (ad esempio, `sg-6789rdsexample`) e creare una nuova regola specificando il gruppo di sicurezza VPC creato nel passaggio 1 (`sg-0123ec2example`) come l'origine.
4. Creare una nuova istanza database e aggiungere l’istanza database al gruppo di sicurezza VPC (`sg-6789rdsexample`) creato nel passaggio precedente. Quando si crea l’istanza database , utilizzare lo stesso numero di porta di quello specificato per la regola del gruppo di sicurezza VPC (`sg-6789rdsexample`) creato nel passaggio 3.

Il seguente diagramma mostra questo scenario.



Per istruzioni dettagliate sulla configurazione di un VPC per questo scenario, consulta Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4). Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di un VPC, consulta Amazon VPC e Amazon RDS.

Creazione di un gruppo di sicurezza VPC

Puoi creare un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza database tramite la console VPC. Per informazioni sulla creazione di un gruppo di sicurezza, consulta le pagine Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza e Gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

Associazione di un gruppo di sicurezza a un istanza database

È possibile associare un gruppo di sicurezza a un'istanza database utilizzando l'opzione Modifica nella console RDS, l'API `ModifyDBInstance` Amazon RDS o il comando `modify-db-instance` AWS CLI.

L'esempio della CLI seguente associa un gruppo di sicurezza VPC specifico e rimuove i gruppi di sicurezza database dall'istanza database

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier dbName --vpc-security-group-ids sg-ID
```

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS . Per le considerazioni sui gruppi di sicurezza quando si ripristina un'istanza database da uno snapshot DB, consulta Considerazioni relative al gruppo di sicurezza .

> **Note**
>
> Nella console RDS vengono visualizzati diversi nomi di regole dei gruppi di sicurezza per il database se il valore della porta è configurato su un valore non predefinito.

Per le istanze database RDS per Oracle, è possibile associare gruppi di sicurezza aggiuntivi compilando l'impostazione delle opzioni del gruppo di sicurezza per le opzioni Oracle Enterprise Manager Database Express (OEM), Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control (OEM Agent) e Oracle Secure Sockets Layer. In questo caso, entrambi i gruppi di sicurezza associati all'istanza database e le impostazioni delle opzioni si applicano all'istanza database. Per ulteriori informazioni su questi gruppi di opzioni, consulta Oracle Enterprise Manager, Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control e Oracle Secure Sockets Layer.

Privilegi dell'account utente master

Quando si crea una nuova istanza database , l'utente master predefinito utilizzato ottiene determinati privilegi per tale istanza database . Non è possibile modificare il nome utente master dopo aver creato l'istanza database .

Important

Si consiglia di non utilizzare l'utente master direttamente nelle applicazioni. Rispetta piuttosto la best practice di utilizzare un utente del database creato con i privilegi minimi richiesti per l'applicazione.

Note

Se si cancellano per errore le autorizzazioni per l'utente master è possibile ripristinarle modificando l'istanza database e impostando una nuova password per l'utente master. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS .

La tabella seguente mostra i privilegi e i ruoli di database ottenuti dall'utente master per ciascuno dei motori di database.

Motore del database	Privilegio del sistema	Ruolo di database
RDS per Db2	L'utente master viene assegnato al gruppo `masterdba` e a `master_user_role` . SYSMON, DBADM con DATAACCESS E ACCCESSCTRL ,BINDADD, CONNECTCREATETAB ,CREATE_SECURE_OBJECT ,EXPLAIN,IMPLICIT_SCHEMA ,LOAD,SQLADM, WLMADM	DBA,DBA_RESTRICTED , DEVELOPER ,ROLE_NULLID_PACKAGES , ROLE_PROCEDURES ,ROLE_TABLESPACES Per ulteriori informazioni, consulta Ruoli predefiniti di Amazon RDS per Db2.
RDS per MariaDB	SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE, CREATE,DROP,RELOAD, PROCESS,REFERENCES ,INDEX, ALTER,SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES ,LOCK	—

Motore del database	Privilegio del sistema	Ruolo di database
	`TABLES`, `EXECUTE`,`REPLICATION CLIENT`,`CREATE VIEW` ,`SHOW VIEW`,`CREATE ROUTINE`, `ALTER ROUTINE`,`CREATE USER`, `EVENT`,`TRIGGER`,`REPLICATION SLAVE` A partire da RDS per MariaDB versione 11.4, anche l'utente master ottiene il privilegio `SHOW CREATE ROUTINE`.	
RDS per MySQL 8.0.36 e versioni successive	`SELECT`,`INSERT`,`UPDATE`, `DELETE`,`CREATE`,`DROP`, `RELOAD`,`PROCESS`, `REFERENCES` ,`INDEX`,`ALTER`, `SHOW DATABASES` ,`CREATE TEMPORARY TABLES`,`LOCK TABLES`,`EXECUTE`, `REPLICATION SLAVE` ,`REPLICATION CLIENT` , `CREATE VIEW`,`SHOW VIEW`,`CREATE ROUTINE`,`ALTER ROUTINE`,`CREATE USER`,`EVENT`,`TRIGGER`, `CREATE ROLE`,`DROP ROLE`, `APPLICATION_PASSWORD_ADMIN` , `ROLE_ADMIN` ,`SET_USER_ID` , `XA_RECOVER_ADMIN`	`rds_superuser_role` Per ulteriori informazioni su `rds_superuser_role` , consultare Privilegio basato sui ruoli per RDS per MySQL.
RDS per MySQL versioni precedenti alla 8.0.36	`SELECT`,`INSERT`,`UPDATE`, `DELETE`,`CREATE`,`DROP`, `RELOAD`,`PROCESS`, `REFERENCES` ,`INDEX`,`ALTER`, `SHOW DATABASES` ,`CREATE TEMPORARY TABLES`,`LOCK TABLES`,`EXECUTE`, `REPLICATION CLIENT` ,`CREATE VIEW`, `SHOW VIEW`,`CREATE ROUTINE`,`ALTER ROUTINE`,`CREATE USER`,`EVENT`, `TRIGGER`,`REPLICATION SLAVE`	—

Motore del database	Privilegio del sistema	Ruolo di database
RDS per PostgreSQL	`CREATE ROLE,CREATE DB, PASSWORD VALID UNTIL INFINITY,CREATE EXTENSION ,ALTER EXTENSION ,DROP EXTENSION ,CREATE TABLESPACE ,ALTER <OBJECT> OWNER,CHECKPOINT , PG_CANCEL_BACKEND( ) , PG_TERMINATE_BACKEND() ,SELECT PG_STAT_REPLICATION ,EXECUTE PG_STAT_STATEMENTS_RESET() ,OWN POSTGRES_FDW_HANDLER() ,OWN POSTGRES_FDW_VALIDATOR() ,OWN POSTGRES_FDW , EXECUTE PG_BUFFERCACHE_PAGES() ,SELECT PG_BUFFERCACHE`	`RDS_SUPERUSER` Per ulteriori informazioni su RDS_SUPERUSER, consultare Informazioni su ruoli e autorizzazioni di PostgreSQL.
RDS per Oracle	`ADMINISTER DATABASE TRIGGER ,ALTER DATABASE LINK,ALTER PUBLIC DATABASE LINK, AUDIT SYSTEM,CHANGE NOTIFICATION , DROP ANY DIRECTORY ,EXEMPT ACCESS POLICY,EXEMPT IDENTITY POLICY,EXEMPT REDACTION POLICY,FLASHBACK ANY TABLE, GRANT ANY OBJECT PRIVILEGE ,RESTRICTED SESSION ,SELECT ANY TABLE,UNLIMITED TABLESPACE`	`DBA` **Note** Il ruolo DBA è esente dai seguenti privilegi: `ALTER DATABASE,ALTER SYSTEM, CREATE ANY DIRECTORY ,CREATE EXTERNAL JOB,CREATE PLUGGABLE DATABASE, GRANT ANY PRIVILEGE ,GRANT ANY ROLE,READ ANY FILE GROUP`

Motore del database	Privilegio del sistema	Ruolo di database
Amazon RDS per Microsoft SQL Server	`ADMINISTER BULK OPERATIONS` ,`ALTER ANY CONNECTION` ,`ALTER ANY CREDENTIAL` , `ALTER ANY EVENT SESSION`,`ALTER ANY LINKED SERVER`,`ALTER ANY LOGIN`,`ALTER ANY SERVER AUDIT`,`ALTER ANY SERVER ROLE`, `ALTER SERVER STATE`,`ALTER TRACE`, `CONNECT SQL`,`CREATE ANY DATABASE`, `VIEW ANY DATABASE`,`VIEW ANY DEFINITION` ,`VIEW SERVER STATE`,`ALTER ON ROLE SQLAgentOperatorRole`	`DB_OWNER` (ruolo a livello di database), `PROCESSADMIN` (ruolo a livello di server), `SETUPADMIN` (ruolo a livello di server), `SQLAgentUserRole` (ruolo a livello di database), `SQLAgentReaderRole` (ruolo a livello di database) e `SQLAgentOperatorRole` (ruolo a livello di database)

Utilizzo di ruoli collegati ai servizi per Amazon RDS

Amazon RDS utilizza i ruoli collegati ai servizi AWS Identity and Access Management (IAM). Un ruolo collegato ai servizi è un tipo univoco di ruolo IAM collegato direttamente a Amazon RDS. I ruoli collegati ai servizi sono definiti automaticamente da Amazon RDS e includono tutte le autorizzazioni richieste dal servizio per eseguire chiamate agli altri servizi AWS per tuo conto.

Un ruolo collegato ai servizi semplifica l'uso di Amazon RDS perché non sarà più necessario aggiungere manualmente le autorizzazioni. Amazon RDS definisce le autorizzazioni dei ruoli collegati ai servizi e, salvo diversamente definito, solo Amazon RDS può assumere il ruolo. Le autorizzazioni definite includono la policy di trust e la policy delle autorizzazioni. Una policy delle autorizzazioni specifica non può essere collegata a un'altra entità IAM.

È possibile eliminare i ruoli solo dopo aver eliminato le risorse correlate. Questa procedura protegge le risorse di Amazon RDS perché impedisce la rimozione involontaria delle autorizzazioni di accesso alle risorse.

Per informazioni sugli altri servizi che supportano i ruoli collegati ai servizi, consultare i servizi AWS che funzionano con IAM e cercare i servizi che riportano Yes (Sì) nella colonna Service-Linked Role (Ruolo associato ai servizi). Scegli Sì in corrispondenza di un link per visualizzare la documentazione relativa al ruolo collegato ai servizi per tale servizio.

Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS

Amazon RDS usa il ruolo collegato al servizio denominato AWSServiceRoleForRDS per consentire ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle tue istanze di database.

Ai fini dell'assunzione del ruolo, il ruolo collegato ai servizi AWSServiceRoleForRDS considera attendibili i seguenti servizi:

- `rds.amazonaws.com`

A questo ruolo collegato ai servizi è collegata un policy di autorizzazione denominata `AmazonRDSServiceRolePolicy` che concede le autorizzazioni per operare nell’account.

Per ulteriori informazioni su questa policy, incluso il documento sulla policy JSON, consulta AmazonRDSServiceRolePolicy nella Guida di riferimento sulle policy gestite da AWS.

> **Note**
>
> Per consentire a un'entità IAM (ad esempio un utente, un gruppo o un ruolo) di creare, modificare o eliminare un ruolo collegato ai servizi, devi configurare le autorizzazioni. Se viene visualizzato il messaggio di errore seguente:
> Unable to create the resource. (Impossibile creare la risorsa. Verify that you have permission to create service linked role. (Verifica di possedere le autorizzazioni necessarie per creare un ruolo collegato ai servizi.) Otherwise wait and try again later. (In caso contrario, attendi e riprova più tardi.
> Accertati che le seguenti autorizzazioni siano abilitate:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
> AWSServiceRoleForRDS",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Creazione di un ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS

Non devi creare manualmente un ruolo collegato ai servizi. Quando si crea un'istanza database, Amazon RDS crea nuovamente il ruolo collegato al servizio per conto dell'utente.

> **Important**
>
> Se usavi il servizio Amazon RDS prima del 1 dicembre 2017, data da cui è disponibile il supporto dei ruoli collegati ai servizi, allora Amazon RDS ha creato il ruolo AWSServiceRoleForRDS nel tuo account. Per ulteriori informazioni, consulta Un nuovo ruolo appare nell'account AWS.

Se elimini questo ruolo collegato ai servizi e quindi devi ricrearlo di nuovo, puoi utilizzare lo stesso processo per ricreare il ruolo nel tuo account. Quando si crea un'istanza di database, Amazon RDS crea nuovamente il ruolo collegato al servizio per tuo conto.

Modifica di un ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS

Amazon RDS non consente di modificare il ruolo collegato ai servizi AWSServiceRoleForRDS. Dopo aver creato un ruolo collegato ai servizi, non potrai modificarne il nome perché varie entità potrebbero farvi riferimento. È possibile tuttavia modificarne la descrizione utilizzando IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un ruolo collegato ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Eliminazione di un ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS

Se non è più necessario utilizzare una caratteristica o un servizio che richiede un ruolo collegato ai servizi, ti consigliamo di eliminare quel ruolo. In questo modo non sarà più presente un'entità non utilizzata che non viene monitorata e gestita attivamente. Tuttavia, prima di poter eliminare il ruolo collegato al servizio, devi eliminare tutte le istanze database.

Pulizia di un ruolo collegato ai servizi

Prima di utilizzare IAM per eliminare un ruolo collegato ai servizi, devi innanzitutto verificare che il ruolo non abbia sessioni attive ed eliminare tutte le risorse utilizzate dal ruolo.

Per verificare se il ruolo collegato ai servizi dispone di una sessione attiva nella console IAM

1. Accedi alla Console di gestione AWSe apri la console IAM all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Nel pannello di navigazione della console IAM seleziona Roles (Ruoli). Quindi, scegli il nome (non la casella di controllo) del ruolo AWSServiceRoleForRDS.
3. Nella pagina Riepilogo per il ruolo selezionato, scegli la scheda Ultimo accesso.
4. Nella scheda Ultimo accesso, esamina l’attività recente per il ruolo collegato ai servizi.

> **Note**
>
> Se non si ha la certezza che Amazon RDS stia utilizzando il ruolo AWSServiceRoleForRDS, è possibile provare a eliminarlo. Se il servizio sta utilizzando il ruolo, l'eliminazione non andrà a buon fine e potrai visualizzare le regioni AWS in cui il ruolo viene utilizzato. Se il ruolo è in uso, prima di poterlo eliminare dovrai attendere il termine della sessione. Non puoi revocare la sessione per un ruolo collegato ai servizi.

Se desideri rimuovere il ruolo AWSServiceRoleForRDS, devi prima eliminare tutti gli oggetti di tipo istanza database.

Eliminazione di tutte le istanze

Utilizza una di queste procedure per eliminare ogni istanza.

Per eliminare un'istanza (console)

1. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione, scegliere Databases (Database).
3. Scegliere l'istanza da eliminare.
4. In Actions (Azioni), scegliere Delete (Elimina).
5. Se viene visualizzato il messaggio Create final Snapshot? (Creare snapshot finale?), scegliere Yes (Sì) o No.
6. Se si sceglie Yes (Sì) nella fase precedente, in Final snapshot name (Nome snapshot finale) immettere il nome dell'ultimo snapshot.
7. Scegliere Delete (Elimina).

Per eliminare un'istanza (CLI)

Consulta `delete-db-instance` in Riferimento ai comandi AWS CLI.

Per eliminare un'istanza (API)

Consulta `DeleteDBInstance` nella Amazon RDS API Reference.

Per eliminare il ruolo collegato al servizio AWSServiceRoleForRDS, puoi usare la console IAM, la CLI IAM o l'API IAM. Per ulteriori dettagli, consulta Eliminazione di un ruolo collegato al servizio nella Guida per l'utente di IAM.

Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom utilizza il ruolo collegato al servizio denominato `AWSServiceRoleForRDSCustom` per consentire a RDS Custom di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse database RDS.

Ai fini dell'assunzione del ruolo, il ruolo collegato ai servizi AWSServiceRoleForRDSCustom considera attendibili i seguenti servizi:

- `custom.rds.amazonaws.com`

A questo ruolo collegato ai servizi è collegata un policy di autorizzazione denominata `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` che concede le autorizzazioni per operare nell'account.

La creazione, la modifica o l'eliminazione del ruolo collegato al servizio per RDS Custom funziona come per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita AWS: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Per consentire a un'entità IAM (ad esempio un utente, un gruppo o un ruolo) di creare, modificare o eliminare un ruolo collegato ai servizi, devi configurare le autorizzazioni. Se viene visualizzato il messaggio di errore seguente:
> Unable to create the resource. (Impossibile creare la risorsa. Verify that you have permission to create service linked role. (Verifica di possedere le autorizzazioni necessarie per creare un ruolo collegato ai servizi.) Otherwise wait and try again later. (In caso contrario, attendi e riprova più tardi.
> Accertati che le seguenti autorizzazioni siano abilitate:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSCustomServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Beta

Amazon RDS utilizza il ruolo collegato al servizio denominato `AWSServiceRoleForRDSBeta` per consentire ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse database RDS.

Ai fini dell'assunzione del ruolo, il ruolo collegato ai servizi AWSServiceRoleForRDSBeta considera attendibili i seguenti servizi:

- `rds.amazonaws.com`

A questo ruolo collegato ai servizi è collegata un policy di autorizzazione denominata `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` che concede le autorizzazioni per operare nell'account. Per ulteriori informazioni, consulta Politicy gestita da AWS: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Per consentire a un'entità IAM (ad esempio un utente, un gruppo o un ruolo) di creare, modificare o eliminare un ruolo collegato ai servizi, devi configurare le autorizzazioni. Se viene visualizzato il messaggio di errore seguente:
> Unable to create the resource. (Impossibile creare la risorsa. Verify that you have permission to create service linked role. (Verifica di possedere le autorizzazioni necessarie per creare un ruolo collegato ai servizi.) Otherwise wait and try again later. (In caso contrario, attendi e riprova più tardi.
> Accertati che le seguenti autorizzazioni siano abilitate:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSBetaServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```

Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Preview

Amazon RDS utilizza il ruolo collegato al servizio denominato `AWSServiceRoleForRDSPreview` per consentire ad Amazon RDS di chiamare i servizi AWS per conto delle risorse database RDS.

Ai fini dell'assunzione del ruolo, il ruolo collegato ai servizi AWSServiceRoleForRDSPreview considera attendibili i seguenti servizi:

- `rds.amazonaws.com`

A questo ruolo collegato ai servizi è collegata un policy di autorizzazione denominata `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` che concede le autorizzazioni per operare nell'account. Per ulteriori informazioni, consulta Policy gestita da AWS: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Per consentire a un'entità IAM (ad esempio un utente, un gruppo o un ruolo) di creare, modificare o eliminare un ruolo collegato ai servizi, devi configurare le autorizzazioni. Se viene visualizzato il messaggio di errore seguente:
> Unable to create the resource. (Impossibile creare la risorsa. Verify that you have permission to create service linked role. (Verifica di possedere le autorizzazioni necessarie per creare un ruolo collegato ai servizi.) Otherwise wait and try again later. (In caso contrario, attendi e riprova più tardi.
> Accertati che le seguenti autorizzazioni siano abilitate:

```
{
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
        }
    }
```

```
}
```

Per ulteriori informazioni, consulta Autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi nella Guida per l'utente di IAM.

Amazon VPC e Amazon RDS

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) consente di avviare le risorse AWS, come le istanze database Amazon RDS, in un cloud privato virtuale (VPC).

Quando utilizzi un VPC, hai il controllo completo sull'ambiente virtuale di rete. Puoi scegliere il tuo intervallo di indirizzi IP, creare sottoreti e configurare liste di routing e di controllo accessi. Non è previsto alcun costo aggiuntivo per eseguire l'istanza database in Amazon VPC.

Gli account hanno un VPC predefinito. Tutte le nuove istanze database vengono create nel VPC predefinito, salvo diversamente specificato.

Argomenti

- Uso di un'istanza database in un VPC
- Aggiornamento del VPC per un'istanza database
- Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC
- Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4)
- Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack)
- Lo spostamento di un'istanza database non in un VPC all'interno di un VPC

Di seguito vengono descritte le funzionalità VPC relative alle istanze database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su Amazon VPC, consulta Guida alle operazioni di base di Amazon VPC e Guida per l'utente di Amazon VPC.

Uso di un'istanza database in un VPC

L'istanza database deve essere all'interno di un cloud privato virtuale (VPC). Un VPC è una rete virtuale logicamente isolata dalle altre reti virtuali nel cloud. AWS Amazon VPC ti consente di avviare AWS risorse, come un cluster di istanze Amazon RDS Amazon Aurora DB un'istanza EC2 , in un VPC. Il VPC può essere un VPC predefinito fornito con l'account o uno creato da te. Tutti VPCs sono associati al tuo account. AWS

Il VPC predefinito ha tre sottoreti che è possibile usare per isolare le risorse all'interno del VPC. Il VPC predefinito ha anche un gateway Internet che può essere usato per fornire l'accesso alle risorse all'interno del VPC dall'esterno del VPC.

Per un elenco di scenari relativi alle istanze database Amazon RDS in un VPC e al suo esterno, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

Argomenti

- Uso di un'istanza database in un VPC
- Controllo della crittografia VPC
- Utilizzo di gruppi di sottoreti database
- Sottoreti condivise
- Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS
- Nascondere istanze database in un VPC da Internet
- Creazione di un'istanza database in un VPC

Nei seguenti tutorial puoi imparare a creare un VPC da usare per uno scenario Amazon RDS comune:

- Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4)
- Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack)

Uso di un'istanza database in un VPC

Ecco alcuni consigli per l'uso di un'istanza database in un VPC:

- Il VPC deve avere almeno due sottoreti. Una sottorete è un segmento dell'intervallo di indirizzi IP di un VPC che è possibile specificare e utilizzare per raggruppare le istanze database in base alle esigenze operative e di sicurezza.

  Per le implementazioni Multi-AZ, la definizione di una sottorete per due o più zone di disponibilità in una consente ad Regione AWS Amazon RDS di creare un nuovo standby in un'altra zona di disponibilità, in base alle esigenze. Assicurati di effettuare questa operazione anche per le implementazioni Single-AZ, in modo da poterle eventualmente convertire in implementazioni Multi-AZ in un secondo momento.

  > **Note**
  >
  > Il gruppo di sottorete DB per un’area locale può avere solo una sottorete.

- Se desideri che l'istanza database nel VPC sia accessibile a livello pubblico, verifica di aver attivato gli attributi VPC DNS hostnames (Nomi host DNS) e DNS resolution (Risoluzione DNS).

- Il VPC deve includere un gruppo di sottoreti database creato da te. Puoi creare un gruppo di sottoreti di database, specificando le sottoreti create. Amazon RDS sceglie una sottorete e un indirizzo IP all'interno di quel gruppo di sottoreti da associare all'istanza database. L'istanza database utilizza la zona di disponibilità che contiene la sottorete.
- Il VPC deve avere un gruppo di sicurezza VPC che consente l'accesso all'istanza database.

  Per ulteriori informazioni, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.
- I blocchi CIDR in ciascuna delle sottoreti devono essere sufficientemente grandi da contenere gli indirizzi IP di riserva per Amazon RDS da utilizzare durante le attività di manutenzione, inclusi il failover e il dimensionamento delle risorse di calcolo. Ad esempio, un intervallo come 10.0.0.0/24 e 10.0.1.0/24 è in genere sufficientemente ampio.
- Un VPC può avere un attributo di tenancy di istanza o predefinito o dedicato. Tutte le impostazioni predefinite VPCs hanno l'attributo di tenancy dell'istanza impostato su default e un VPC predefinito può supportare qualsiasi classe di istanza DB.

  Se scegli di avere il tuo di istanze DB in un VPC dedicato in cui l'attributo di tenancy dell'istanza è impostato su dedicato, la classe di istanza DB del tuo di istanze DB deve essere uno dei tipi di istanza EC2 dedicata Amazon approvati. Ad esempio, l'istanza EC2 dedicata r5.large corrisponde alla classe di istanza DB db.r5.large. Per informazioni sulla tenancy di istanza in un VPC, consulta Istanze dedicate nella Guida per l'utente Amazon Elastic Compute Cloud.

  Per ulteriori informazioni sui tipi di istanze che possono essere presenti in un'istanza dedicata, consulta le istanze EC2 dedicate di Amazon nella pagina EC2 dei prezzi di Amazon.

  > **Note**
  >
  > Quando si imposta l'attributo di locazione dell'istanza su dedicato per un'istanza database, non è garantita l'esecuzione dell'istanza database su un host dedicato.

- Quando un gruppo di opzioni è assegnato a un'istanza database, tale gruppo è associato al VPC dell'istanza database. Questo collegamento significa che non puoi utilizzare il gruppo di opzioni assegnato a un'istanza database se tenti di ripristinare l'istanza database in un diverso VPC.
- Se ripristini un'istanza database in un VPC diverso, assicurati di assegnare il gruppo di opzioni predefinito all'istanza database, assegnare un gruppo di opzioni che sia collegato a quel VPC oppure creare un nuovo gruppo di opzioni e assegnarlo all'istanza database. Tieni presente che con le opzioni permanenti, come Oracle TDE, quando ripristini un'istanza database in un VPC diverso devi creare un nuovo gruppo di opzioni che includa l'opzione permanente.

Controllo della crittografia VPC

I controlli di crittografia VPC ti consentono di applicare tutto il traffico di rete encryption-in-transit all'interno del tuo. VPCs Utilizzate il controllo della crittografia per soddisfare i requisiti di conformità normativa assicurando che solo l'hardware basato su Nitro con funzionalità di crittografia possa essere fornito nelle aree designate. VPCs Il controllo della crittografia rileva inoltre i problemi di compatibilità al momento della richiesta dell'API anziché durante il provisioning. I carichi di lavoro esistenti continuano a funzionare e vengono bloccate solo le nuove richieste incompatibili.

Imposta i controlli di crittografia VPC impostando la modalità di controllo VPC su:

- disabilitato (impostazione predefinita)
- monitor
- forzato

Per verificare la modalità di controllo corrente per il tuo VPC, usa il comando Console di gestione AWS o DescribeVpcsCLI o API.

Se il tuo VPC applica la crittografia, puoi fornire solo istanze DB di basati su Nitro che supportano la crittografia in transito in quel VPC. Per ulteriori informazioni, consultare Tipi di classi di istanza database. Per informazioni sulle istanze Nitro, consulta Instances built on the AWS Nitro System nella Amazon User Guide. EC2

> **Note**
>
> `VpcEncryptionControlViolationException`

Utilizzo di gruppi di sottoreti database

Le sottoreti sono segmenti di un intervallo di indirizzi IP di un VPC che si designa per raggruppare le risorse in base alle esigenze operative e di sicurezza. Un gruppo di sottoreti DB è una raccolta di sottoreti (generalmente private) creata in un VPC e che è possibile indicare per le istanze database. Utilizzando un gruppo di sottoreti DB, è possibile specificare un particolare VPC durante la creazione di cluster di DB utilizzando AWS CLI l'API o RDS. Se utilizzi la console, puoi scegliere il VPC e i gruppi di sottorete che desideri usare.

Ogni gruppo di sottoreti database deve avere almeno due zone di disponibilità in una determinata Regione AWS. Quando si crea un'istanza database in un VPC, è necessario selezionare anche un

gruppo di sottoreti DB. Dal gruppo di sottoreti DB, Amazon RDS sceglie una sottorete e un indirizzo IP all'interno di essa da associare istanza database. Il database utilizza la zona di disponibilità che contiene la sottorete. RDS assegna sempre un indirizzo IP da una sottorete con spazio libero per gli indirizzi IP.

Se l'istanza database primaria di un'implementazione Multi-AZ ha esito negativo, Amazon RDS può promuovere l'istanza di standby corrispondente e successivamente creare una nuova istanza di standby utilizzando un indirizzo IP della sottorete in una delle altre zone di disponibilità.

Le sottoreti di un gruppo di sottoreti DB sono pubbliche o private. Le sottoreti sono pubbliche o private, a seconda della configurazione impostata per le relative liste di controllo degli accessi alla rete (rete) e le tabelle di routing. ACLs Affinché un'istanza database possa essere accessibile a livello pubblico, tutte le sottoreti nel gruppo di sottoreti database devono essere pubbliche. Se una sottorete associata a un'istanza database accessibile pubblicamente cambia da pubblica a privata, ciò può avere ripercussioni sulla disponibilità dell'istanza database.

Per creare un gruppo di sottoreti DB che supporti la modalità dual-stack, assicuratevi che a ogni sottorete che aggiungete al gruppo di sottorete DB sia associato un blocco CIDR del protocollo Internet versione 6 (). IPv6 Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS la sezione «Migrazione verso» IPv6 nella Amazon VPC User Guide.

> **Note**
>
> Il gruppo di sottorete DB per un'area locale può avere solo una sottorete.

Quando Amazon RDS crea un'istanza database in un VPC, assegna un'interfaccia di rete all'istanza database usando un indirizzo IP dal gruppo di sottoreti del database. Tuttavia, consigliamo vivamente di usare il nome del sistema dei nomi di dominio (DNS) per collegare l'istanza database, perché l'indirizzo IP sottostante varia durante un failover.

> **Note**
>
> Per ogni istanza database in esecuzione in un VPC, assicurati di riservare almeno un indirizzo in ogni sottorete nel gruppo di sottoreti DB per l'utilizzo da parte di Amazon RDS per le operazioni di ripristino.

Sottoreti condivise

Puoi creare un'istanza database in un VPC condiviso.

Alcune considerazioni da tenere a mente durante l'utilizzo di shared: VPCs

- È possibile spostare un'istanza database da una sottorete VPC condivisa a una sottorete VPC non condivisa e viceversa.
- I membri di un VPC condiviso devono creare un gruppo di sicurezza nel VPC per consentire loro di creare un'istanza database.
- I proprietari e i membri di un VPC condiviso possono accedere al database utilizzando le query SQL. Tuttavia, solo il creatore di una risorsa può effettuare chiamate API sulla risorsa.

Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS

Gli indirizzi IP permettono alle risorse nel VPC di comunicare tra loro e con le risorse su Internet. Amazon RDS Aurora supporta IPv4 entrambi i protocolli di IPv6 indirizzamento. Per impostazione predefinita, Amazon RDS VPC utilizzano il protocollo di indirizzamento. IPv4 Non puoi disattivare questo comportamento. Quando crei un VPC, assicurati di specificare un blocco IPv4 CIDR (un intervallo di indirizzi privati IPv4).

Il supporto per il IPv6 protocollo amplia il numero di indirizzi IP supportati. Utilizzando il IPv6 protocollo, ti assicuri di disporre di indirizzi disponibili sufficienti per la crescita futura di Internet. Le risorse RDS nuove ed esistenti possono utilizzare IPv4 e IPv6 indirizzare all'interno del tuo VPC. La configurazione, la protezione e la traduzione del traffico di rete tra i due protocolli utilizzati in diverse parti di un'applicazione può causare sovraccarico operativo. Puoi standardizzare il IPv6 protocollo per le risorse Amazon RDS per semplificare la configurazione della rete.

Argomenti

- IPv4 indirizzi
- IPv6 indirizzi
- Modalità dual-stack

IPv4 indirizzi

Quando si crea un VPC, è necessario specificare un intervallo di IPv4 indirizzi per il VPC sotto forma di blocco CIDR, ad esempio. `10.0.0.0/16` Un gruppo di sottoreti DB definisce l'intervallo di indirizzi

IP in questo blocco CIDR che può essere usato da istanze database. Questi indirizzi IP possono essere privati o pubblici.

Un IPv4 indirizzo privato è un indirizzo IP non raggiungibile su Internet. Puoi utilizzare IPv4 indirizzi privati per la comunicazione tra il tuo di istanze DB e altre risorse, come EC2 le istanze Amazon, nello stesso VPC. Ogni istanza database dispone di un indirizzo IP privato per la comunicazione nel VPC.

Un indirizzo IP pubblico è un IPv4 indirizzo raggiungibile da Internet. Puoi utilizzare gli indirizzi pubblici per la comunicazione tra istanze database e risorse su Internet, ad esempio un client SQL. Puoi controllare se instanze database ricevono un indirizzo IP pubblico.

Per un tutorial che mostra come creare un VPC con solo IPv4 indirizzi privati da utilizzare per uno scenario Amazon RDS comune, consulta. Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4)

IPv6 indirizzi

Facoltativamente, puoi associare un blocco IPv6 CIDR al tuo VPC e alle sottoreti e assegnare IPv6 gli indirizzi di quel blocco alle risorse del tuo VPC. Ogni indirizzo è unico a livello globale. IPv6

Il blocco IPv6 CIDR per il tuo VPC viene assegnato automaticamente dal pool IPv6 di indirizzi di Amazon. Non è possibile scegliere l'intervallo in modo autonomo.

Quando ti connetti a un IPv6 indirizzo, assicurati che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il client è configurato in modo da consentire il trasferimento del traffico tra IPv6 client e database.
- I gruppi di sicurezza RDS utilizzati dall'istanza DB sono configurati correttamente in modo da consentire il trasferimento del traffico tra client e database. IPv6
- Lo stack del sistema operativo client consente il traffico sull' IPv6 indirizzo e i driver e le librerie del sistema operativo sono configurati per scegliere l'endpoint di istanza DB predefinito corretto (uno o due IPv4). IPv6

Per ulteriori informazioni IPv6, consulta la sezione Indirizzamento IP nella Amazon VPC User Guide.

Modalità dual-stack

Quando un di istanze DB è in grado di comunicare sia tramite il protocollo di IPv4 IPv6 indirizzamento che tramite quello di indirizzamento, viene eseguito in modalità dual-stack. Pertanto, le risorse

possono comunicare con il di istanze DB su o IPv4 entrambi IPv6. RDS disabilita l'accesso a Internet Gateway per gli IPv6 endpoint delle istanze DB private in modalità dual-stack. RDS esegue questa operazione per garantire che gli IPv6 endpoint siano privati e accessibili solo dall'interno del VPC.

Argomenti

- Modalità dual-stack e gruppi di sottoreti database
- Utilizzo di istanze database in modalità dual-stack
-
- Disponibilità di regioni e versioni
- Limitazioni per istanze database di rete dual-stack

Per un tutorial che mostra come creare un VPC con entrambi IPv4 IPv6 gli indirizzi da utilizzare per uno scenario Amazon RDS comune, consulta. Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack)

Modalità dual-stack e gruppi di sottoreti database

Per utilizzare la modalità dual-stack, assicurati che a ogni sottorete del gruppo di sottoreti DB associato al di istanze DB sia associato un blocco CIDR. IPv6 Per soddisfare questo requisito, puoi creare un nuovo gruppo di sottoreti database o modificare un gruppo di sottoreti database esistente. Quando istanze database sono in modalità dual-stack, i client possono connettersi normalmente. Assicurati che i firewall di sicurezza dei client e i gruppi di sicurezza delle istanze RDS DB siano configurati accuratamente per consentire il trasferimento del traffico. IPv6 Per connettersi, i client utilizzano l'endpoint dell'istanza database. Le applicazioni client possono specificare il protocollo preferito per la connessione a un database. In modalità dual-stack, il di istanze DB rileva il protocollo di rete preferito del client IPv6, IPv4 o lo utilizza per la connessione.

Se un gruppo di sottoreti database smette di supportare la modalità dual-stack a causa dell'eliminazione della sottorete o dell'annullamento dell'associazione con il blocco CIDR, si può verificare una situazione di stato di rete incompatibile per le istanze database associate al gruppo di sottoreti database. Inoltre, non puoi utilizzare il gruppo di sottoreti database quando crei una nuova istanza database in modalità dual-stack.

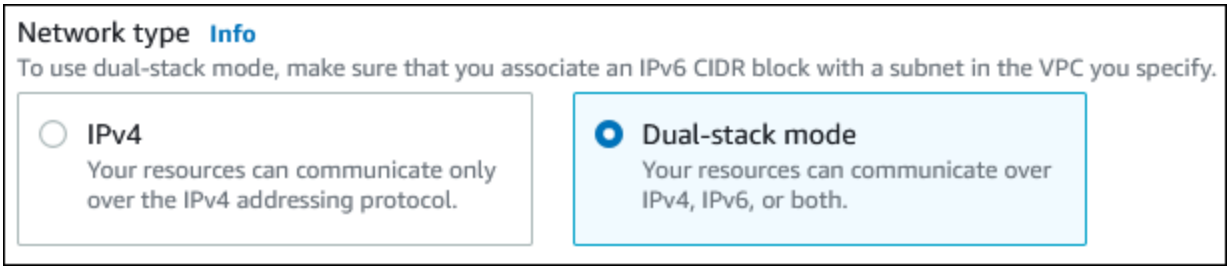
Per determinare se un gruppo di sottoreti DB supporta la modalità dual-stack utilizzando il Console di gestione AWS, visualizza il Tipo di rete nella pagina dei dettagli del gruppo di sottoreti DB. Per determinare se un gruppo di sottoreti DB supporta la modalità dual-stack utilizzando il AWS CLI, esegui il comando e visualizza nell'output. describe-db-subnet-groups`SupportedNetworkTypes`

Le repliche di lettura vengono trattate come istanze database indipendenti e possono avere un tipo di rete diverso dall'istanza database principale. Se si modifica il tipo di rete dell'istanza database principale di una replica di lettura, tale modifica non interessa la replica di lettura. Quando si ripristina un'istanza database, è possibile ripristinarla su qualsiasi tipo di rete supportato.

Utilizzo di istanze database in modalità dual-stack

IPv4 IPv6

Quando si utilizza Console di gestione AWS per creare o modificare un'istanza DB, è possibile specificare la modalità dual-stack nella sezione Tipo di rete. L'immagine seguente mostra la sezione Network type (Tipo di rete) nella console.



Quando utilizzi il AWS CLI per creare o modificare un di istanze DB, imposta l'`--network-type`opzione per utilizzare la modalità `DUAL` dual-stack. Quando usi l'API RDS per creare o modificare un'istanza database, per utilizzare la modalità dual-stack imposta il parametro `NetworkType` su `DUAL`. Quando modifichi il tipo di rete di un'istanza database, è possibile che si verifichi un periodo di inattività. Se la modalità dual-stack non è supportata dalla versione del motore del database o dal gruppo di sottoreti database in uso, viene restituito l'errore `NetworkTypeNotSupported`.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Per determinare se un'istanza database è in modalità dual-stack utilizzando la console, visualizza l'opzione Network type (Tipo di rete) nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) per l'istanza database in questione.

A tale scopo, devi modificare il tipo di rete dell'istanza database. La modifica potrebbe comportare tempi di inattività.

Ti consigliamo di modificare il tipo di rete delle istanze database Amazon RDS durante una finestra di manutenzione. L'impostazione predefinita del tipo di rete delle nuove istanze sulla modalità dual

stack non è al momento supportata. È possibile impostare il tipo di rete manualmente utilizzando il comando `modify-db-instance` .

Prima di modificare un'istanza database per utilizzare la modalità dual-stack, assicurati che il gruppo di sottoreti DB supporti la modalità dual-stack. Se il gruppo di sottoreti DB associato all'istanza database non supporta la modalità dual-stack, specifica un gruppo di sottoreti database diverso che supporta tale modalità quando modifichi l'istanza database. La modifica del gruppo di sottoreti di database di un'istanza database può causare tempi di inattività.

Se si modifica il gruppo di sottoreti di database di un'istanza database prima di modificare l'istanza database per l'utilizzo della modalità Dual stack, assicurati che il gruppo di sottoreti di database sia valido per l'istanza database prima e dopo la modifica.

Per RDS per PostgreSQL, RDS per MySQL, RDS per Oracle e RDS per le istanze Single-AZ di MariadB, si consiglia di eseguire il comando con il solo parametro impostato per modificare la rete in modalità dual-stack. modify-db-instance`--network-typeDUAL` L'aggiunta di altri parametri al parametro `--network-type` nella stessa chiamata API potrebbe causare tempi di inattività. Per modificare più parametri, assicurati che la modifica del tipo di rete sia stata completata correttamente prima di inviare un'altra richiesta `modify-db-instance` con altri parametri.

Le modifiche al tipo di rete per le istanze DB RDS per PostgreSQL, RDS per MySQL, RDS per Oracle e RDS per MariaDB Multi-AZ causano un breve periodo di inattività e attivano un failover se si utilizza il parametro solo o se si combinano i parametri in un comando. `--network-type` modify-db-instance

Le modifiche del tipo di rete per le istanze database Single-AZ o Multi-AZ RDS per SQL Server causano tempi di inattività se si utilizza solo il parametro `--network-type` o se si combinano più parametri in un comando `modify-db-instance`. Le modifiche del tipo di rete causano il failover in un'istanza Multi-AZ SQL Server.

Se non riesci a connetterti al di istanze DB dopo la modifica, assicurati che i firewall di sicurezza del client e del database e le tabelle di routing siano configurati accuratamente per consentire il traffico verso il database sulla rete selezionata (IPv4 o IPv6). Potrebbe inoltre essere necessario modificare i parametri del sistema operativo, le librerie o i driver per connetterti utilizzando un IPv6 indirizzo.

Quando modifichi un'istanza database per usare la modalità dual-stack non possono essere presenti modifiche in sospeso da implementazioni Single-AZ a implementazioni multi-AZ o viceversa.

Per modificare un di sole istanze DB per utilizzare la modalità dual-stack

1. Modificare un gruppo di sottoreti database per supportare la modalità dual-stack o creare un gruppo di sottoreti database che supporti la modalità dual-stack:

   a. Associa un blocco IPv6 CIDR al tuo VPC.

      Per istruzioni, consulta Aggiungere un blocco IPv6 CIDR al tuo VPC nella Amazon VPC User Guide.

   b. Collega il blocco IPv6 CIDR a tutte le sottoreti del gruppo di sottoreti DB.

      Per istruzioni, consulta Aggiungere un blocco IPv6 CIDR alla sottorete nella Amazon VPC User Guide.

   c. Verificare che il gruppo di sottoreti database supporti la modalità dual-stack.

      Se utilizzi il Console di gestione AWS, seleziona il gruppo di sottoreti DB e assicurati che il valore Supported network types sia Dual,. IPv4

      Se utilizzi il AWS CLI, esegui il describe-db-subnet-groupscomando e assicurati che il `SupportedNetworkType` valore per l'istanza DB sia`Dual, IPv4`.

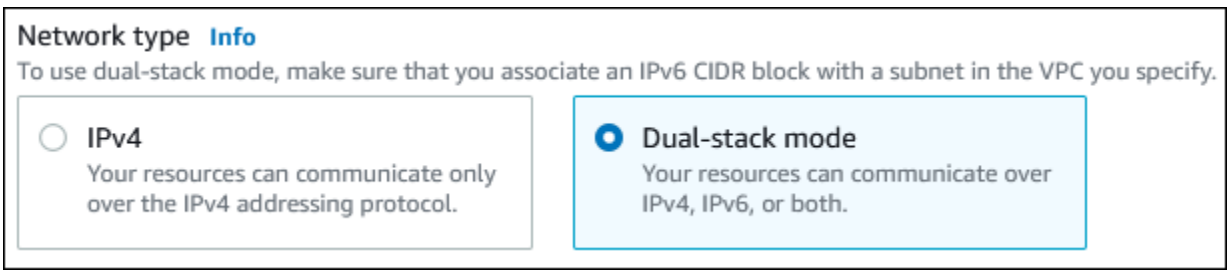
2. Modifica il gruppo di sicurezza associato al di istanze DB per consentire IPv6 le connessioni al database o crea un nuovo gruppo di sicurezza che consenta IPv6 le connessioni.

   Per le istruzioni, vedere Regole del gruppo di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

3. Modifica l'istanza database in modo che supporti la modalità dual-stack. A questo scopo, imposta l'opzione Network type (Tipo di rete) su Dual-stack mode (Modalità dual-stack).

   In caso di utilizzo della console, accertati che le impostazioni seguenti siano corrette:

   - Tipo di rete–Dual-stack mode (Modalità dual-stack)



   - DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB): gruppo di sottoreti database configurato in un passaggio precedente

- Security group (Gruppo di sicurezza): gruppo di sicurezza di default configurato in un passaggio precedente

Se utilizzi il AWS CLI, assicurati che le seguenti impostazioni siano corrette:

- `--network-type` – `dual`
- `--db-subnet-group-name`: gruppo di sottoreti database configurato in un passaggio precedente
- `--vpc-security-group-ids`: gruppo di sicurezza VPC configurato in un passaggio precedente

Ad esempio:

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier my-instance --network-type
 "DUAL"
```

4. Verifica che l'istanza database supporti la modalità dual-stack.

   Se utilizzi la console, scegli la scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) per l'istanza database. In quella scheda, assicurati che il valore dell'opzione Network type (Tipo di rete) sia Dual-stack mode (Modalità dual-stack).

   Se utilizzi il AWS CLI, esegui il describe-db-instancescomando e assicurati che il `NetworkType` valore per l'istanza DB sia`dual`.

   Esegui il `dig` comando sull'endpoint dell'istanza DB per identificare l' IPv6indirizzo ad esso associato.

```
dig db-instance-endpoint AAAA
```

Disponibilità di regioni e versioni

Il supporto varia a seconda delle versioni specifiche di ciascun motore di database e a seconda delle Regioni AWS. Per ulteriori informazioni sulla disponibilità di versioni e regioni con la modalità dual-stack, consulta Regioni e motori database supportati per la modalità dual-stack in Amazon RDS.

Limitazioni per istanze database di rete dual-stack

Le seguenti limitazioni si applicano alle istanze database di rete dual-stack:

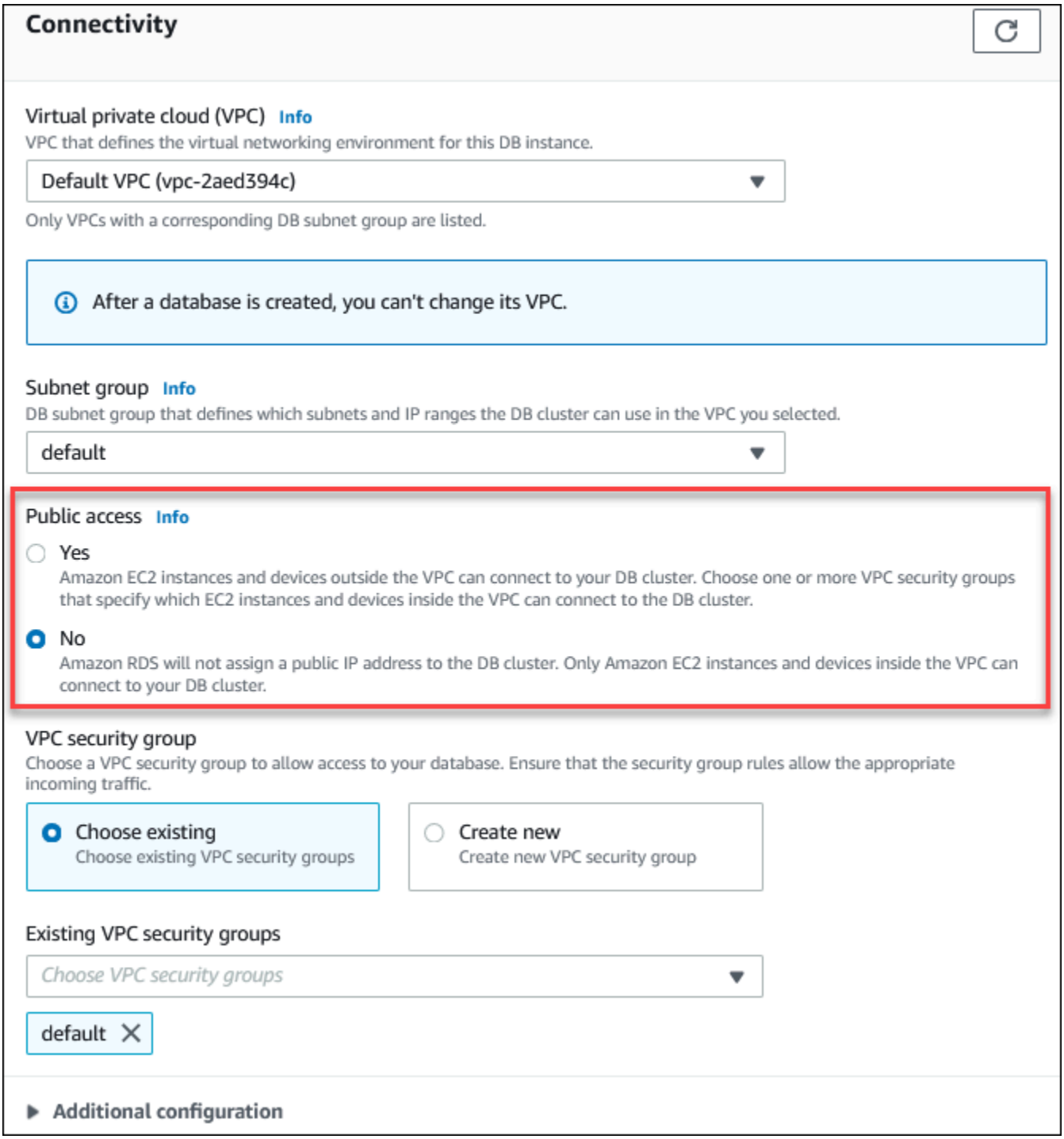
- I il protocollo. IPv6 Possono utilizzare IPv4 esclusivamente oppure possono utilizzare il IPv6 protocollo IPv4 and (modalità dual-stack).
- Amazon RDS non supporta IPv6 sottoreti native.
- Le istanze database che utilizzano la modalità dual-stack devono essere di tipo privato. Non possono essere accessibili pubblicamente.
- Per RDS per SQL Server, le istanze DB in modalità dual-stack che utilizzano endpoint listener di gruppo Always On AGs Availability presentano solo indirizzi. IPv4
- Non è possibile utilizzare il proxy RDS con istanze database in modalità dual-stack.
- Non è possibile utilizzare la modalità dual-stack con RDS su istanze DB. AWS Outposts
- Non è possibile utilizzare la modalità dual-stack con istanze database in una zona locale.

Nascondere istanze database in un VPC da Internet

Uno scenario comune di Amazon RDS Aurora consiste nell'avere un VPC in cui è presente un'istanza EC2 Amazon con un'applicazione Web rivolta al pubblico e un cluster di DB con un database non accessibile al pubblico. Ad esempio, puoi creare un VPC con una sottorete pubblica e una sottorete privata. EC2 le istanze che funzionano come server Web possono essere distribuite nella sottorete pubblica. L'implementazione di istanze database viene invece eseguita nella sottorete privata. In tale implementazione, solo i server Web hanno accesso alle istanze database. Per un'illustrazione di questo scenario, consulta Un’istanza database in un VPC a cui accede un’istanza Amazon EC2 nello stesso VPC.

Quando si avvia un'istanza database all'interno di un VPC, l'istanza database dispone di un indirizzo IP privato per il traffico all'interno del VPC. Questo indirizzo IP privato non è accessibile pubblicamente. Puoi utilizzare l'opzione Public access (Accesso pubblico) per indicare se l'istanza database dispone anche di un indirizzo IP pubblico oltre all'indirizzo IP privato. Se l'istanza database è definito come accessibile pubblicamente, il relativo endpoint DNS utilizza l'indirizzo IP privato dall'interno del VPC. Utilizza invece l'indirizzo IP pubblico dall'esterno del VPC. L'accesso all'istanza database è in ultima analisi controllato dal gruppo di sicurezza in uso. Questo accesso pubblico non è consentito se il gruppo di sicurezza assegnato all'istanza database non include regole in entrata che lo consentono. Per un'istanza database che deve essere accessibile pubblicamente, le sottoreti nel relativo gruppo di sottoreti DB devono disporre di un gateway Internet. Per ulteriori informazioni, consulta Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS

Puoi modificare un'istanza database per attivare o disattivare l'accessibilità pubblica modificando l'opzione Public access (Accesso pubblico). Nella figura seguente viene illustrata l'opzione Public access (Accesso pubblico) nella sezione Additional connectivity configuration (Configurazioni di connettività aggiuntiva) . Per impostare l'opzione, apri la sezione Additional connectivity configuration (Configurazioni di connettività aggiuntiva) nella sezione Connectivity (Connettività) .



Per informazioni sulla modifica di un'istanza database per impostare l'opzione Public access (Accesso pubblico), consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Creazione di un'istanza database in un VPC

Le procedure seguenti aiutano a creare un'istanza database in un VPC. Per utilizzare il VPC predefinito, puoi iniziare con il passaggio 2 e utilizzare il VPC e il gruppo di sottoreti DB creati automaticamente. Se desideri creare un VPC aggiuntivo, puoi creare un nuovo VPC.

> **Note**
>
> Se desideri che l'istanza database nel VPC sia pubblicamente accessibile, devi aggiornare le informazioni DNS per il VPC attivando gli attributi VPC DNS hostnames (Nomi host DNS) e DNS resolution (Risoluzione DNS). Per informazioni sull'aggiornamento delle informazioni DNS per un'istanza VPC, consulta Aggiornamento del supporto DNS per il VPC.

Segui questa procedura per creare un'istanza database in un VPC:

- Fase 1. Creazione di un VPC
- Fase 2: creazione di un gruppo di sottoreti database
- Fase 3: creazione di un gruppo di sicurezza VPC
- Passaggio 4: creazione di un'istanza database nel VPC

Fase 1. Creazione di un VPC

Crea un VPC con sottoreti in almeno due zone di disponibilità. Usi queste sottoreti quando crei un gruppo di sottoreti database. Se disponi di un VPC di default, viene creata automaticamente una sottorete in ciascuna zona di disponibilità nella Regione AWS.

Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private oppure Creazione di un VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC..

Fase 2: creazione di un gruppo di sottoreti database

Un gruppo di sottoreti DB è una raccolta di sottoreti (generalmente private) creata per un VPC e che è possibile definire per le istanze database. Un gruppo di sottoreti DB consente di specificare un particolare VPC quando si creano cluster di DB utilizzando AWS CLI l'API o RDS. Se utilizzi la

console, puoi scegliere il VPC e le sottoreti che desideri usare. Ogni gruppo di sottoreti database deve avere almeno una sottorete in almeno due zone di disponibilità nella Regione AWS. Come best practice, ogni gruppo di sottoreti database deve disporre di almeno una sottorete per ogni zona di disponibilità nella Regione AWS.

Per le implementazioni Multi-AZ, la definizione di una sottorete per tutte le zone di disponibilità in una consente ad Regione AWS Amazon RDS di creare una nuova replica in standby in un'altra zona di disponibilità, se necessario. È possibile seguire questa best practice anche per le distribuzioni con singola zona di disponibilità, perché in futuro è possibile convertirle in distribuzioni Multi-AZ.

Per un'istanza database che deve essere accessibile pubblicamente, le sottoreti nel gruppo di sottoreti database devono disporre di un gateway Internet. Per ulteriori informazioni sui gateway Internet, consulta Eseguire la connessione a Internet utilizzando un gateway Internet nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

> **Note**
>
> Il gruppo di sottorete DB per un’area locale può avere solo una sottorete.

Quando crei un'istanza database in un VPC, puoi selezionare un gruppo di sottoreti DB. Amazon RDS sceglie una sottorete e un indirizzo IP al suo interno da associare all'istanza database. Se non esistono gruppi di sottoreti DB, Amazon RDS crea un gruppo di sottoreti predefinito quando crei un'istanza database. Amazon RDS crea e associa un'interfaccia di rete elastica all'istanza database con tale indirizzo IP. L'istanza database utilizza la zona di disponibilità contenente la sottorete.

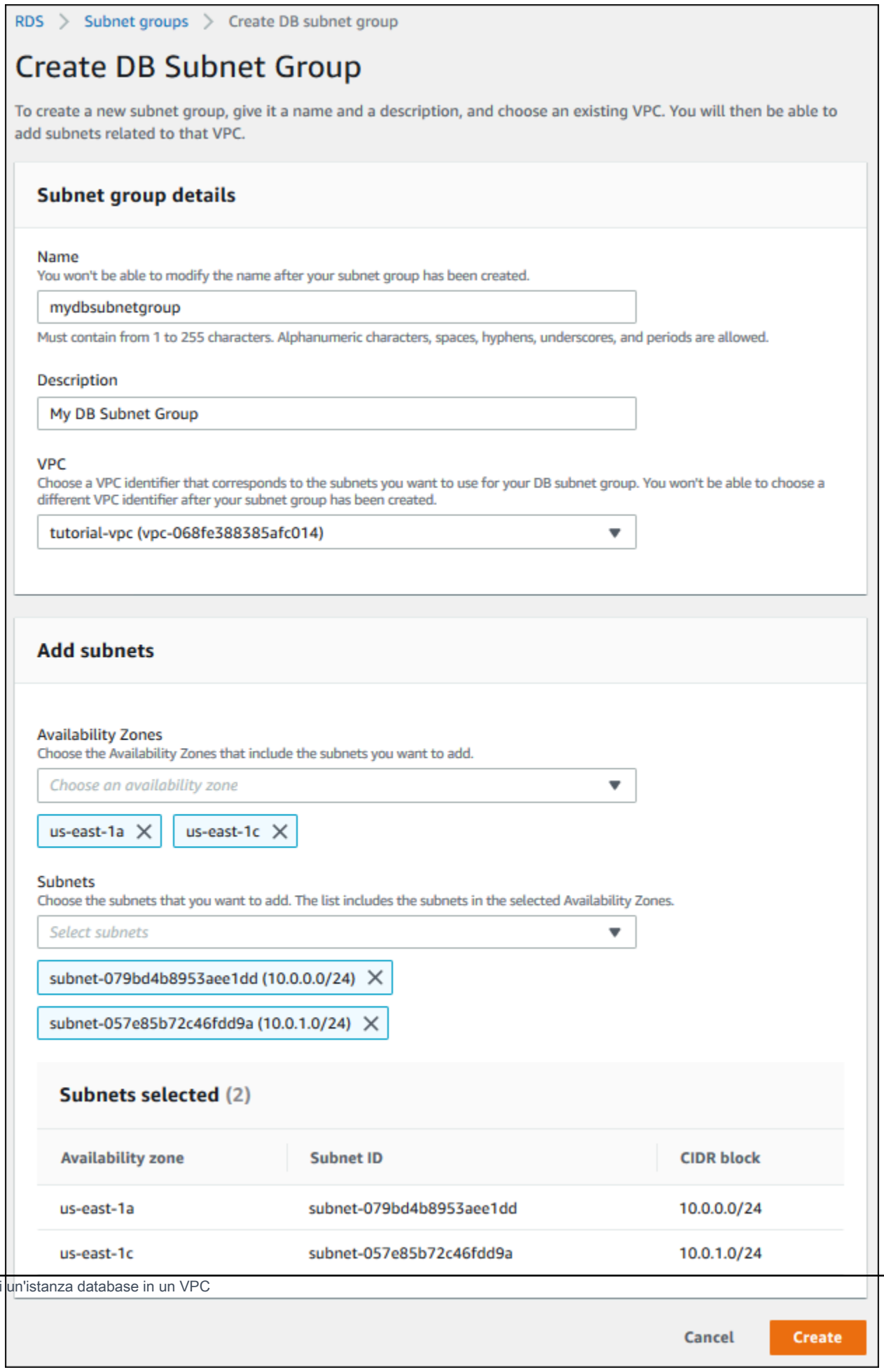
Per le implementazioni Multi-AZ, la definizione di una sottorete per due o più zone di disponibilità in una consente ad Regione AWS Amazon RDS di creare un nuovo standby in un'altra zona di disponibilità in caso di necessità. Devi effettuare questa operazione anche per le implementazioni Single-AZ, in modo da poterle eventualmente convertire in implementazioni Multi-AZ in un secondo momento.

In questo passaggio, si crea un gruppo di sottoreti database e si aggiungono le sottoreti create per il VPC.

Creare un gruppo di sottoreti database

1. Aprire la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel pannello di navigazione selezionare Subnet groups (Gruppi di sottoreti).

3. Scegli Create DB Subnet Group (Crea gruppo di sottoreti del database).
4. Per Name (Nome), digita il nome del gruppo di sottoreti database.
5. Per Description Descrizione), digita una descrizione per il gruppo di sottoreti database.
6. In VPC, scegli il VPC predefinito o il VPC creato in precedenza.
7. Nella sezione Aggiungi sottoreti, scegliere le zone di disponibilità che includono le sottoreti da Zone di disponibilità, quindi scegliere le sottoreti da Sottoreti.


RDS > Subnet groups > Create DB subnet group
Create DB Subnet Group
To create a new subnet group, give it a name and a description, and choose an existing VPC. You will then be able to add subnets related to that VPC.
Subnet group details
Name
You won't be able to modify the name after your subnet group has been created.
mydbsubnetgroup
Must contain from 1 to 255 characters. Alphanumeric characters, spaces, hyphens, underscores, and periods are allowed.
Description
My DB Subnet Group
VPC
Choose a VPC identifier that corresponds to the subnets you want to use for your DB subnet group. You won't be able to choose a different VPC identifier after your subnet group has been created.
tutorial-vpc (vpc-068fe388385afc014)
Add subnets
Availability Zones
Choose the Availability Zones that include the subnets you want to add.
Choose an availability zone
us-east-1a
us-east-1c
Subnets
Choose the subnets that you want to add. The list includes the subnets in the selected Availability Zones.
Select subnets
subnet-079bd4b8953aee1dd (10.0.0.0/24)
subnet-057e85b72c46fdd9a (10.0.1.0/24)
Subnets selected (2)
Availability zone
Subnet ID
CIDR block
us-east-1a
subnet-079bd4b8953aee1dd
10.0.0.0/24
us-east-1c
subnet-057e85b72c46fdd9a
10.0.1.0/24
Cancel
Create

> **Note**
>
> Se è stata abilitata una zona locale, è possibile scegliere un gruppo zone di disponibilità nella pagina Create DB subnet group (Crea gruppo di sottorete DB). In questo caso, scegliere Availability Zone group (Gruppo zona di disponibilità), Availability Zones (Zone di disponibilità) e Subnet (Sottorete).

8. Scegliere Create (Crea).

   Il nuovo gruppo di sottoreti database viene visualizzato nell'elenco dei gruppi di sottoreti database sulla console RDS. Puoi scegliere il gruppo di sottoreti database per visualizzare i dettagli, comprese tutte le sottoreti associate al gruppo, nel riquadro dei dettagli nella parte inferiore della finestra.

Fase 3: creazione di un gruppo di sicurezza VPC

Prima di creare un'istanza database, devi creare un gruppo di sicurezza VPC da associare tale istanza database. Se non crei un gruppo di sicurezza VPC, puoi utilizzare il gruppo di sicurezza predefinito quando crei un'istanza database. Per istruzioni su come creare un gruppo di sicurezza per l'istanza database, consulta Creazione di un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza database privata oppure Controlla il traffico verso le risorse utilizzando gruppi di sicurezza nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Passaggio 4: creazione di un'istanza database nel VPC

In questo passaggio, si crea un'istanza database e si utilizza il nome VPC, il gruppo di sottoreti DB e il gruppo di sicurezza VPC creato nel passaggio precedente.

> **Note**
>
> Se desideri che l'istanza database nel VPC sia pubblicamente accessibile, devi abilitare gli attributi VPC DNS hostnames (Nomi host DNS) e DNS resolution (Risoluzione DNS). Per ulteriori informazioni, consulta Attributi DNS per il VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Per informazioni dettagliate su come creare un'istanza database, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS.

Quando richiesto nella sezione Connectivity (Connettività), inserisci il nome VPC, il gruppo di sottoreti DB e il gruppo di sicurezza VPC.

Aggiornamento del VPC per un'istanza database

Puoi utilizzare la Console di gestione AWS per spostare l'istanza database in un VPC diverso.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza di database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS. Nella sezione Connectivity (Connettività) della pagina di modifica, immetti il nuovo gruppo di sottoreti in DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB). Il nuovo gruppo di sottoreti deve essere un gruppo di sottoreti in un nuovo VPC.

Non è possibile modificare il VPC per un'istanza database se si applicano le seguenti condizioni:

- L'istanza database si trova in più zone di disponibilità. Puoi convertire l'istanza database in una singola zona di disponibilità, spostarla in un nuovo VPC e quindi convertirla in un'istanza database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione e gestione di un'implementazione Multi-AZ per Amazon RDS.
- L'istanza database contiene una o più repliche di lettura. Puoi rimuovere le repliche di lettura, spostare l'istanza database in un nuovo VPC e quindi aggiungere nuovamente le repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.
- L'istanza database è una replica di lettura. Puoi promuovere la replica di lettura e quindi spostare l'istanza database autonoma su un nuovo VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Promozione di una replica di lettura a istanza database standalone.
- Il gruppo di sottoreti nel VPC di destinazione non ha sottoreti nella zona di disponibilità dell'istanza database. Puoi aggiungere sottoreti nella zona di disponibilità dell'istanza database al gruppo di sottoreti di database e quindi spostare l'istanza database nel nuovo VPC. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di gruppi di sottoreti database.

Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC

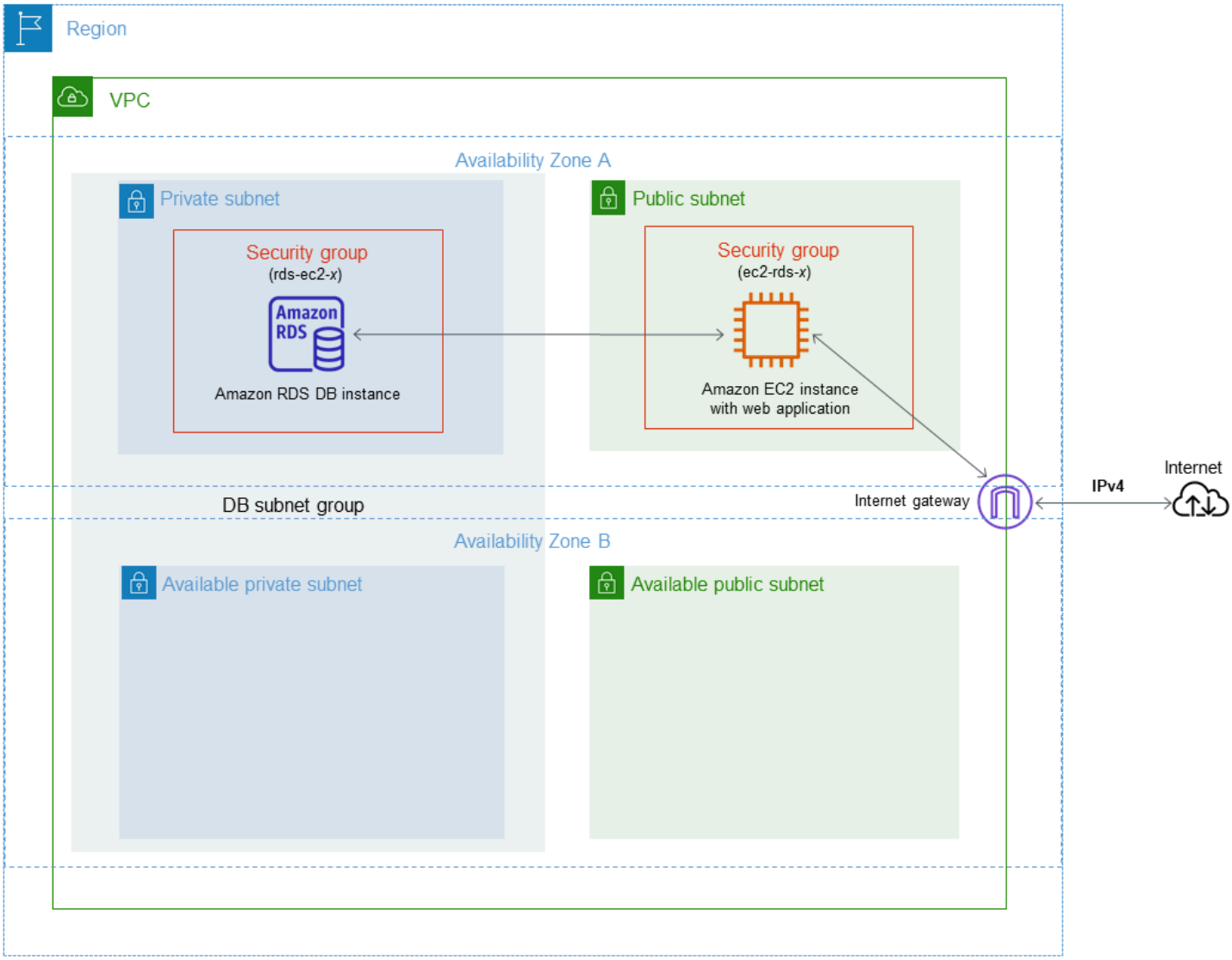
Amazon RDS supporta i seguenti scenari per accedere a un'istanza database in un VPC:

- Un’istanza Amazon EC2 nello stesso VPC
- Un'istanza EC2 in un VPC diverso
- Un'applicazione client tramite internet
- Una rete privata

Un’istanza database in un VPC a cui accede un’istanza Amazon EC2 nello stesso VPC

Un uso comune di un’istanza database in un VPC è quello di condividere dati con un server applicativo in esecuzione in un’istanza Amazon EC2 nello stesso VPC.

Il seguente diagramma mostra questo scenario.



Il modo più semplice per gestire l'accesso tra istanze EC2 e istanze database nello stesso VPC consiste nel fare quanto segue:

- Creare un gruppo di sicurezza VPC in cui si troveranno le istanze database. Questo gruppo di sicurezza può essere usato per limitare l'accesso alle istanze database. Ad esempio, puoi creare una regola personalizzata per questo gruppo di sicurezza. Ciò potrebbe consentire l'accesso TCP usando la porta assegnata all'istanza database al momento della creazione della stessa e un indirizzo IP utilizzato per accedere all'istanza database per lo sviluppo o per altri scopi.
- Crea un gruppo di sicurezza VPC in cui si troveranno le istanze EC2 (server Web e client). Questo gruppo di sicurezza può, se necessario, consentire l'accesso all'istanza EC2 da Internet tramite la tabella di routing del VPC. Ad esempio, può impostare regole in questo gruppo di sicurezza per consentire l'accesso TCP all'istanza EC2 sulla porta 22.

- Creare regole personalizzate nel gruppo di sicurezza per le istanze database che consentono connessioni dal gruppo di sicurezza creato per le istanze EC2. Queste regole potrebbero consentire a qualsiasi membro del gruppo di sicurezza di accedere alle istanze database.

È disponibile una sottorete pubblica e privata aggiuntiva in una zona di disponibilità separata. Un gruppo di sottoreti DB RDS richiede una sottorete in almeno due zone di disponibilità. La sottorete aggiuntiva semplifica il passaggio a un'implementazione Multi-AZ di un'istanza DB in futuro.

Per una dimostrazione che mostri come creare un VPC con sottoreti pubbliche e private per questo scenario, consulta Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4).

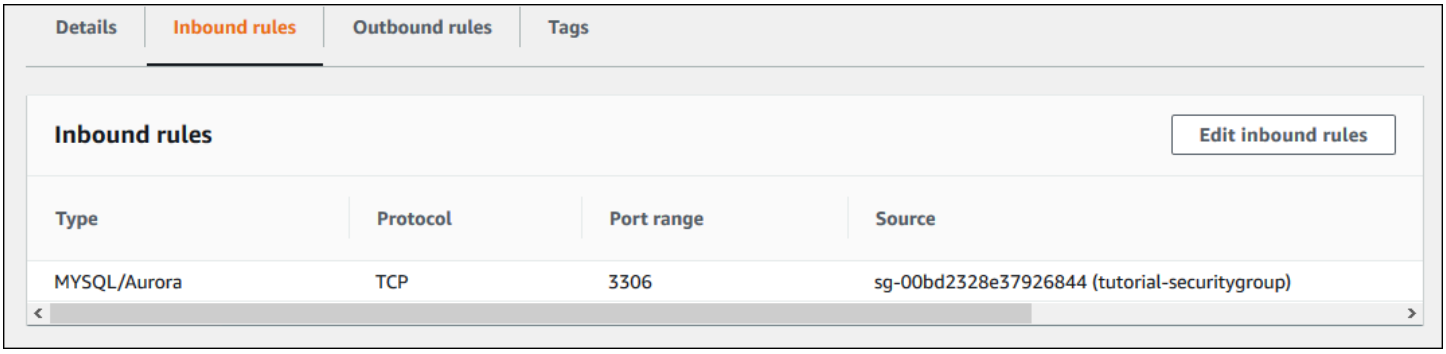
> **Tip**
>
> Quando crei un'istanza database, puoi configurare automaticamente la connettività di rete tra un'istanza Amazon EC2 e un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

Per creare una regola in un gruppo di sicurezza VPC che consente delle connessioni da un altro gruppo di sicurezza, esegui la procedura seguente:

1. Accedere ad Console di gestione AWS e aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc.
2. Fai clic su Security Groups (Gruppi di sicurezza) nel pannello di navigazione.
3. Scegli o crea un gruppo di sicurezza per il quale desideri concedere l'accesso ai membri di un altro gruppo di sicurezza. Nello scenario precedente, questo è il gruppo di sicurezza utilizzato per le istanze database. Seleziona la scheda Regole in entrata, quindi scegli Modifica regola.
4. Nella scheda Modifica regole in entrata, seleziona Aggiungi regola.
5. Per Tipo, scegli la voce che corrisponde alla porta utilizzata durante la creazione dell'istanza database, ad esempio MySQL/Aurora.
6. Nella casella Origine iniziare a digitare l'ID del gruppo di sicurezza, che elenca i gruppi di sicurezza corrispondenti. Scegli il gruppo di sicurezza con i membri che desideri abbiano accesso alle risorse protette da questo gruppo di sicurezza. Nello scenario precedente, questo è il gruppo di sicurezza utilizzato per le istanze EC2.

7. Se necessario, ripeti i passaggi per il protocollo TCP creando una regola con All TCP (Tutti i TCP) come Tipo e il gruppo di sicurezza nella casella Source (Origine). Se desideri usare il protocollo UDP, crea una regola con All UDP (Tutti i UDP) come Type (Tipo) e il gruppo di sicurezza nella casella Source (Origine).
8. Scegliere Salva regole.

Nella schermata seguente viene illustrata una regola in entrata con un gruppo di sicurezza per la relativa origine.

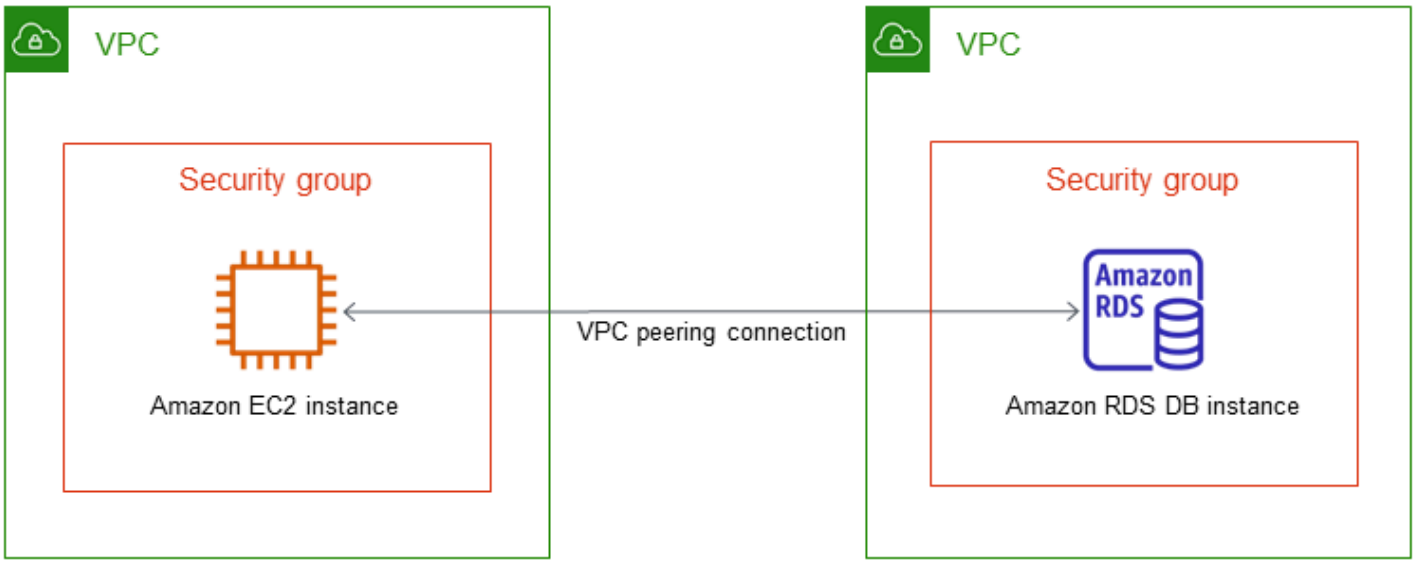


Per ulteriori informazioni sulla connessione all'istanza database dall'istanza EC2, consulta Connessione a un'istanza database Amazon RDS .

Un'istanza database in un VPC a cui accede un'istanza EC2 in un VPC diverso

Quando le istanze database si trova in un VPC diverso dall'istanza EC2 che si sta utilizzando per accedervi, puoi utilizzare il peering VPC per accedere all'istanza database.

Il seguente diagramma mostra questo scenario.

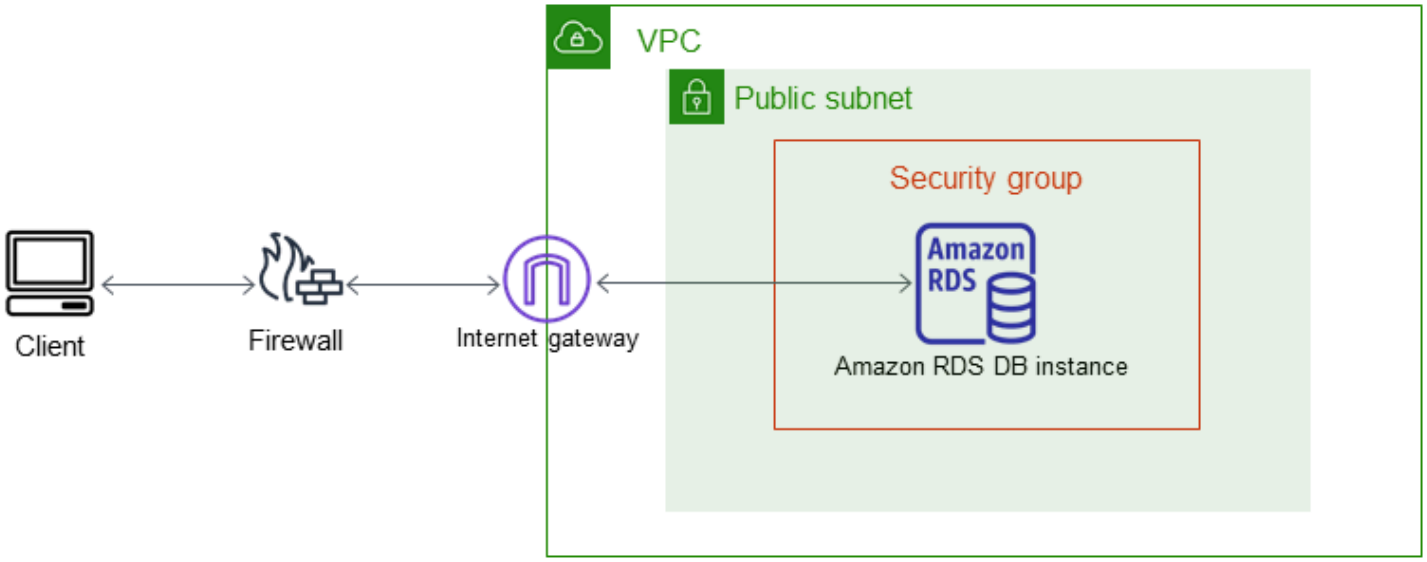


Una connessione di peering di VPC è una connessione di rete tra due VPC che consentono di instradare il traffico tra loro utilizzando degli indirizzi IP privati. Le risorse in uno qualsiasi dei VPC possono comunicare tra loro come se fossero nella stessa rete. Puoi anche creare una connessione di peering VPC tra VPC, con un VPC in un altro account AWS o con un VPC in una Regione AWS diversa. Per ulteriori informazioni su VPC in peering, consulta Peering di VPC nella Guida per l'utente di Amazon Virtual Private Cloud.

Un'istanza database in un VPC a cui accede un'applicazione client tramite Internet

Per accedere a istanze database in un VPC da un'applicazione client tramite Internet, configura un VPC con una sottorete pubblica singola e un gateway Internet per abilitare la comunicazione in Internet.

Il seguente diagramma mostra questo scenario.



È consigliabile utilizzare la seguente configurazione:

- Un VPC di dimensione /16 (ad esempio, CIDR: 10.0.0.0/16). Questa dimensione fornisce indirizzi 65.536 indirizzi IP privati.
- Una sottorete di dimensione /24 (ad esempio, CIDR: 10.0.0.0/24). Questa dimensione fornisce 256 indirizzi IP privati.
- Un'istanza database Amazon RDS che è in associazione al VPC e alla sottorete. Amazon RDS assegna un indirizzo IP nella sottorete all'istanza database.
- Un gateway Internet che collega il VPC a Internet e agli altri prodotti AWS.
- Un gruppo di sicurezza associato all'istanza database. Le regole in entrata del gruppo di sicurezza consentono all'applicazione client di accedere all'istanza database.

Per informazioni su come creare un'istanza database in un VPC, consulta Creazione di un'istanza database in un VPC.

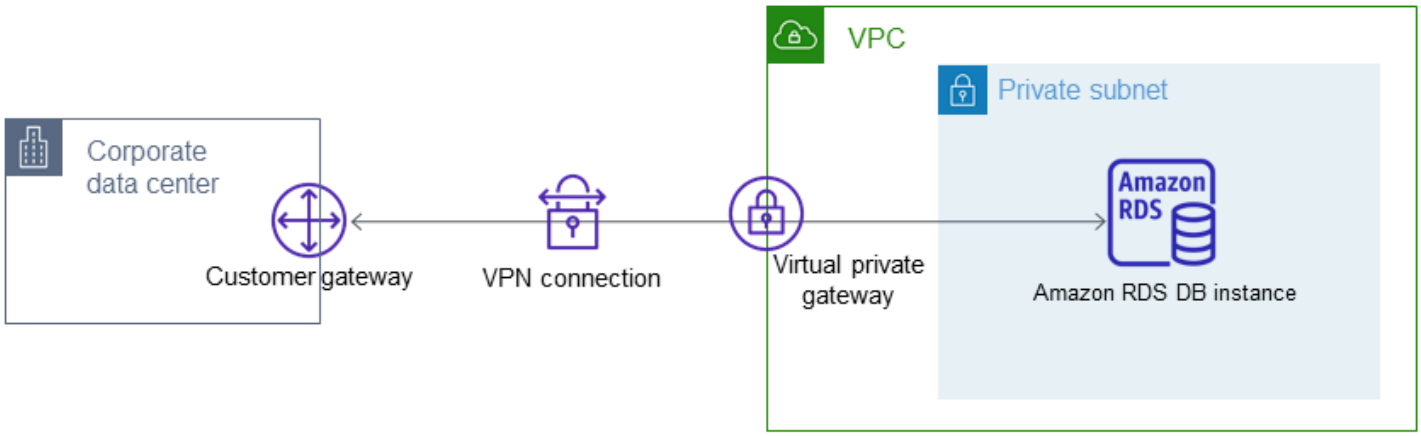
Un'istanza database in un VPC a cui si accede da una rete privata

Se l'istanza database non è accessibile pubblicamente, sono disponibili le seguenti opzioni per consentire l'accesso da una rete privata:

- Una connessione Site-to-Site VPN AWS Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è AWS Site-to-Site VPN?
- Una connessione Direct Connect. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è Direct Connect?

- Una connessione AWS Client VPN. Per ulteriori informazioni, consulta Che cos'è AWS Client VPN?

Il diagramma seguente mostra uno scenario con una connessione Site-to-Site VPN AWS.

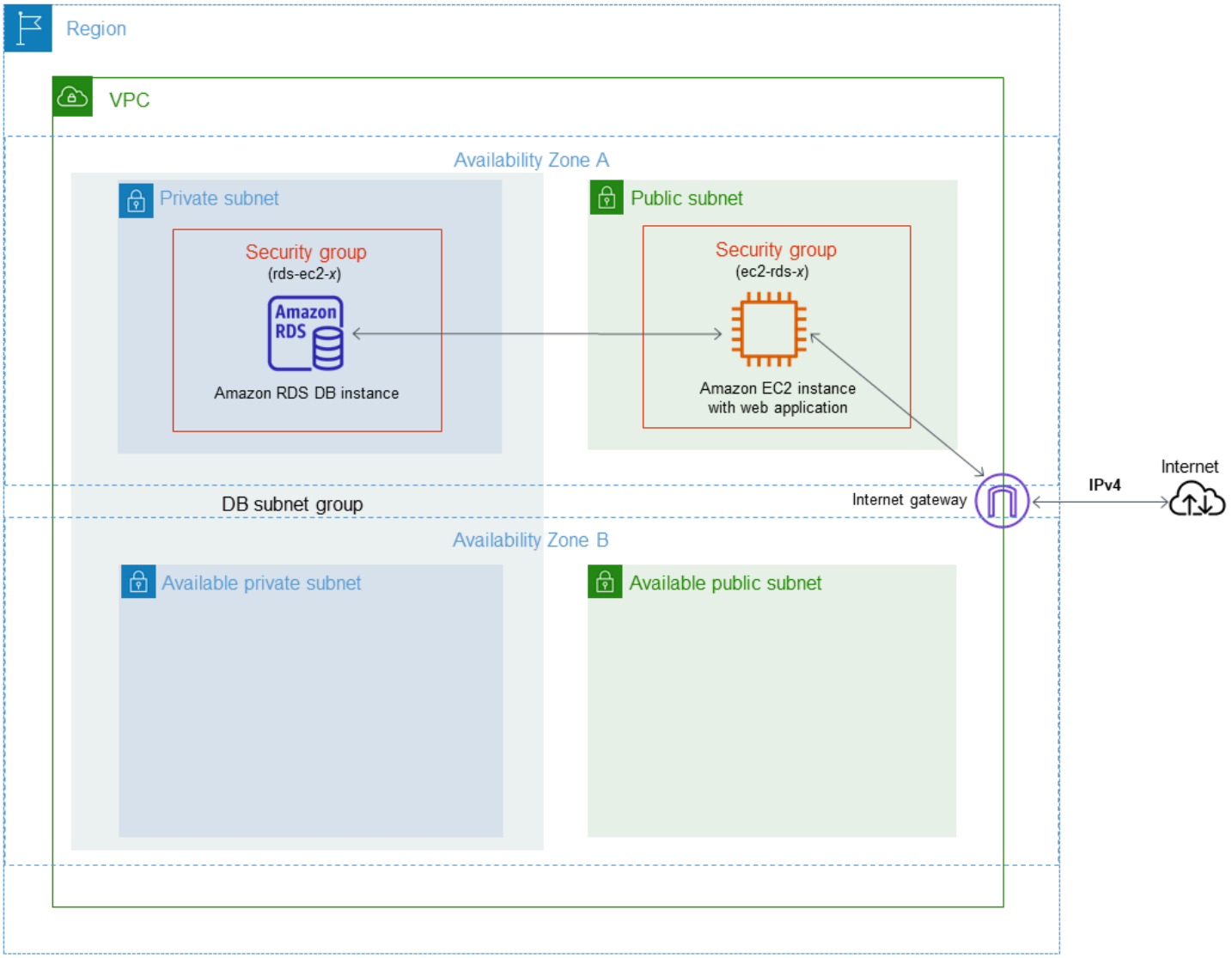


Per ulteriori informazioni, consulta Riservatezza del traffico Internet.

Tutorial: Creazione di un Amazon VPC da utilizzare con un'istanza database (solo IPv4)

Uno scenario comune include un'istanza database in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. Questo VPC condivide i dati con un server Web in esecuzione nello stesso VPC. In questo tutorial eseguirai la creazione del VPC in questo scenario.

Il seguente diagramma mostra questo scenario. Per informazioni su altri scenari, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.



L'istanza database deve essere disponibile solo per il server Web e non per la rete Internet pubblica. Pertanto, occorre creare un VPC con sottoreti pubbliche e private. Il server Web è ospitato nella sottorete pubblica, in modo da poter raggiungere l'Internet pubblico. L'istanza database è ospitata

in una sottorete privata. Il server Web può connettersi all'istanza database perché è ospitato nello stesso VPC. Tuttavia, l'istanza database non è disponibile per la rete Internet pubblica e ciò garantisce una maggiore sicurezza.

Questo tutorial configura una sottorete pubblica e privata aggiuntiva in una zona di disponibilità separata. Queste sottoreti non vengono utilizzate dal tutorial. Un gruppo di sottoreti DB RDS richiede una sottorete in almeno due zone di disponibilità. La sottorete aggiuntiva semplifica il passaggio a un'implementazione Multi-AZ di un'istanza DB in futuro.

In questa esercitazione viene descritta la configurazione di un VPC per istanze DB Amazon RDS. Per un'esercitazione che illustra come creare un server Web per questo scenario VPC, consulta Tutorial: creazione di un server Web e un'istanza database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su Amazon VPC, consulta Guida alle operazioni di base di Amazon VPC e Guida per l'utente di Amazon VPC.

> **Tip**
>
> Quando crei un'istanza database, puoi configurare automaticamente la connettività di rete tra un'istanza Amazon EC2 e un'istanza database. La configurazione di rete è simile a quella descritta in questo tutorial. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della connettività di rete automatica con un'istanza EC2.

Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private

Utilizza la procedura seguente per creare un VPC con sottoreti pubbliche e private.

Per creare un VPC e sottoreti

1. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Nell'angolo superiore destro della Console di gestione AWS scegliere la regione in cui creare il VPC. In questo esempio viene utilizzata la regione Stati Uniti occidentali (Oregon).
3. Nell'angolo in alto a sinistra, scegli VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC). Per iniziare a creare un VPC, scegli Create VPC (Crea VPC).
4. In Resources to create (Risorse da creare) nell'area VPC settings (Impostazioni VPC), scegli VPC and more (VPC e altro).
5. In VPC settings (Impostazioni VPC) restanti, imposta i seguenti valori:

- Name tag auto-generation (Generazione automatica del tag del nome): **`tutorial`**
- IPv4 CIDR block (Blocco CIDR IPv4): **`10.0.0.0/16`**
- IPv6 CIDR block (Blocco IPv6 CIDR): No IPv6 CIDR Block (Nessun blocco IPv6 CIDR)
- Tenancy (Locazione): Default
- Number of Availability Zones (AZs) (Numero di zone di disponibilità): 2
- Customize AZs (Personalizza le zone di disponibilità): mantieni i valori predefiniti.
- Number of public subnet (Numero di sottoreti pubbliche): 2
- Number of private subnets (Numero di sottoreti private): 2
- Customize subnets CIDR blocks (Personalizza blocchi CIDR delle sottoreti): mantieni i valori predefiniti.
- NAT gateways ($) (Gateway NAT): nessuna
- VPC endpoints (Endpoint VPC): nessuno
- DNS options (Opzioni DNS): mantieni i valori predefiniti.

> **Note**
>
> Amazon RDS richiede almeno due sottoreti in due zone di disponibilità diverse per supportare le implementazioni Multi-AZ di un'istanza DB. In questo tutorial viene creata crea un'implementazione Single-AZ, ma il requisito semplifica la conversione in un'implementazione Multi-AZ di un'istanza DB in futuro.

6. Seleziona Create VPC (Crea VPC).

Creazione di un gruppo di sicurezza VPC per un server Web pubblico

È possibile a questo punto aggiungere un gruppo di sicurezza per l'accesso pubblico. Per connetterti alle istanze EC2 nel VPC, aggiungi regole in entrata al gruppo di sicurezza VPC. Queste consentono al traffico di connettersi da Internet.

Per creare un gruppo di sicurezza VPC

1. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), Security Groups (Gruppi di sicurezza) e quindi Create security group (Crea gruppo di sicurezza).

3. Nella pagina Create security group (Crea gruppo di sicurezza) impostare questi valori:

   - Security group name: (Nome del gruppo di sicurezza: **`tutorial-securitygroup`**
   - Descrizione: **`Tutorial Security Group`**
   - VPC: scegliere il VPC creato in precedenza, ad esempio vpc-***`identifier`*** (tutorial-vpc)

4. Aggiungere regole in entrata al gruppo di sicurezza

   a. Determina l'indirizzo IP da utilizzare per connettersi alle istanze EC2 nel VPC utilizzando Secure Shell (SSH). Per determinare l'indirizzo IP pubblico, in una finestra o una scheda del browser diversa, è possibile utilizzare il servizio all'indirizzo https://checkip.amazonaws.com. Un esempio di indirizzo IP è `203.0.113.25/32`.

      In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, trova l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

      > **Warning**
      >
      > Se utilizzi `0.0.0.0/0` per l'accesso SSH, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle istanze pubbliche utilizzando SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, autorizza solo un determinato indirizzo IP o un intervallo di indirizzi per accedere alle istanze utilizzando SSH.

   b. Nella sezione Regole in entrata, scegliere Aggiungi regola.

   c. Imposta i seguenti valori per la nuova regola in entrata per consentire l'accesso SSH all'istanza Amazon EC2. In tal caso, è possibile eseguire la connessione all'istanza Amazon EC2 per installare il server Web e altre utility. Puoi connetterti all'istanza EC2 anche per caricare contenuto per il server Web.

      - Tipo: **`SSH`**
      - Origine: indirizzo IP o intervallo ottenuto nella fase 1, ad esempio **`203.0.113.25/32`**.

   d. Scegli Aggiungi regola.

   e. Imposta i seguenti valori per la nuova regola in entrata per consentire l'accesso HTTP al server Web:

      - Tipo: **`HTTP`**

- Origine: **0.0.0.0/0**

5. Per creare il gruppo di sicurezza, scegli Create security group (Crea gruppo di sicurezza).

   Prendi nota dell'ID del gruppo di sicurezza perché sarà necessario in seguito in questo tutorial.

Creazione di un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza database privata

Per mantenere l'istanza database privata, crea un secondo gruppo di sicurezza per l'accesso privato. Per connetterti alle istanze database private nel VPC, aggiungi regole in entrata al gruppo di sicurezza VPC per consentire il traffico solo dal server web.

Per creare un gruppo di sicurezza VPC

1. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), Security Groups (Gruppi di sicurezza) e quindi Create security group (Crea gruppo di sicurezza).
3. Nella pagina Create security group (Crea gruppo di sicurezza) impostare questi valori:
   - Security group name: (Nome del gruppo di sicurezza: **tutorial-db-securitygroup**
   - Descrizione: **Tutorial DB Instance Security Group**
   - VPC: scegliere il VPC creato in precedenza, ad esempio vpc-***identifier*** (tutorial-vpc)
4. Aggiungere regole in entrata al gruppo di sicurezza
   a. Nella sezione Regole in entrata, scegliere Aggiungi regola.
   b. Imposta i valori seguenti per la nuova regola in entrata per consentire il traffico MySQL sulla porta 3306 dall'istanza Amazon EC2. In tal caso, puoi connetterti dal server Web all'istanza database ed eseguire l'archiviazione e il recupero dei dati dall'applicazione Web nel database.
      - Tipo: **MySQL/Aurora**
      - Source (Origine): l'identificatore del gruppo di sicurezza tutorial-securitygroup creato in precedenza in questo tutorial, ad esempio sg-9edd5cfb.
5. Per creare il gruppo di sicurezza, scegli Create security group (Crea gruppo di sicurezza).

Per creare un gruppo di sottoreti del database

Un gruppo di sottoreti DB è una raccolta di sottoreti creata in un VPC e che è possibile indicare per le istanze database. Un gruppo di sottoreti DB consente di specificare un determinato VPC quando si creano istanze database.

Creare un gruppo di sottoreti database

1. Identifica le sottoreti private per il database nel VPC.

   a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.

   b. Scegli VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), quindi seleziona Subnets (Sottoreti).

   c. Prendi nota degli ID sottorete delle sottoreti denominati tutorial-subnet-private1-us-west-2a e tutorial-subnet-private2-us-west-2b.

      Gli ID sottorete sono necessari quando si crea il gruppo di sottoreti DB.

2. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   Assicurarsi di connettersi alla console Amazon RDS e non alla console Amazon VPC.

3. Nel pannello di navigazione selezionare Subnet groups (Gruppi di sottoreti).

4. Scegli Create DB Subnet Group (Crea gruppo di sottoreti del database).

5. Nella pagina Create DB subnet group (Crea gruppo di sottoreti del database) impostare questi valori in Subnet group details (Dettagli gruppi di sottoreti):

   - Nome: **`tutorial-db-subnet-group`**
   - Descrizione: **`Tutorial DB Subnet Group`**
   - VPC: tutorial-vpc (vpc-***`identifier`***)

6. Nella sezione Aggiungi sottoreti, scegliere Zone di disponibilità e Sottoreti.

   Per questo tutorial, scegli us-west-2a e us-west-2b per l'opzione Availability Zones (Zone di disponibilità). In Subnets (Sottoreti), scegli le sottoreti private identificate nella fase precedente.

7. Scegli Create (Crea).

   Il nuovo gruppo di sottoreti database viene visualizzato nell'elenco dei gruppi di sottoreti database sulla console RDS. Puoi scegliere il gruppo di sottoreti DB per visualizzare i dettagli nel riquadro dei dettagli nella parte inferiore della finestra. Questi dettagli includono tutte le sottoreti associate al gruppo.

> **Note**
>
> Se questo VPC è stato creato per il completamento di Tutorial: creazione di un server Web e un'istanza database Amazon RDS, creare l'istanza database seguendo le istruzioni riportate in Creazione di un'istanza database Amazon RDS .

Eliminazione del VPC

Dopo aver creato il VPC e altre risorse per questo tutorial, è possibile eliminarle se non sono più necessarie.

> **Note**
>
> Se hai aggiunto risorse nel VPC creato per questo tutorial, potrebbe essere necessario eliminarle prima di poter eliminare il VPC. Ad esempio, queste risorse potrebbero includere istanze Amazon EC2 o istanze database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione del VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Per eliminare un VPC e le risorse correlate

1. Eliminare il gruppo di sottoreti di database.
    a. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
    b. Nel pannello di navigazione selezionare Subnet groups (Gruppi di sottoreti).
    c. Selezionare il gruppo di sottoreti di database che si desidera eliminare, ad esempio tutorial-db-subnet-group.
    d. Scegliere Delete (Elimina) e quindi scegliere Delete (Elimina) nella finestra di conferma.
2. Nota l'ID VPC.
    a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
    b. ScegliereVPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere VPC.
    c. Nell'elenco, identifica il VPC creato, ad esempio tutorial-vpc.
    d. Prendi nota del valore ID VPC del VPC creato. L'ID VPC è richiesto nei passaggi successivi.
3. Eliminare i gruppi di sicurezza.

a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
b. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere Security Groups (Gruppi di sicurezza).
c. Seleziona il gruppo di sicurezza per l'istanza database di Amazon RDS, ad esempio tutorial-db-securitygroup.
d. In Actions (Operazioni), scegli Delete security groups (Elimina gruppi di sicurezza) e quindi scegli Delete (Elimina) nella pagina di conferma.
e. Sulla pagina Security Groups (Gruppi di sicurezza), selezionare il gruppo di sicurezza per l'istanza Amazon EC2, ad esempio tutorial-securitygroup.
f. In Actions (Operazioni), scegli Delete security groups (Elimina gruppi di sicurezza) e quindi scegli Delete (Elimina) nella pagina di conferma.

4. Eliminare il VPC.

a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
b. ScegliereVPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere VPC.
c. Selezionare il VPC che si desidera eliminare, ad esempio tutorial-vpc.
d. In Operazioni, scegli Elimina VPC.

   Nella pagina di conferma vengono visualizzate altre risorse associate al VPC che verranno eliminate, incluse le subnet associate.
e. Nella pagina di conferma, immetti **`delete`** e scegliere Delete (Elimina).

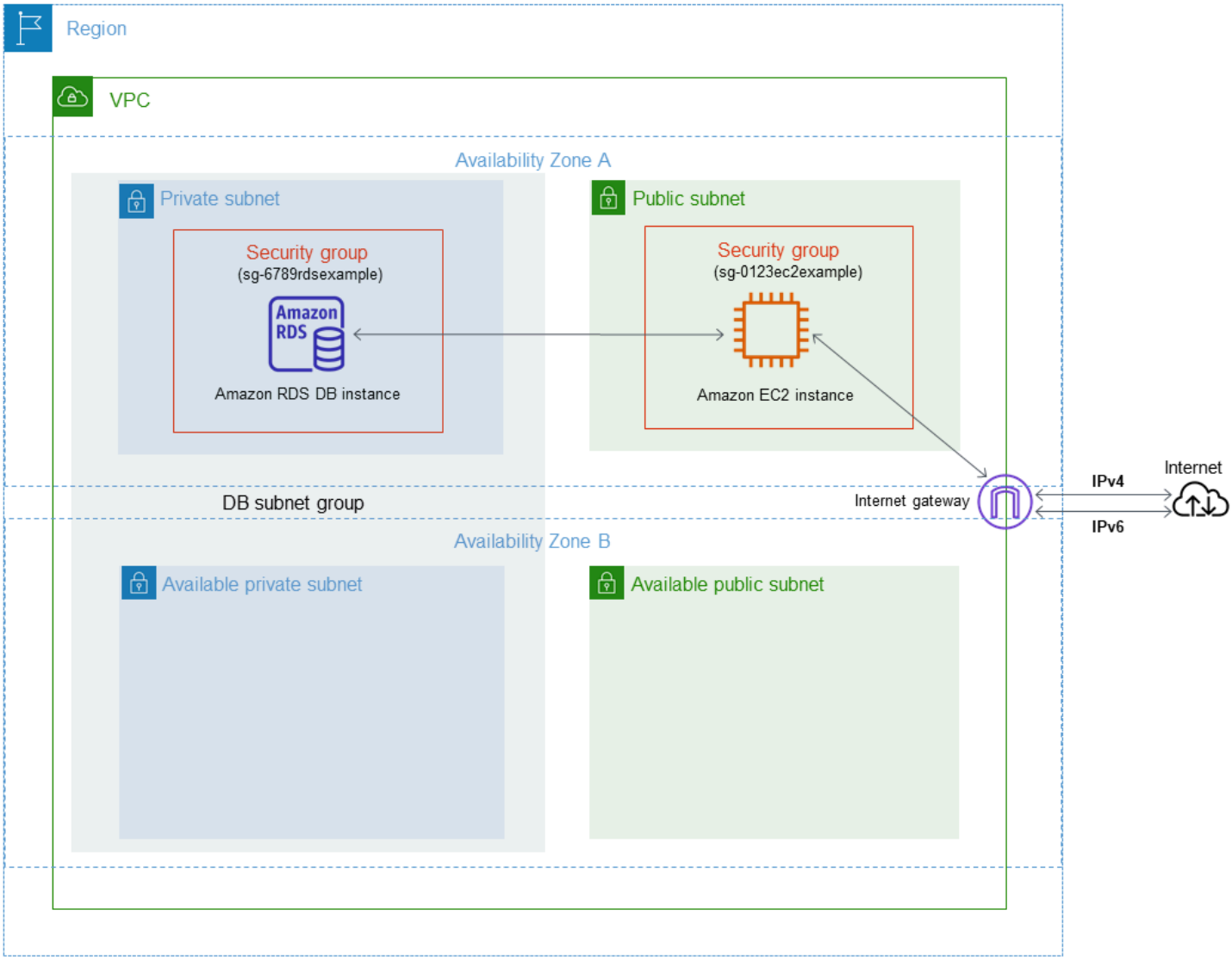
Tutorial: Creazione di un VPC per l'utilizzo con un'istanza database (modalità dual-stack)

Uno scenario comune include un'istanza database in un cloud privato virtuale (VPC) basato sul servizio Amazon VPC. Questo VPC condivide i dati con un'istanza Amazon EC2 pubblica in esecuzione nello stesso VPC.

In questo tutorial, si crea il VPC per questo scenario che funziona con un database in esecuzione in modalità dual-stack. Modalità dual-stack per abilitare la connessione tramite il protocollo di indirizzamento IPv6. Per ulteriori informazioni sull'indirizzamento IP, consulta Assegnazione di indirizzi IP in Amazon RDS.

Le istanze di rete dual-stack sono supportate nella maggior parte delle regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Disponibilità di regioni e versioni. Per esaminare le limitazioni della modalità dual-stack, consulta Limitazioni per istanze database di rete dual-stack.

Il seguente diagramma mostra questo scenario.



Per informazioni su altri scenari, consulta Scenari per accedere a un'istanza database in un VPC.

L'istanza database deve essere disponibile solo per l'istanza Amazon EC2 e non per la rete Internet pubblica. Pertanto, occorre creare un VPC con sottoreti pubbliche e private. Il server Web è ospitato nella sottorete pubblica, in modo da poter raggiungere l'Internet pubblico. L'istanza database è ospitata in una sottorete privata. L'istanza Amazon EC2 può connettersi all'istanza database perché è ospitata nello stesso VPC. Tuttavia, l'istanza database non è disponibile per la rete Internet pubblica, fornendo una maggiore sicurezza.

Questo tutorial configura una sottorete pubblica e privata aggiuntiva in una zona di disponibilità separata. Queste sottoreti non vengono utilizzate dal tutorial. Un gruppo di sottoreti DB RDS richiede una sottorete in almeno due zone di disponibilità. La sottorete aggiuntiva semplifica il passaggio a un'implementazione Multi-AZ di un'istanza DB in futuro.

Per creare un'istanza database che utilizza la modalità dual-stack, specificare Dual-stack mode (Modalità dual-stack) per l'opzione Tipo di rete. Si può inoltre modificare un'istanza database usando la stessa impostazione. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS e Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

In questa esercitazione viene descritta la configurazione di un VPC per istanze DB Amazon RDS. Per ulteriori informazioni su Amazon VPC, consulta la Guida per l'utente di Amazon VPC.

Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private

Utilizza la procedura seguente per creare un VPC con sottoreti pubbliche e private.

Per creare un VPC e sottoreti

1. Accedi alla console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Nell'angolo in alto a destra della Console di gestione AWS scegliere la regione in cui creare il VPC. Questo esempio utilizza la regione Stati Uniti orientali (Ohio).
3. Nell'angolo in alto a sinistra, scegli VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC). Per iniziare a creare un VPC, scegli Create VPC (Crea VPC).
4. In Resources to create (Risorse da creare) nell'area VPC settings (Impostazioni VPC), scegli VPC and more (VPC e altro).
5. Nei campi VPC settings (Impostazioni VPC) restanti, imposta i seguenti valori:

    - Name tag auto-generation (Generazione automatica del tag del nome): **`tutorial-dual-stack`**
    - IPv4 CIDR block (Blocco CIDR IPv4): **`10.0.0.0/16`**
    - IPv6 CIDR block (Blocco CIDR IPv6): blocco CIDR IPv6 fornito da Amazon
    - Tenancy (Locazione): Default
    - Number of Availability Zones (AZs) (Numero di zone di disponibilità): 2
    - Customize AZs (Personalizza le zone di disponibilità): mantieni i valori predefiniti.
    - Number of public subnet (Numero di sottoreti pubbliche): 2
    - Number of private subnets (Numero di sottoreti private): 2
    - Customize subnets CIDR blocks (Personalizza blocchi CIDR delle sottoreti): mantieni i valori predefiniti.
    - NAT gateways ($) (Gateway NAT): nessuna
    - Egress only internet gateway (Gateway Internet solo in uscita): No

- VPC endpoints (Endpoint VPC): nessuno
- DNS options (Opzioni DNS): mantieni i valori predefiniti.

> **Note**
>
> Amazon RDS richiede almeno due sottoreti in due zone di disponibilità diverse per supportare le implementazioni Multi-AZ di un'istanza DB. In questo tutorial viene creata crea un'implementazione Single-AZ, ma il requisito semplifica la conversione in un'implementazione Multi-AZ di un'istanza DB in futuro.

6. Seleziona Create VPC (Crea VPC).

Per creare un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza Amazon EC2 pubblica

È possibile a questo punto aggiungere un gruppo di sicurezza per l'accesso pubblico. Per connettersi alle istanze EC2 nel VPC, aggiungi regole in entrata al gruppo di sicurezza VPC per consentire il traffico da Internet.

Per creare un gruppo di sicurezza VPC

1. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), Security Groups (Gruppi di sicurezza) e quindi Create security group (Crea gruppo di sicurezza).
3. Nella pagina Create security group (Crea gruppo di sicurezza) impostare questi valori:
   - Security group name: (Nome del gruppo di sicurezza: **`tutorial-dual-stack-securitygroup`**
   - Descrizione: **`Tutorial Dual-Stack Security Group`**
   - VPC: scegli il VPC creato in precedenza, ad esempio vpc-***`identifier`*** (tutorial-dual-stack-vpc)
4. Aggiungere regole in entrata al gruppo di sicurezza
   a. Determina l'indirizzo IP da utilizzare per connettersi alle istanze EC2 nel VPC utilizzando Secure Shell (SSH).

Un esempio di indirizzo Internet Protocol versione 4 (IPv4) è `203.0.113.25/32`.
Un esempio di intervalli di indirizzi Internet Protocol versione 6 (IPv6) è `2001:db8:1234:1a00::/64`.

In molti casi, è possibile eseguire la connessione tramite un fornitore di servizi Internet (ISP) o con la protezione di un firewall senza un indirizzo IP statico. In tal caso, trova l'intervallo di indirizzi IP utilizzati dai computer client.

> ⚠ Warning
>
> Se utilizzi `0.0.0.0/0` per IPv4 o `::0` per IPv6, consenti a tutti gli indirizzi IP di accedere alle istanze pubbliche utilizzando SSH. Questo approccio è accettabile per un breve periodo di tempo in un ambiente di test, ma non è sicuro per gli ambienti di produzione. In produzione, è preferibile autorizzare l'accesso alle istanze solo a indirizzo IP o a un intervallo di indirizzi specifico.

b. Nella sezione Regole in entrata, scegliere Aggiungi regola.

c. Imposta i seguenti valori per la nuova regola in entrata per consentire l'accesso Secure Shell (SSH) all'istanza Amazon EC2. In questo caso, è possibile connettersi all'istanza EC2 per installare client SQL e altre applicazioni. Specifica un indirizzo IP per poter accedere all'istanza EC2:

- Tipo: **`SSH`**
- Origine: indirizzo IP o intervallo ottenuto nel passaggio a. Un esempio di indirizzo IP IPv4 è **`203.0.113.25/32`**. Un esempio di indirizzo IP IPv6 è **`2001:DB8::/32`**.

5. Per creare il gruppo di sicurezza, scegli Create security group (Crea gruppo di sicurezza).

   Prendi nota dell'ID del gruppo di sicurezza perché sarà necessario in seguito in questo tutorial.

Creazione di un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza database privata

Per mantenere l'istanza database privata, crea un secondo gruppo di sicurezza per l'accesso privato. Per connetterti alle istanze database private nel VPC, aggiungi le regole in entrata al gruppo di sicurezza VPC. Queste consentono il traffico solo dall'istanza Amazon EC2.

Per creare un gruppo di sicurezza VPC

1. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
2. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), Security Groups (Gruppi di sicurezza) e quindi Create security group (Crea gruppo di sicurezza).
3. Nella pagina Create security group (Crea gruppo di sicurezza) impostare questi valori:
   - Security group name: (Nome del gruppo di sicurezza: **`tutorial-dual-stack-db-securitygroup`**
   - Descrizione: **`Tutorial Dual-Stack DB Instance Security Group`**
   - VPC: scegli il VPC creato in precedenza, ad esempio vpc-***`identifier`*** (tutorial-dual-stack-vpc)
4. Aggiungere regole in entrata al gruppo di sicurezza
   a. Nella sezione Regole in entrata, scegliere Aggiungi regola.
   b. Imposta i valori seguenti per la nuova regola in entrata per consentire il traffico MySQL sulla porta 3306 dall'istanza Amazon EC2. In tal modo, puoi eseguire la connessione dall'istanza EC2 all'istanza database ed Questa operazione consente di inviare dati dall'istanza EC2 al database.
      - Tipo: MySQL/Aurora
      - Source (Origine): l'identificatore del gruppo di sicurezza tutorial-dual-stack-securitygroup creato in precedenza in questo tutorial, ad esempio sg-9edd5cfb.
5. Per creare il gruppo di sicurezza, scegliere Crea gruppo di sicurezza.

Per creare un gruppo di sottoreti del database

Un gruppo di sottoreti DB è una raccolta di sottoreti creata in un VPC e che è possibile indicare per le istanze database. L'utilizzo di un gruppo di sottoreti DB consente di specificare un determinato VPC durante la creazione di istanze database. Per creare un gruppo di sottoreti database compatibile con `DUAL`, tutte le sottoreti devono essere compatibili con `DUAL`. Per essere compatibile con `DUAL`, a una sottorete deve essere associato un CIDR IPv6.

Creare un gruppo di sottoreti database

1. Identifica le sottoreti private per il database nel VPC.

a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
b. Scegli VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC), quindi seleziona Subnets (Sottoreti).
c. Prendi nota degli ID sottorete delle sottoreti denominati tutorial-dual-stack-subnet-private1-us-west-2a e tutorial-dual-stack-subnet-private2-us-west-2b.

   Gli ID sottorete saranno necessari quando si crea il gruppo di sottoreti DB.

2. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.

   Assicurarsi di connettersi alla console Amazon RDS e non alla console Amazon VPC.
3. Nel pannello di navigazione selezionare Subnet groups (Gruppi di sottoreti).
4. Scegli Create DB Subnet Group (Crea gruppo di sottoreti del database).
5. Nella pagina Create DB subnet group (Crea gruppo di sottoreti del database) impostare questi valori in Subnet group details (Dettagli gruppi di sottoreti):

   - Nome: **`tutorial-dual-stack-db-subnet-group`**
   - Descrizione: **`Tutorial Dual-Stack DB Subnet Group`**
   - VPC: tutorial-dual-stack-vpc (vpc-***`identifier`***)
6. Nella sezione Add subnets (Aggiungi sottoreti), scegli i valori desiderati per le opzioni Availability Zones (Zone di disponibilità) e Subnets (Sottoreti).

   Per questo tutorial, scegli us-east-2b e us-east-2c per l'opzione Availability Zones (Zone di disponibilità). In Subnets (Sottoreti), scegli le sottoreti private identificate nella fase precedente.
7. Scegli Create (Crea).

Il nuovo gruppo di sottoreti database viene visualizzato nell'elenco dei gruppi di sottoreti database sulla console RDS. È possibile scegliere il gruppo di sottoreti database per visualizzarne i dettagli. I dettagli includono i protocolli di indirizzamento supportati e tutte le sottoreti associate al gruppo e il tipo di rete supportato dal gruppo di sottoreti database.

Creare un'istanza Amazon EC2 in modalità dual-stack

Per creare un'istanza Amazon EC2, segui le istruzioni riportate in Launch an instance using the new launch instance wizard nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Nella pagina Configure Instance Details (Configura i dettagli dell'istanza), imposta questi valori e lascia gli altri valori come predefiniti:

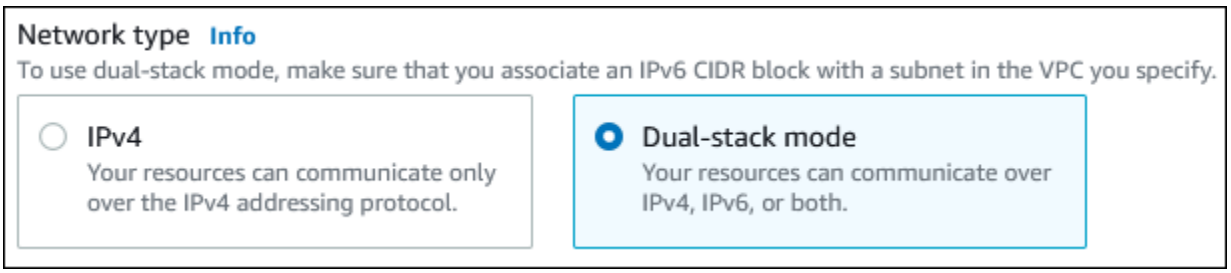
- Rete: scegli un VPC esistente con sottoreti sia pubbliche che private, ad esempio tutorial-dual-stack-vpc (vpc-*identifier*) creato in Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private.
- Subnet (Sottorete): scegli una sottorete pubblica esistente, ad esempio subnet-***identifier*** | tutorial-dual-stack-subnet-public1-us-east-2a | us-east-2a creata in Per creare un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza Amazon EC2 pubblica.
- Auto-assign Public IP (Assegna automaticamente IP pubblico): scegli Enable (Abilita).
- Auto-assign IPv6 IP (Assegna automaticamente IP IPv6): scegli Enable (Abilita).
- Firewall (security groups) (Firewall (gruppi di sicurezza)): scegli Select an existing security group (Seleziona un gruppo di sicurezza esistente).
- Gruppi di sicurezza comuni: scegli un gruppo di sicurezza esistente, ad esempio il `tutorial-securitygroup` creato in Per creare un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza Amazon EC2 pubblica. Assicurarsi che il gruppo di sicurezza scelto includa regole in ingresso per Secure Shell (SSH) e l'accesso HTTP.

Creazione di un'istanza database in modalità dual-stack

In questo passaggio, viene creata un'istanza database che viene eseguito in modalità dual-stack.

Per creare un'istanza database.

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nell'angolo in alto a destra della console, scegli la Regione AWS in cui desideri creare l'istanza database. Questo esempio utilizza la regione Stati Uniti orientali (Ohio).
3. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database).
4. Scegliere Crea database.
5. Nella pagina Create database (Crea database), assicurati che l'opzione Standard create (Creazione standard) sia selezionata, quindi scegli il tipo di motore DB MySQL.
6. Nella sezione Connettività, imposta i seguenti valori:
   - Network type (Tipo di rete): scegli Dual-stack mode (Modalità dual-stack).



- Virtual private cloud (VPC) Cloud privato virtuale (VPC): scegli un VPC esistente con sottoreti sia pubbliche che private, ad esempio tutorial-dual-stack-vpc (vpc-*identifier*) creato in Creazione di un VPC con sottoreti pubbliche e private.

  Il VPC deve avere sottoreti in diverse zone di disponibilità.
- DB subnet group (Gruppo di sottoreti DB): scegli un gruppo di sottoreti DB per il VPC, ad esempio tutorial-dual-stack-db-subnet-group creato in Per creare un gruppo di sottoreti del database.
- Public access (Accesso pubblico): scegli No.
- VPC security group (firewall) (Gruppo di sicurezza VPC (firewall)): seleziona Choose existing (Sceglie esistente).
- Gruppi di sicurezza VPC esistenti: scegli un gruppo di sicurezza VPC esistente che sia configurato per accesso privato, ad esempio tutorial-dual-stack-db-securitygroup creato in Creazione di un gruppo di sicurezza VPC per un'istanza database privata.

  Rimuovere gli altri gruppi di sicurezza, come quello predefinito, selezionando la X associata a esso.
- Availability Zone (Zona di disponibilità): scegli us-west-2a.

  Per evitare il traffico tra AZ, assicurati che l'istanza database e l'istanza EC2 si trovino nella stessa zona di disponibilità.

7. Per le restanti sezioni, specifica le impostazioni dell'istanza database. Per informazioni su ciascuna impostazione, consulta Impostazioni per istanze database.

Connessione all'istanza Amazon EC2 e all'istanza database

Dopo aver creato l'istanza Amazon EC2 e l'istanza database in modalità dual-stack, puoi eseguire la connessione utilizzando il protocollo IPv6. Per connetterti a un'istanza Amazon EC2 utilizzando il protocollo IPv6, segui le istruzioni riportate in Connessione all'istanza di Linux nella Guida per l'utente di Amazon EC2.

Per connetterti alla tua istanza database RDS per MySQL dall'istanza Amazon EC2, segui le istruzioni in Connessione di un'istanza database MySQL.

Eliminazione del VPC

Dopo aver creato il VPC e altre risorse per questo tutorial, è possibile eliminarle se non sono più necessarie.

Se hai aggiunto risorse nel VPC creato per questo tutorial, potrebbe essere necessario eliminarle prima di poter eliminare il VPC. Esempi di risorse sono le istanze Amazon EC2 o le istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Eliminazione del VPC nella Guida per l'utente di Amazon VPC.

Per eliminare un VPC e le risorse correlate

1. Eliminare il gruppo di sottoreti database:
    a. Apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
    b. Nel pannello di navigazione selezionare Subnet groups (Gruppi di sottoreti).
    c. Seleziona il gruppo di sottoreti database da eliminare, ad esempio tutorial-db-subnet-group.
    d. Scegliere Delete (Elimina) e quindi scegliere Delete (Elimina) nella finestra di conferma.
2. Annotare l'ID VPC:
    a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
    b. ScegliereVPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere VPC.
    c. Nell'elenco, individua il VPC creato, ad esempio tutorial-dual-stack-vpc.
    d. Annotare il valore ID VPC del VPC creato. Sarà necessario usare questo ID VPC nei passaggi successivi.
3. Eliminare i gruppi di sicurezza:
    a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
    b. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere Security Groups (Gruppi di sicurezza).
    c. Selezionare il gruppo di sicurezza per l'istanza database di Amazon RDS, ad esempio tutorial-dual-stack-db-securitygroup.
    d. In Actions (Operazioni), scegli Delete security groups (Elimina gruppi di sicurezza) e quindi scegli Delete (Elimina) nella pagina di conferma.

e. Nella pagina Security Groups (Gruppi di sicurezza), seleziona il gruppo di sicurezza per l'istanza Amazon EC2, ad esempio tutorial-dual-stack-securitygroup..

f. In Actions (Operazioni), scegli Delete security groups (Elimina gruppi di sicurezza) e quindi scegli Delete (Elimina) nella pagina di conferma.

4. Elliminare il gateway NAT:

a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.

b. Scegliere VPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere NAT Gateways (Gateway NAT).

c. Seleziona il gateway NAT del VPC creato. Utilizzare l'ID VPC per identificare il gateway NAT corretto.

d. In Actions (Operazioni), scegli Delete NAT gateway (Elimina gateway NAT).

e. Nella pagina di conferma, immetti **`delete`** e scegliere Delete (Elimina).

5. Eliminare il VPC

a. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.

b. ScegliereVPC Dashboard (Pannello di controllo VPC) e quindi scegliere VPC.

c. Seleziona il VPC da eliminare, ad esempio tutorial-dual-stack-vpc.

d. In Operazioni, scegli Elimina VPC.

Nella pagina di conferma vengono visualizzate altre risorse associate al VPC che verranno eliminate, incluse le subnet associate.

e. Nella pagina di conferma, immetti **`delete`** e scegliere Delete (Elimina).

6. Rilasciare gli indirizzi IP elastici:

a. Aprire la console Amazon EC2 all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/ec2/.

b. Scegliere EC2 Dashboard (Pannello di controllo EC2) e quindi scegliere Elastic IPs (IP elastici).

c. Seleziona l'indirizzo IP elastico da rilasciare.

d. In Actions (Operazioni), scegli Release Elastic IP addresses (Rilascia indirizzi IP elastici).

e. Nella pagina di conferma scegli Release (Rilasciare).

Lo spostamento di un'istanza database non in un VPC all'interno di un VPC

Alcune istanze database della legacy sulla piattaforma EC2-Classic non si trovano in VPC. Se l'istanza database non si trova in un VPC, puoi ora usare Console di gestione AWS per spostare con facilità l'istanza database in un VPC. Prima di poter spostare un'istanza database non in un VPC all'interno di un VPC, è necessario creare il VPC.

EC2-Classic è stato ritirato il 15 agosto 2022. Se non hai eseguito la migrazione da EC2-Class ic a un VPC, ti consigliamo di eseguirla il prima possibile. Per ulteriori informazioni, consultare Eseguire la migrazione da EC2-Classic a un VPC nella Guida per l'utente di Amazon EC2 e il blog Il networking EC2-Classic va in pensione: ecco come prepararsi.

Important

Se sei un nuovo cliente Amazon RDS, se non hai mai creato un'istanza database prima o se stai creando un'istanza database in una regione AWS che non hai mai usato prima, in quasi tutti i casi stai usando la piattaforma EC2-VPC e hai un VPC predefinito. Per informazioni sull'utilizzo di istanze database in un VPC, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.

Segui questa procedura per creare un VPC per l'istanza database.

- Fase 1. Creazione di un VPC
- Fase 2: creazione di un gruppo di sottoreti database
- Fase 3: creazione di un gruppo di sicurezza VPC

Dopo aver creato il VPC, segui questa procedura per spostare l'istanza database nel VPC.

- Aggiornamento del VPC per un'istanza database

Si consiglia vivamente di creare un backup dell'istanza database immediatamente prima della migrazione. In questo modo è possibile ripristinare i dati in caso di esito negativo della migrazione. Per ulteriori informazioni, consulta Backup, ripristino ed esportazione dei dati.

Le seguenti sono alcune limitazioni che riguardano lo spostamento dell'istanza database nel VPC.

- Classi di istanza database di generazione precedente: le classi di istanza database di generazione precedente potrebbero non essere supportate sulla piattaforma VPC. Quando si sposta un'istanza database in un VPC, scegliere una classe di istanza database db.m3 o db.r3. Dopo aver spostato l'istanza database in un VPC, è possibile dimensionare l'istanza database per utilizzare una classe di istanza database successiva. Per un elenco completo delle classi di istanza supportate da VPC, consulta Tipi di istanza Amazon RDS.
- Multiple-AZ – lo spostamento di un'istanza database Multi-AZ non in un VPC all'interno di un VPC non è attualmente supportato. Per spostare l'istanza database in un VPC, modificare innanzitutto l'istanza database in modo che si tratti di una distribuzione AZ singola. Cambiare l'impostazione Implementazione Multi-AZ su No. Dopo aver spostato l'istanza database in un VPC, modificarla di nuovo per renderlo un'implementazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.
- Repliche di lettura: lo spostamento di un'istanza database con repliche di lettura non in un VPC all'interno di un VPC non è attualmente supportato. Per spostare l'istanza database in un VPC, eliminare prima tutte le repliche di lettura. Dopo aver spostato l'istanza database in un VPC, ricreare le repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.
- Gruppi di opzioni: se si sposta l'istanza database in un VPC e questa utilizza un gruppo di opzioni personalizzato, modificare il gruppo di opzioni associato all'istanza database. I gruppi di opzioni sono specifici della piattaforma e il passaggio a un VPC è un cambiamento nella piattaforma. Per usare un gruppo di opzioni personalizzate in questo caso, assegna il gruppo di opzioni VPC predefinito all'istanza database, assegna un gruppo di opzioni che è utilizzato da altre istanze database nel VPC in cui le stai spostando, oppure crea un nuovo gruppo di opzioni e assegnalo all'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di gruppi di opzioni.

Alternative per lo spostamento di un'istanza database non in un VPC in un VPC con tempi di inattività minimi

Utilizzando le seguenti alternative, è possibile spostare un'istanza database non in un VPC in un VPC con tempi di inattività minimi. Queste alternative causano un'interruzione minima dell'istanza database di origine e consentono di servire il traffico utenti durante la migrazione. Tuttavia, il tempo necessario per la migrazione a un VPC varia in base alle dimensioni del database e alle caratteristiche del carico di lavoro attivo.

- AWS Database Migration Service (AWS DMS) – AWS DMS consente la migrazione in tempo reale dei dati mantenendo l'istanza database di origine completamente operativa, ma replica solo un

insieme limitato di istruzioni DDL. AWS DMS non propaga elementi quali indici, utenti, privilegi, stored procedure e altre modifiche al database non direttamente correlate ai dati della tabella. Inoltre, AWS DMS non utilizza automaticamente snapshot RDS per la creazione iniziale dell'istanza database e ciò può aumentare il tempo di migrazione. Per ulteriori informazioni, consulta AWS Database Migration Service.

- Ripristino snapshot DB o ripristino point-in-time: è possibile spostare un'istanza database in un VPC ripristinando uno snapshot dell'istanza database o ripristinando un'istanza database in un point-in-time. Per ulteriori informazioni, consultare Ripristino in un'istanza database e Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Quote e vincoli per Amazon RDS

Di seguito, è possibile trovare una descrizione delle quote di risorse e dei vincoli di denominazione per Amazon RDS.

Argomenti

- Quote in Amazon RDS
- Vincoli per la denominazione in Amazon RDS
- Numero massimo di connessioni di database
- Limiti delle dimensioni dei file in Amazon RDS

Quote in Amazon RDS

Ogni AWS account dispone di quote, per ogni AWS regione, sul numero di risorse Amazon RDS che è possibile creare. Una volta raggiunta la quota della risorsa, le ulteriori richieste di creazione di tale risorsa restituiranno un errore con un'eccezione.

La tabella seguente elenca le risorse e le relative quote per regione. AWS

Nome	Predefinita	Adattabile	Description
Autorizzazioni per gruppo di sicurezza DB	Ogni regione supportata: 20	No	Numero di autorizzazioni per gruppo di sicurezza DB
Endpoint personalizzati per cluster DB	Ogni regione supportata: 5	Sì	Il numero massimo di endpoint personalizzati che è possibile creare per cluster di database Aurora in questo account nella Regione corrente. Questo valore riflette il numero più elevato di endpoint personalizzati in un cluster di

Nome	Predefinita	Adatta e	Description
			database nell'account. Altri cluster di database nell'account possono avere un numero inferiore di endpoint personalizzati.
Versioni personalizzate del motore	Ogni regione supportata: 40	Sì	Il numero massimo di versioni personalizzate del motore consentite in questo account nella regione corrente
Gruppi di parametri del cluster di database	Ogni Regione supportata: 50	Sì	Il numero massimo di gruppi di parametri del cluster di database
Cluster database	Ogni regione supportata: 40	Sì	Il numero massimo di cluster Aurora consentiti in questo account nella regione corrente
Istanze DB	ap-south-1: 20 Ogni altra Regione supportata: 40	Sì	Il numero massimo di istanze database consentite in questo account nella regione corrente
Gruppi di shard del database	Ogni regione supportata: 5	Sì	Il numero massimo di gruppi di shard del database per Aurora Limitless Database in questo account nella Regione corrente

Nome	Predefinita	Adatta e	Description
Gruppi di sottoreti database	ap-south-1: 20 Ogni altra regione supportata: 50	Sì	Il numero massimo di gruppi di sottoreti di database
Dimensione del corpo della richiesta HTTP dell'API dati	Ogni regione supportata: 4 MB	No	La dimensione massima consentita per il corpo della richiesta HTTP.
Numero massimo di coppie segrete del cluster simultanee dell'API dati	Ogni regione supportata: 30	No	Il numero massimo di coppie uniche di cluster e segreti DB Aurora Serverless v1 nelle richieste simultanee di Data API per questo account nella regione corrente. AWS
Numero massimo di richieste simultanee dell'API dati	Ogni regione supportata: 500	No	Il numero massimo di richieste API dati a un cluster di database Aurora Serverless v1 che utilizzano lo stesso segreto e possono essere elaborate contempor aneamente. Le richieste aggiuntive vengono messe in coda ed elaborate al termine delle richieste in corso.
Dimensione massima del set di risultati dell'API dati	Ogni regione supportata: 1 MB	No	La dimensione massima del set di risultati del database che può essere restituito dall'API dati.

Nome	Predefinita	Adatta e	Description
Dimensione massima dell'API dati della stringa di risposta JSON	Ogni regione supportata: 10 megabyte	No	La dimensione massima della stringa di risposta JSON semplificata restituita dall'API dati RDS.
Richieste API dati al secondo	Ogni regione supportata: 1.000 al secondo	No	Il numero massimo di richieste all'API Data al secondo consentito per questo account nella regione corrente. AWS Questa quota si applica solo ai cluster Amazon Aurora Serverless v1.
Abbonamenti a eventi	Ogni regione supportata: 20	Sì	Il numero massimo di sottoscrizioni di eventi
Ruoli IAM per cluster di database	Ogni regione supportata: 5	Sì	Il numero massimo di ruoli IAM associati a un cluster di database
Ruoli IAM per istanza database	Ogni regione supportata: 5	Sì	Il numero massimo di ruoli IAM associati a un'istanza database
Integrazioni	Ogni regione supportata: 100	No	Il numero massimo di integrazioni consentite in questo account nella regione corrente AWS
Snapshot del cluster di database manuale	Ogni regione supportata: 100	Sì	Il numero massimo di snapshot manuali del cluster di database

Nome	Predefinita	Adattabile	Description
Snapshot manuali dell'istanza database	Ogni regione supportata: 100	Sì	Il numero massimo di snapshot manuali di istanza database
Gruppi di opzioni	Ogni regione supportata: 20	Sì	Il numero massimo di gruppi di opzioni
Gruppi di parametri	ap-south-1: 20 Ogni altra regione supportata: 50	Sì	Il numero massimo di gruppi di parametri
Proxy	Ogni regione supportata: 20	Sì	Il numero massimo di proxy consentito in questo account nella regione corrente AWS
Lettura delle repliche per primario	Ogni regione supportata: 15	Sì	Il numero massimo di repliche di lettura per istanza database primario. Questa quota non può essere modificata per Amazon Aurora.
Istanze database riservate	ap-south-1: 20 Ogni altra Regione supportata: 40	Sì	Il numero massimo di istanze DB riservate consentite in questo account nella regione corrente AWS
Gruppi di sicurezza	ap-south-1: 20 Ogni altra regione supportata: 25	Sì	Il numero massimo di gruppi di sicurezza DB

Nome	Predefinita	Adatta e	Description
Sottoreti per gruppo di sottoreti del database	Ogni regione supportata: 20	No	Il numero massimo di sottoreti per gruppo di sottoreti di database
Totale storage per tutte le istanze database	Ogni regione supportata: 100.000	Sì	Lo spazio di archiviazione massimo totale (in GB) per tutte le istanze database di Amazon RDS aggiunte insieme. Questa quota non si applica ad Amazon Aurora, che ha un volume massimo di cluster di 128 TiB per ogni cluster di database.

Note

Per impostazione predefinita, puoi avere fino a 40 istanze database. Le istanze database RDS, le istanze database Aurora, le istanze Amazon Neptune e le istanze Amazon DocumentDB si applicano a questa quota.
Le seguenti limitazioni si applicano alle istanze database di Amazon RDS:

- 10 per ogni versione di SQL Server (Enterprise, Standard, Web ed Express) nel modello "license-included" (licenza inclusa)
- 10 per Oracle nel modello "license-included" (licenza inclusa)
- 40 per Db2 secondo il modello di licenza "bring-your-own-license" (BYOL)
- 40 per MySQL, MariaDB o PostgreSQL
- 40 per Oracle secondo il modello di licenza "bring-your-own-license" (BYOL)

Se l'applicazione richiede più istanze database, puoi richiedere altre istanze database aprendo la console Service Quotas. Nel pannello di navigazione, scegliere servizi AWS . Scegli Amazon Relational Database Service (Amazon RDS), scegli una quota e segui le

istruzioni per richiedere un aumento della quota. Per ulteriori informazioni, consulta Richiesta di un aumento di quota nella Guida per l'utente per Service Quotas.
Per RDS per Oracle, è possibile creare fino a 15 repliche di lettura per istanza database di origine in ogni Regione, ma è consigliabile limitare le repliche a 5 per ridurre al minimo il ritardo di replica.
Per informazioni in merito AWS Backup, consulta la Guida per gli sviluppatori AWS Backup .

Tieni presente che la quota predefinita per i backup automatici tra aree geografiche è 20 per un Account AWS utente e la quota predefinita per il numero di richieste simultanee di copie di istantanee è 20 per ogni regione per un. Account AWS

Se si utilizza una delle operazioni dell'API RDS e si supera la quota predefinita del numero di chiamate al secondo, l'API Amazon RDS emette un errore simile al seguente.

ClientError: Si è verificato un errore (ThrottlingException) durante la chiamata dell'*API_name*operazione: Frequenza superata.

Qui, riduci il numero di chiamate al secondo. La quota è destinata a coprire la maggior parte dei casi d'uso. Se necessario, è possibile richiedere un aumento di quota utilizzando una delle seguenti opzioni:

- Dalla console, aprire la console Service Quotas.
- Da AWS CLI, utilizzare il request-service-quota-increase AWS CLI comando.

Per maggiori informazioni, consulta Guida per l'utente di Service Quotas.

Vincoli per la denominazione in Amazon RDS

I vincoli per la denominazione in Amazon RDS sono:

- Identificatore istanza database:
  - Devono contenere da 1 a 63 caratteri alfanumerici o trattini.
  - Il primo carattere deve essere una lettera.
  - Non può terminare con un trattino o contenere due trattini consecutivi.
  - Deve essere unico per tutte le istanze DB per AWS account, per AWS regione.
- Nome database iniziale:

  - I vincoli del nome del database variano in base al motore di database. Per ulteriori informazioni, consultare le impostazioni disponibili durante la creazione di ogni istanza database.
  - Per SQL Server, i database vengono creati dopo l'istanza database.
- Nome utente master: i vincoli del nome utente master variano in base al motore del database. Per ulteriori informazioni, consultare le impostazioni disponibili durante la creazione dell'istanza database.
- Password master:
  - La password dell'utente master del database può includere qualsiasi carattere ASCII stampabile, tranne `/`, `'`, `"`, `@` o uno spazio.

    Per Oracle, `&` è un'ulteriore limitazione dei caratteri.
  - La password può contenere il seguente numero di caratteri ASCII stampabili, a seconda del motore del database:
    - Db2: da 8 a 255
    - MariaDB and MySQL: da 8 a 41
    - Oracle: da 8 a 30
    - SQL Server e PostgreSQL: da 8 a 128
- Gruppo di parametri database:
  - Devono contenere da 1 a 255 caratteri alfanumerici.
  - Il primo carattere deve essere una lettera.
  - I trattini sono consentiti, ma il nome non può terminare con un trattino o contenere due trattini consecutivi.
- Gruppo di sottoreti di database:
  - Devono contenere da 1 a 255 caratteri.
  - Sono consentiti caratteri alfanumerici, spazi, trattini, trattini bassi e punti.

Numero massimo di connessioni di database

Il numero massimo di connessioni di database simultanee varia in base al tipo di motore del database e all'allocazione di memoria per la classe di istanza database. Il numero massimo di connessioni è in genere impostato nel gruppo di parametri associato all'istanza database. L'eccezione è Microsoft SQL Server, dove è impostato nelle proprietà del server per l'istanza database in SQL Server Management Studio (SSMS).

Le connessioni al database consumano memoria. L'impostazione di uno di questi parametri su un valore troppo alto può causare una bassa condizione di memoria che potrebbe causare il passaggio di un'istanza database allo stato parametri incompatibili. Per ulteriori informazioni, consulta Diagnosi e risoluzione dello stato dei parametri incompatibili per un limite di memoria.

Se le applicazioni aprono e chiudono frequentemente connessioni o mantengono un numero elevato di connessioni di lunga durata aperte, ti consigliamo di utilizzare Server proxy per Amazon RDS. Proxy RDS è un proxy di database completamente gestito e ad alta disponibilità che utilizza il pooling di connessioni per condividere connessioni di database in modo sicuro ed efficiente. Per ulteriori informazioni sul Proxy RDS, consulta Server proxy per Amazon RDS.

> **Note**
>
> Per Oracle, impostare il numero massimo di processi utente e sessioni utente e di sistema. Per Db2, non è possibile impostare il numero massimo di connessioni. Il limite è 64000.

La tabella seguente mostra le informazioni sul numero massimo di connessioni al database per diversi motori di database.

Motore database	Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito	Description
MariaDB	`max_connections`	Da 1 a 100000	• Per MariaDB 10.5 e versioni successive, l'impostazione predefinita è: MINIMO ({DBInstanceClassMemory/25165760} ,12000) La formula è equivalente a MB/25. Se il calcolo del valore predefinito determina un valore maggiore di 12.000, Amazon	Numero di connessioni client simultanee consentite

Motore database	Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito	Description
			RDS imposta il limite su 12.000. • Per MariaDB versione 10.4: DBInstanceClassMemory{/12582880} La formula è equivalente a MB/12.	
MySQL	`max_connections`	Da 1 a 100000	{DBInstanceClassMemory/12582880} La formula è equivalente a MB/12.	Numero di connessioni client simultanee consentite
Oracle	`processes`	Da 80 a 20000	MINIMO ({DBInstanceClassMemory/9868951}, 2000)	Processi utente
Oracle	`sessions`	Da 100 a 65535	Non applicabile	Sessioni utente e sistema
PostgreSQL	`max_connections`	Da 6 a 262143	MINIMO ({DBInstanceClassMemory/9531392}, 5000)	Numero massimo di connessioni simultanee

Motore database	Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito	Description
SQL Server	`user connections`	Da 0 a 32767	0 (illimitate)	Numero massimo di connessioni simultanee. Per ulteriori informazioni, consulta Configure the user connections (server configuration option).

`DBInstanceClassMemory` è in byte. Per informazioni dettagliate su come viene calcolato questo valore, consulta Specifica dei parametri del database. A causa della memoria riservata al sistema operativo e ai processi di gestione RDS, questa dimensione della memoria è inferiore al valore in gibibyte (GiB) mostrato in Specifiche hardware per le classi di istanza database .

Ad esempio, alcune classi di istanze database hanno 8 GiB di memoria, ovvero 8.589.934.592 byte. Per un'istanza database MySQL in esecuzione su una classe di istanza database con 8 GiB di memoria, ad esempio db.m7g.large, l'equazione che utilizza la memoria totale sarebbe `8589934592/12582880=683`. Tuttavia, la variabile `DBInstanceClassMemory` sottrae automaticamente gli spazi riservati al sistema operativo e ai processi RDS che gestiscono l'istanza. Il risultato della sottrazione viene quindi diviso per 12.582.880. Questo calcolo dà come risultato circa 630 per il valore di `max_connections` anziché 683. Questo valore dipende dalla classe di istanza database e dal motore del database.

Quando un'istanza database MariaDB o MySQL è in esecuzione su una classe di istanza database di piccole dimensioni, come db.t3.micro o db.t3.small, la memoria totale disponibile è scarsa. Per queste classi di istanze database, RDS riserva una parte significativa della memoria disponibile, il che influisce sul valore `max_connections`. Ad esempio, il numero massimo predefinito di connessioni per un'istanza database MySQL in esecuzione su una classe di istanza database db.t3.micro è circa 60. Puoi determinare il valore `max_connections` per l'istanza database MariaDB o MySQL connettendoti ad essa ed eseguendo il seguente comando SQL:

```
SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE 'max_connections';
```

Limiti delle dimensioni dei file in Amazon RDS

I limiti di dimensione dei file si applicano a determinate istanze database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consultare i seguenti limiti specifici del motore:

- Limiti delle dimensioni dei file MariaDB in Amazon RDS
- Limiti delle dimensioni dei file MySQL in Amazon RDS
- Limiti delle dimensioni dei file Oracle in Amazon RDS

Risoluzione dei problemi per Amazon RDS

Utilizza le sezioni seguenti per risolvere i problemi che riscontri con le istanze database in Amazon RDS e Amazon Aurora.

Argomenti

- Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS
- Problemi relativi alla sicurezza di Amazon RDS
- Risoluzione dei problemi relativi allo stato di rete non compatibile
- Reimpostazione della password del ruolo di proprietario dell'istanza di database
- Errore o riavvio di un'istanza di database Amazon RDS
- Modifiche ai parametri di database Amazon RDS che non hanno effetto
- Mancanza di spazio di storage per l'istanza di database Amazon RDS
- Disponibilità insufficiente delle istanze database Amazon RDS
- Problemi di memoria liberabile in Amazon RDS
- Problemi relativi a MySQL e MariaDB
- Impossibile impostare il periodo di retention dei backup su 0

Per informazioni sui problemi di debug con l'API Amazon RDS, consulta Risoluzione dei problemi delle applicazioni in Amazon RDS.

Impossibile connettersi all'istanza database di Amazon RDS

Quando non è possibile connettersi a un'istanza database, le cause comuni sono le seguenti:

- Regole in entrata: le regole di accesso applicate dal firewall locale e gli indirizzi IP autorizzati per accedere all'istanza database potrebbero non corrispondere. Il problema è probabilmente correlato alle regole in entrata del gruppo di sicurezza.

  Per impostazione predefinita, le istanze database non consentono l'accesso. L'accesso viene concesso tramite un gruppo di sicurezza associato al VPC che consente il traffico in entrata e in uscita dall'istanza database. Se necessario, aggiungi regole in entrata e in uscita per la situazione particolare al gruppo di sicurezza. Puoi specificare un indirizzo IP, un intervallo di indirizzi IP o un altro gruppo di sicurezza VPC.

> **Note**
>
> Quando si aggiunge una nuova regola in entrata, puoi scegliere My IP (Il mio IP) per Source (Origine) per consentire l'accesso all'istanza database dall'indirizzo IP rilevato nel browser.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un gruppo di sicurezza, consulta Fornisci accesso alla istanza database nel VPC creando un gruppo di sicurezza.

> **Note**
>
> Le connessioni client da indirizzi IP all'interno dell'intervallo 169.254.0.0/16 non sono consentite. Si tratta di un intervallo APIPA (Automatic Private IP Addressing), utilizzato per gli indirizzi con collegamenti locali.

- Public accessibility (Accesso pubblico): per connettersi all'istanza database dall'esterno del VPC, ad esempio utilizzando un'applicazione client, occorre assegnare all'istanza un indirizzo IP pubblico.

  Per rendere l'istanza accessibile pubblicamente, modificarla e scegliere Yes (Sì) in Public accessibility (Accesso pubblico). Per ulteriori informazioni, consulta Nascondere istanze database in un VPC da Internet.
- Porta: la porta specificata al momento della creazione dell'istanza database non può essere utilizzata per inviare o ricevere comunicazioni a causa delle restrizioni del firewall locale. Per determinare se la rete consente l'utilizzo della porta specificata per le comunicazioni in entrata e in uscita, consulta il tuo amministratore di rete.
- Disponibilità: per una nuova istanza database creata, lo stato dell'istanza database è `creating` finché non è pronta per essere utilizzata. Quando lo stato cambia in `available`, puoi connetterti all'istanza database. A seconda delle dimensioni dell'istanza di database, potresti dover attendere circa 20 minuti prima che questa diventi disponibile.
- Gateway Internet – Per un'istanza database che deve essere accessibile pubblicamente, le sottoreti nel gruppo di sottoreti del database devono disporre di un gateway Internet.

Per configurare un gateway Internet per una sottorete

1. Accedi alla Console di gestione AWS e apri la console Amazon RDS all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Nel riquadro di navigazione, scegliere Databases (Database) e selezionare il nome dell'istanza database.
3. Nella scheda Connectivity & security (Connettività e sicurezza) annotare i valori dell'ID VPC in VPC e l'ID della sottorete in Subnets (Sottoreti).
4. Aprire la console Amazon VPC all'indirizzo https://console.aws.amazon.com/vpc/.
5. Nel riquadro di navigazione, scegliere Internet Gateways. Verificare che al VPC sia associato un Internet gateway. In caso contrario, scegliere Create Internet Gateway (Crea Internet gateway) per crearne uno. Selezionare l'Internet gateway, quindi Attach to VPC (Associa a VPC) e seguire le istruzioni di associazione del gateway al VPC.
6. Nel riquadro di navigazione scegliere Subnets (Sottoreti) e selezionare la sottorete desiderata.
7. Nella scheda Route Table (Tabella di routing) verificare che sia presente un instradamento con `0.0.0.0/0` come destinazione e l'Internet gateway del VPC come target.

   Se si sta effettuando la connessione all'istanza utilizzando il relativo indirizzo IPv6, verificare che sia disponibile un instradamento per tutto il traffico IPv6 (`::/0`) che punti all'Internet gateway. In caso contrario, eseguire le seguenti operazioni:

   a. Selezionare l'ID per la tabella di routing (rtb-xxxxxxxx) per navigare alla tabella di routing.
   b. Nella scheda Routes (Route), scegliere Edit routes (Modifica route). Selezionare Add route (Aggiungi route), utilizzare `0.0.0.0/0` come destinazione e il gateway internet come target.

      Per IPv6, selezionare Add route (Aggiungi route), utilizzare `::/0` come destinazione e il gateway internet come target.
   c. Selezionare Save routes (Salva route).

   Inoltre, se stai tentando di connetterti all'endpoint IPv6, assicurati che l'intervallo di indirizzi IPv6 del client sia autorizzato a connettersi all'istanza database.

Per ulteriori informazioni, consulta Uso di un'istanza database in un VPC.

Per problemi di connessione specifici del motore, consulta i seguenti argomenti:

- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database di SQL Server
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza database Oracle
- Risoluzione dei problemi relativi alle connessioni all'istanza RDS per PostgreSQL
- Numero massimo di connessioni MySQL e MariaDB

Test della connessione a un'istanza database

Puoi verificare la connessione a un'istanza database utilizzando strumenti comuni di Linux o Windows.

Da un terminale Linux o Unix, puoi eseguire il test della connessione immettendo quanto segue. Sostituisci *DB-instance-endpoint* con l'endpoint e *port* con la porta dell'istanza database.

```
nc -zv DB-instance-endpoint port
```

Di seguito è riportato un comando di esempio e il valore restituito.

```
nc -zv postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299

  Connection to postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299 port [tcp/
vvr-data] succeeded!
```

Gli utenti Windows possono utilizzare Telnet per eseguire il test della connessione a un'istanza di database. Le operazioni di Telnet non sono supportate, ad eccezione del test della connessione. Se una connessione ha esito positivo, l'operazione non restituisce alcun messaggio. Se una connessione non va a buon fine, riceverai un messaggio di errore del tipo seguente.

```
C:\>telnet sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 819

  Connecting To sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com...Could not
 open
  connection to the host, on port 819: Connect failed
```

Se le operazioni di Telnet hanno esito positivo, il tuo gruppo di sicurezza è configurato correttamente.

> **Note**
>
> Amazon RDS non accetta il traffico del protocollo ICMP (Internet Control Message Protocol), incluso il ping.

Risoluzione di problemi di autenticazione della connessione

In alcuni casi, è possibile connettersi all'istanza database, ma si ricevono errori di autenticazione. In questi casi, potrebbe essere necessario ripristinare la password utente master per l'istanza database. A tale scopo, è necessario modificare l'istanza RDS.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Problemi relativi alla sicurezza di Amazon RDS

Per evitare problemi di sicurezza, non utilizzare mai l'indirizzo e-mail e la password dell'utente root dell'Account AWS per un account utente. Come best practice, si consiglia di utilizzare l'utente root per creare utenti e assegnarli agli account utente database. È anche possibile utilizzare l'utente root per creare altri account utente, se necessario.

Per informazioni sulla creazione di utenti, consulta Creazione di un utente IAM nell'Account AWS. Per informazioni sulla creazione di utenti in AWS IAM Identity Center, consulta Manage identities in IAM Identity Center (Gestione delle identità nel Centro identità IAM).

Messaggio di errore "Impossibile recuperare gli attributi dell'account, alcune funzioni della console potrebbero non essere attive."

Puoi ricevere questo errore per diversi motivi. È possibile che l'account non disponga delle autorizzazioni o che l'account non sia stato configurato correttamente. Se si tratta di un nuovo account, potrebbe essere necessario attendere che l'account sia pronto. Se si tratta di un account esistente, nelle policy di accesso potrebbero non essere disponibili alcune autorizzazioni per eseguire determinate operazioni, come creare un'istanza database. Per risolvere il problema, l'amministratore deve fornire i ruoli necessari per il tuo account. Per ulteriori informazioni, consulta la documentazione di IAM.

Risoluzione dei problemi relativi allo stato di rete non compatibile

Lo stato di rete non compatibile significa che il database potrebbe essere ancora accessibile a livello di database ma non è possibile modificarlo o riavviarlo.

Cause

Lo stato di rete non compatibile dell'istanza database potrebbe essere il risultato di una delle seguenti azioni:

- Modifica della classe dell'istanza database.
- Modifica dell'istanza database per utilizzare l'implementazione multi-AZ del cluster database.
- Sostituzione di un host a causa di un evento di manutenzione.
- Avvio di un'istanza database di sostituzione.
- Ripristino da un backup snapshot.
- Avvio di un'istanza database arrestata.

Risoluzione

Uso del comando start-db-instance

Per correggere un database che si trova in uno stato di rete non compatibile, segui queste istruzioni:

1. Apri https://console.aws.amazon.com/rds/ e scegli Database nel pannello di navigazione.
2. Scegli l'istanza database che si trova nello stato di rete non compatibile e annota l'identificatore dell'istanza database, l'ID del VPC e gli ID di sottorete nella scheda Connettività e sicurezza.
3. Utilizza l'AWS CLI per eseguire il comando `start-db-instance`. Specifica il valore `--db-instance-identifier`.

> **Note**
>
> L'esecuzione di questo comando quando il database è in modalità non compatibile potrebbe causare tempi di inattività.
> Il comando `start-db-instance` non risolve questo problema per le istanze database RDS per SQL Server.

Lo stato del database diventa Disponibile se il comando viene eseguito correttamente.

Se il database si riavvia, l'istanza database potrebbe eseguire l'ultima operazione eseguita sull'istanza prima che tale istanza assumesse lo stato di rete non compatibile. Ciò potrebbe riportare l'istanza allo stato di rete non compatibile.

Se il comando `start-db-instance` ha esito negativo o l'istanza torna allo stato di rete non compatibile, apri la pagina Database nella console RDS e seleziona il database. Passa alla sezione Log ed eventi. Nella sezione Eventi recenti sono visualizzati ulteriori passaggi di risoluzione da seguire. I messaggi sono classificati come segue:

- CONTROLLO DELLE RISORSE INTERNE: potrebbero essersi verificati problemi con le risorse interne.
- CONTROLLO DNS: verifica la risoluzione DNS e i nomi host per il VPC nella console VPC.
- CONTROLLO ENI: l'interfaccia di rete elastica (ENI) per il database potrebbe non esistere.
- CONTROLLO DEL GATEWAY: il gateway Internet per il database disponibile pubblicamente non è collegato al VPC.
- CONTROLLO IP: non ci sono indirizzi IP gratuiti nelle tue sottoreti.
- CONTROLLO DEL GRUPPO DI SICUREZZA: non ci sono gruppi di sicurezza associati al database oppure i gruppi di sicurezza non sono validi.
- CONTROLLO DELLE SOTTORETI: non ci sono sottoreti valide nel tuo gruppo di sottoreti database o ci sono problemi nella tua sottorete.
- CONTROLLO DEL VPC: il VPC associato al database non è valido.

Esecuzione del ripristino point-in-time

È consigliabile disporre di un backup (snapshot o logico), nel caso in cui il database passi a uno stato di rete non compatibile. Per informazioni, consulta Introduzione ai backup. Se hai attivato i backup automatici, arresta temporaneamente le scritture sul database ed esegui un ripristino point-in-time.

> **Note**
>
> Dopo che un'istanza passa allo stato di rete non compatibile, l'istanza database potrebbe non essere accessibile per eseguire un backup logico.

Se non hai attivato i backup automatici, crea una nuova istanza database. Esegui quindi la migrazione dei dati utilizzando AWS Database Migration Service(AWS DMS) o utilizzando uno strumento di backup e ripristino.

Se il problema persiste, contatta Supporto per ulteriore assistenza.

Reimpostazione della password del ruolo di proprietario dell'istanza di database

Se si viene bloccati dal di istanze DB, è possibile accedere come utente master. È quindi possibile reimpostare le credenziali per altri utenti o ruoli amministrativi. Se non riesci ad accedere come utente master, il proprietario dell'account AWS può reimpostare la password dell'utente master. Per informazioni dettagliate sugli account o sui ruoli amministrativi che potrebbe essere necessario reimpostare, vedere Privilegi dell'account utente master.

Puoi modificare la password dell'istanza database utilizzando la console Amazon RDS, il comando AWS CLI modify-db-instance oppure l'operazione API ModifyDBInstance. Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database , consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Errore o riavvio di un'istanza di database Amazon RDS

Un errore dell'istanza database può verificarsi quando viene riavviata. Può anche verificarsi quando l'istanza database viene inserita in uno stato che impedisce l'accesso e quando il database viene riavviato. Un riavvio può verificarsi quando si riavvia manualmente l'istanza database. Un riavvio può anche verificarsi quando si modifica un'impostazione dell'istanza database che richiede un riavvio prima che la modifica diventi effettiva.

Il riavvio di un'istanza database può verificarsi quando si modifica un'impostazione che richiede un riavvio o quando il riavvio viene innescato manualmente. Un riavvio può verificarsi immediatamente se si modifica un'impostazione e si richiede che la modifica abbia effetto immediato. Oppure può verificarsi durante la finestra di manutenzione dell'istanza database.

Un riavvio dell'istanza del database si verifica immediatamente quando si verifica una delle seguenti condizioni:

- Il periodo di retention dei backup per un'istanza database viene modificato da 0 a un valore diverso da zero o da un valore diverso da zero a 0. Quindi si imposta Apply Immediately (Applica immediatamente) su `true`.

- Si modifica la classe di istanza database e si imposta Apply Immediately (Applica immediatamente) su `true`.
- Si modifica il tipo di storage da Magnetico (Standard) a Uso generale (SSD) o da IPOS con provisioning (SSD) oppure da IPOS con provisioning (SSD) o Uso generale (SSD) a Magnetico (Standard).

Un riavvio dell'istanza di database avviene durante la finestra di manutenzione quando si verifica una delle seguenti condizioni:

- Si modifica il periodo di retention dei backup per un'istanza database da 0 a un valore diverso da zero o da un valore diverso da zero a 0 e Apply Immediately (Applica immediatamente) è impostato su `false`.
- Si modifica la classe di istanza database e si imposta Apply Immediately (Applica immediatamente) su `false`.

Quando si modifica un parametro statico in un gruppo di parametri database, la modifica non diventa effettiva fino al riavvio dell'istanza database associata al gruppo di parametri. La modifica richiede un riavvio manuale. L'istanza database non viene riavviata automaticamente durante la finestra di manutenzione.

Per visualizzare una tabella che illustra le operazioni di un'istanza database e l'effetto dell'impostazione del valore Apply Immediately (Applica immediatamente), consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Modifiche ai parametri di database Amazon RDS che non hanno effetto

In alcuni casi, si potrebbe modificare un parametro in un gruppo di parametri database senza che le modifiche diventino effettive. In tal caso, è probabile che sia necessario riavviare l'istanza database associata al gruppo di parametri database. Quando si modifica un parametro dinamico, la modifica diventa immediatamente effettiva. Quando si modifica un parametro statico, la modifica non diventa effettiva finché l'istanza database associata al gruppo di parametri non viene riavviata.

Puoi riavviare un'istanza database utilizzando la console RDS. In alternativa puoi chiamare esplicitamente l'operazione API `RebootDBInstance`. È possibile riavviare senza failover se l'istanza database è in un'implementazione Multi-AZ. La necessità di riavviare l'istanza database associata

dopo la modifica di un parametro statico consente di ridurre il rischio di errore di configurazione di un parametro che influenza una chiamata API. Un esempio è la chiamata di `ModifyDBInstance` per modificare la classe di istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.

Mancanza di spazio di storage per l'istanza di database Amazon RDS

Se l'istanza di database non dispone di spazio di storage sufficiente, potrebbe non essere più disponibile. Ti consigliamo di monitorare costantemente il parametro `FreeStorageSpace` pubblicato in CloudWatch per assicurarti che l'istanza database disponga di spazio di storage libero sufficiente.

Se la capacità di storage dell'istanza database si esaurisce, il suo stato cambia in `storage-full`. Di seguito è riportato, ad esempio, l'output di una chiamata all'operazione API `DescribeDBInstances` per un'istanza database che ha esaurito lo spazio di storage.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance

DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Per risolvere questa situazione, aggiungi altro spazio di storage all'istanza usando l'operazione API `ModifyDBInstance` o il comando AWS CLI seguente:

Per Linux, macOS o Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 60 \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
```

```
    --allocated-storage 60 ^
    --apply-immediately
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Ora, l'istanza database che descrivi si trova nello stato `modifying`, il che significa che è in corso il dimensionamento dello storage.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
modifying  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com
3306  us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Al termine del dimensionamento dello storage, lo stato dell'istanza database cambia in `available`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  60  sa
available  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Puoi continuare a ricevere notifiche quando lo spazio di storage disponibile è esaurito utilizzando l'operazione `DescribeEvents`. Ad esempio, in questo scenario, se effettui una chiamata `DescribeEvents` dopo queste operazioni, viene visualizzato il seguente risultato:

```
aws rds describe-events --source-type db-instance --source-identifier mydbinstance
```

```
2009-12-22T23:44:14.374Z  mydbinstance  Allocated storage has been exhausted db-
instance
```

```
2009-12-23T00:14:02.737Z  mydbinstance  Applying modification to allocated storage db-
instance
2009-12-23T00:31:54.764Z  mydbinstance  Finished applying modification to allocated
 storage
```

Disponibilità insufficiente delle istanze database Amazon RDS

L'errore `InsufficientDBInstanceCapacity` può essere restituito quando si tenta di creare, avviare o modificare un'istanza database. Può anche essere restituito quando si tenta di ripristinare un'istanza database da uno snapshot DB. Quando viene restituito questo errore, una causa comune è che la classe dell'istanza database specifica non è disponibile nella zona di disponibilità richiesta. Puoi provare una delle seguenti soluzioni per risolvere il problema:

- Ritenta la richiesta con una classe di istanza database differente.
- Ritenta la richiesta con una zona di disponibilità differente.
- Ritenta la richiesta senza specificare una zona di disponibilità esplicita.

Per ulteriori informazioni sulla risoluzione dei problemi di capacità delle istanze per Amazon EC2, consulta Capacità dell'istanza insufficiente nella Guida per l'utente Amazon EC2.

Per ulteriori informazioni sulla modifica di un'istanza database, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.

Problemi di memoria liberabile in Amazon RDS

La memoria liberabile è la memoria RAM (Random Access Memory) su un'istanza database che può essere resa disponibile al motore di database. È la somma della memoria libera del sistema operativo (OS) e della memoria disponibile del buffer e della cache delle pagine. Il motore di database utilizza la maggior parte della memoria sull'host, ma anche i processi del sistema operativo utilizzano RAM. La memoria attualmente allocata al motore di database o utilizzata dai processi del sistema operativo non è inclusa nella memoria liberabile. Quando il motore di database sta per esaurire la memoria, l'istanza database può utilizzare lo spazio temporaneo normalmente utilizzato per il buffering e la memorizzazione nella cache. Come accennato in precedenza, questo spazio temporaneo è incluso nella memoria liberabile.

Puoi usare il parametro `FreeableMemory` in Amazon CloudWatch per monitorare la memoria liberabile. Per ulteriori informazioni, consulta Strumenti di monitoraggio di Amazon RDS.

Se la memoria liberabile dell'istanza database diventa insufficiente o viene utilizzato uno spazio di scambio, valutare l'aumento a una classe di istanza database più grande. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .

Inoltre, puoi modificare le impostazioni della memoria. Ad esempio, in RDS per MySQL, puoi regolare le dimensioni del parametro `innodb_buffer_pool_size`. Questo parametro è impostato per default sul 75% della memoria fisica. Per ulteriori suggerimenti per la risoluzione di problemi di MySQL, consulta Come è possibile risolvere i problemi di memoria liberabile insufficiente in un database Amazon RDS per MySQL?

Problemi relativi a MySQL e MariaDB

Puoi diagnosticare e risolvere i problemi relativi alle istanze database MySQL e MariaDB.

Argomenti

- Numero massimo di connessioni MySQL e MariaDB
- Diagnosi e risoluzione dello stato dei parametri incompatibili per un limite di memoria
- Diagnosi e risoluzione del ritardo tra repliche di lettura
- Diagnosi e risoluzione di un errore relativo alla replica di lettura MySQLo MariaDB
- La creazione di trigger con log binario abilitato richiede i privilegi SUPER
- Diagnosi e risoluzione di errori relativi a un ripristino point-in-time
- Errore di replica interrotta
- Creazione della replica di lettura non riuscita o interruzione della replica in seguito a errore irreversibile 1236
- La replica di lettura non riesce a inizializzare la struttura dei metadati

Numero massimo di connessioni MySQL e MariaDB

Il numero massimo di connessioni consentite a un'istanza database di RDS for MySQL o RDS for MariaDB si basa sulla quantità di memoria disponibile per la relativa classe dell'istanza database. Una classe di istanza database con più memoria disponibile permetterà un maggior numero di connessioni. Per ulteriori informazioni sulle classi di istanza database, consulta Classi di istanze database .

Il limite di connessioni per un'istanza database è impostata per default sul valore massimo per la classe dell'istanza database. Puoi limitare il numero di connessioni simultanee a un qualsiasi valore

fino al numero massimo di connessioni consentite. Utilizza il parametro `max_connections` nel gruppo di parametri per l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Numero massimo di connessioni di database e Gruppi di parametri per Amazon RDS.

Puoi recuperare il numero massimo di connessioni consentite per un'istanza database MySQL o MariaDB eseguendo la query seguente.

```
SELECT @@max_connections;
```

Puoi recuperare il numero di connessioni attive a un'istanza database MySQL o MariaDB eseguendo la query seguente.

```
SHOW STATUS WHERE `variable_name` = 'Threads_connected';
```

Diagnosi e risoluzione dello stato dei parametri incompatibili per un limite di memoria

Un'istanza database MariaDB o MySQL può essere impostata sullo stato parametri incompatibili per un limite di memoria quando sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

- L'istanza database viene riavviata almeno tre volte in un'ora o almeno cinque volte in un giorno quando lo stato dell'istanza database Disponibile.
- Un tentativo di riavvio dell'istanza database non riesce perché un'operazione di manutenzione o un processo di monitoraggio non sono riusciti a riavviare l'istanza database.
- Il potenziale utilizzo della memoria dell'istanza database supera 1,2 volte la memoria allocata alla classe di istanza database.

Quando un'istanza database viene riavviata per la terza volta in un'ora o per la quinta volta in un giorno, viene eseguito un controllo dell'utilizzo della memoria. Il controllo calcola il potenziale utilizzo della memoria dell'istanza database. Il valore restituito dal calcolo è la somma dei seguenti valori:

- Valore 1 – La somma dei seguenti parametri:
  - `innodb_additional_mem_pool_size`
  - `innodb_buffer_pool_size`

    É possibile modificare il valore di `innodb_buffer_pool_size`. Tuttavia, il valore non sempre corrisponderà a quello immesso. Questa mancata corrispondenza si verifica per diversi

motivi. Innanzitutto, se l'istanza database è un'istanza database micro, si deve sostituire il valore predefinito impostandolo su 256 MB. Per ulteriori informazioni, consulta Sovrascrivere innodb_buffer_pool_size.

In secondo luogo, è necessario che 500 MB di memoria siano riservati sull'istanza database per l'host manager, il motore, il sistema operativo e il kernel.

Infine, si ottimizza `innodb_buffer_pool_size` dividendola in unità. L'host manager arrotonda per difetto al multiplo più vicino di tali unità. Le unità vengono calcolate moltiplicando `innodb_buffer_pool_chunk_size` per `innodb_buffer_pool_instances`. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring InnoDB Buffer Pool Size nella documentazione MySQL.

L'impostazione predefinita per `innodb_buffer_pool_instances` è 8, a meno che `innodb_buffer_pool_size` non sia inferiore a 1 GB. Se `innodb_buffer_pool_size` è inferiore a 1 GB, l'impostazione predefinita per `innodb_buffer_pool_instances` è 1. Il valore predefinito per `innodb_buffer_pool_chunk_size` è 128 MB.

  - `innodb_log_buffer_size`
  - `key_buffer_size`
  - `query_cache_size` (solo MySQL versione 5.7)
  - `tmp_table_size`
- Valore 2 – Il parametro `max_connections` moltiplicato per la somma dei seguenti parametri:
  - `binlog_cache_size`
  - `join_buffer_size`
  - `read_buffer_size`
  - `read_rnd_buffer_size`
  - `sort_buffer_size`
  - `thread_stack`
- Valore 3 – Se il parametro `performance_schema` è abilitato, moltiplicare il parametro `max_connections` per 429498.

  Se invece il parametro `performance_schema` è disabilitato, questo valore è zero.

Quindi, il valore restituito dal calcolo è il seguente:

```
Value 1 + Value 2 + Value 3
```

Quando questo valore supera 1,2 volte la memoria allocata alla classe di istanza database utilizzata dall'istanza database, l'istanza database viene posizionata nello stato dei parametri incompatibili . Per informazioni sulla memoria allocata alle classi di istanza database, consulta Specifiche hardware per le classi di istanza database .

Il calcolo moltiplica il valore del parametro `max_connections` per la somma di diversi parametri. Se il parametro `max_connections` è impostato su un valore elevato, è possibile che il controllo restituisca un valore eccessivamente elevato per il potenziale utilizzo della memoria dell'istanza database. In questo caso, considera la riduzione del valore del parametro `max_connections`.

Per risolvere il problema, completa la seguente procedura:

1. Regola i parametri di memoria nel gruppo di parametri database associato all'istanza database. Esegui questa operazione in modo che il potenziale di utilizzo della memoria sia inferiore a 1,2 volte la memoria allocata alla classe di istanza database

   Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Modifica dei parametri in un gruppo di parametri database in Amazon RDS.
2. Riavviare l'istanza database.

   Per informazioni sull'estensione dei parametri consulta Avvio di un'istanza database Amazon RDS arrestata in precedenza.

Diagnosi e risoluzione del ritardo tra repliche di lettura

Quando una replica di lettura MySQL or MariaDB viene creata ed è disponibile, Amazon RDS esegue per prima cosa la replica delle modifiche apportate all'istanza database di origine dal momento in cui l'operazione di creazione della replica di lettura è stata avviata. Durante questa fase, il ritardo di replica per la replica di lettura è maggiore di 0. Puoi monitorare questo tempo di ritardo in Amazon CloudWatch visualizzando il parametro Amazon RDS `ReplicaLag` .

Il parametro `ReplicaLag` indica il valore del campo `Seconds_Behind_Master` del comando `SHOW REPLICA STATUS` MySQL o MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Istruzione SHOW REPLICA STATUS nella documentazione di MySQL.

Quando il parametro `ReplicaLag` è 0, la replica ha raggiunto l'istanza del database di origine. Se il parametro `ReplicaLag` restituisce -1, la replica potrebbe non essere attiva. Per la risoluzione di problemi relativi a un errore di replica, consulta Diagnosi e risoluzione di un errore relativo alla replica

di lettura MySQLo MariaDB. Un valore di `ReplicaLag` pari a -1 può anche indicare che il valore di `Seconds_Behind_Master` non può essere determinato oppure è `NULL`.

> **Note**
>
> Le versioni precedenti di MariaDB utilizzavano `SHOW SLAVE STATUS` anziché `SHOW REPLICA STATUS`. Se utilizzi una versione di MariaDB precedente alla 10.5, utilizza `SHOW SLAVE STATUS`.

Il parametro `ReplicaLag` restituisce -1 durante un'interruzione della rete o quando viene applicata una patch durante la finestra di manutenzione. In questo caso, attendi fino al ripristino della connettività di rete o al termine della finestra di manutenzione prima di controllare nuovamente il parametro `ReplicaLag` .

La tecnologia di replica di lettura di MySQL e MariaDB è asincrona. Pertanto, è possibile che si verifichino incrementi occasionali del parametro `BinLogDiskUsage` nell'istanza database di origine e del parametro `ReplicaLag` nella replica di lettura. Ad esempio, considera una situazione in cui si verifica un elevato volume di operazioni di scrittura nell'istanza database di origine in parallelo. Contemporaneamente, le operazioni di scrittura nella replica di lettura vengono serializzate utilizzando un singolo thread I/O. Tale situazione può portare a un ritardo tra l'istanza di origine e la replica di lettura.

Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura e su MySQL, consulta la pagina dei dettagli dell'implementazione di repliche nella documentazione di MySQL. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura e su MariaDB, consulta la pagina della panoramica della replica nella documentazione di MariaDB.

Puoi ridurre il ritardo tra gli aggiornamenti di un'istanza database di origine e i successivi aggiornamenti della replica di lettura attenendoti alla seguente procedura:

- Imposta la classe dell'istanza database della replica di lettura in modo che le sue dimensioni di storage siano paragonabili a quelle dell'istanza del database di origine.
- Assicurati che le impostazioni dei parametri dei gruppi di parametri database utilizzati dall'istanza database di origine e la replica di lettura siano compatibili. Per ulteriori informazioni e un esempio, consulta la discussione sul parametro `max_allowed_packet` nella sezione seguente.
- Disabilita la cache delle query. Per le tabelle modificate di frequente, l'uso della cache delle query può aumentare il ritardo della replica perché la cache viene bloccata e aggiornata spesso. In

questo caso, potresti visualizzare un ritardo della replica inferiore se disabiliti la cache delle query. Puoi disabilitare la cache delle query impostando il parametro `query_cache_type parameter` sul valore 0 nel gruppo di parametri di database dell'istanza di database. Per ulteriori informazioni sulla cache delle query, consulta la sezione relativa alla configurazione della cache delle query.

- Riscaldare il buffer pool sulla replica di lettura per InnoDB per MySQL o MariaDB. Ad esempio, supponi di disporre di un set ridotto di tabelle che vengono aggiornate di frequente e di utilizzare lo schema di tabella InnoDB o XtraDB. In questo caso, esegui il dump di tali tabelle nella replica di lettura In questo modo, il motore di database esegue la scansione delle righe delle tabelle del disco e le memorizza nella cache nel pool di buffer, il che può ridurre il ritardo della replica. Di seguito viene riportato un esempio.

  Per Linux, macOS o Unix:

```
PROMPT> mysqldump \
    -h <endpoint> \
    --port=<port> \
    -u=<username> \
    -p <password> \
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

  Per Windows:

```
PROMPT> mysqldump ^
    -h <endpoint> ^
    --port=<port> ^
    -u=<username> ^
    -p <password> ^
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

Diagnosi e risoluzione di un errore relativo alla replica di lettura MySQLo MariaDB

Amazon RDS monitora lo stato delle repliche di lettura. RDS aggiorna il campo Replication State (Stato di replica) dell'istanza della replica di lettura con il valore `Error`, se la replica viene arrestata per qualsiasi motivo. Puoi rivedere i dettagli dell'errore associato generato dai motori MySQL o MariaDB visualizzando il campo Replication Error (Errore di replica). Vengono generati anche eventi che indicano lo stato della replica di lettura, inclusi RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046

e RDS-EVENT-0057. Per ulteriori informazioni sugli eventi e sulla sottoscrizione a essi, consulta Utilizzo della notifica degli eventi di Amazon RDS. Se viene restituito un messaggio di errore MySQL, controlla l'errore nella documentazione dei messaggi di errore MySQL. Se viene restituito un messaggio di errore MariaDB, controlla l'errore nella documentazione dei messaggi di errore MariaDB.

Situazioni comuni che possono causare errori di replica sono:

- Il valore del parametro `max_allowed_packet` di una replica di lettura è inferiore al parametro `max_allowed_packet` dell'istanza database di origine.

  Il parametro `max_allowed_packet` è un parametro personalizzato che puoi impostare in un gruppo di parametri database. Il parametro `max_allowed_packet` viene utilizzato per specificare la dimensione massima delle query DML (Data Manipulation Language) che possono essere eseguite sul database. In alcuni casi, il valore `max_allowed_packet` dell'istanza database di origine potrebbe essere più grande del valore `max_allowed_packet` per la replica di lettura. In questo caso, il processo di replica può generare un errore e interrompere la replica. L'errore più comune è `packet bigger than 'max_allowed_packet' bytes`. Puoi correggere questo errore impostando l'origine e la replica di lettura in modo che utilizzino i gruppi di parametri database con gli stessi valori del parametro `max_allowed_packet`.
- Scrittura in tabelle su una replica di lettura. Se crei indici su una replica di lettura, il parametro `read_only` deve essere impostato su 0 affinché gli indici vengano creati. Se esegui la scrittura su tabelle sulla replica di lettura, ciò può interrompere la replica.
- Uso di un motore di storage non transazionale come MyISAM. Le repliche di lettura richiedono un motore di storage transazionale. La replica è supportata solo per i seguenti motori di archiviazione: InnoDB per MySQL o MariaDB.

  Puoi convertire una tabella MyISAM in InnoDB, utilizzando il comando seguente:

  ```
  alter table <schema>.<table_name> engine=innodb;
  ```
- Utilizzo di query non deterministiche non sicure come `SYSDATE()`. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla determinazione delle istruzioni sicure e non sicure nel logging binario nella documentazione MySQL.

La seguente procedura può essere di aiuto per la risoluzione dell'errore di replica:

- Se riscontri un errore logico e puoi ignorarlo in modo sicuro, attieniti alla procedura descritta in Ignorare l'errore di replica corrente per RDS per MySQL. L'istanza di database MySQL o MariaDB

deve eseguire una versione che includa la procedura `mysql_rds_skip_repl_error`. Per ulteriori informazioni, consulta mysql.rds_skip_repl_error.

- Se si verifica un problema di posizione del log binario (binlog), è possibile modificare la posizione di riproduzione della replica con il comando mysql.rds_next_source_log (RDS per MySQL versioni principali 8.4 e successive) o mysql.rds_next_master_log (RDS per MariaDB e RDS per MySQL versioni principali 8.0e precedenti).
- Si potrebbe verificare un problema temporaneo a livello di prestazioni dovuto a un elevato carico DML. In tal caso, puoi impostare il parametro `innodb_flush_log_at_trx_commit` su 2 nel gruppo di parametri database sulla replica di lettura. Ciò può agevolare il recupero delle prestazioni della replica di lettura, sebbene le proprietà ACID (atomicità, consistenza, isolamento e durata) subiscano una riduzione temporanea.
- Puoi eliminare la replica di lettura e creare un'istanza utilizzando lo stesso identificatore istanze DB. In questo modo, l'endpoint rimane identico a quello della vecchia replica di lettura.

Quando un problema relativo alla replica viene risolto, il campo Replication State (Stato di replica) cambia in replicating (replica in corso). Per ulteriori informazioni, consulta Risoluzione dei problemi relativi a una replica di lettura MySQL.

La creazione di trigger con log binario abilitato richiede i privilegi SUPER

Durante la creazione di trigger in un'istanza database RDS for MySQL o RDS for MariaDB, potresti ricevere il seguente errore.

```
"You do not have the SUPER privilege and binary logging is enabled"
```

L'utilizzo di trigger quando il log binario è abilitato richiede i privilegi SUPER, che sono soggetti a restrizioni per le istanze database RDS for MySQL e RDS for MariaDB. Puoi creare trigger quando il log binario è abilitato senza privilegi SUPER impostando il parametro `log_bin_trust_function_creators` su true. Per impostare il parametro `log_bin_trust_function_creators` su true, crea un gruppo di parametri di database o modificane uno esistente.

Puoi creare un nuovo gruppo di parametri database per poter creare trigger nell'istanza database RDS per MySQL o RDS per MariaDB con la registrazione binaria abilitata. A tale scopo, utilizza i seguenti comandi della CLI. Per modificare un gruppo di parametri esistente, inizia dalla fase 2.

Per creare un nuovo gruppo di parametri per consentire trigger con log binario abilitato utilizzando CLI

1. Crea un nuovo set di parametri.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name allow-triggers \
       --db-parameter-group-family mysql8.0 \
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
       --db-parameter-group-name allow-triggers ^
       --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

2. Modifica il gruppo di parametri di database per consentire i trigger.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds modify-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name allow-triggers \
       --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
    ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
   ```

   Per Windows:

   ```
   aws rds modify-db-parameter-group ^
       --db-parameter-group-name allow-triggers ^
       --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
    ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
   ```

3. Modifica l'istanza di database per utilizzare il nuovo gruppo di parametri di database.

   Per Linux, macOS o Unix:

   ```
   aws rds modify-db-instance \
       --db-instance-identifier mydbinstance \
   ```

```
    --db-parameter-group-name allow-triggers \
    --apply-immediately
```

Per Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name allow-triggers ^
    --apply-immediately
```

4. Per rendere effettive le modifiche, riavvia manualmente l'istanza database.

```
aws rds reboot-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

Diagnosi e risoluzione di errori relativi a un ripristino point-in-time

Ripristino di un'istanza database che include tabelle temporanee

Durante un ripristino point-in-time (PITR) dell'istanza database MySQL o MariaDB, si potrebbe verificare il seguente errore.

```
Database instance could not be restored because there has been incompatible database
 activity for restore
functionality. Common examples of incompatible activity include using temporary tables,
 in-memory tables,
or using MyISAM tables. In this case, use of Temporary table was detected.
```

Il ripristino PITR si basa su snapshot di backup e log binari (binlog) di MySQL o MariaDB per eseguire il ripristino di un'istanza database a un momento specifico. Le informazioni nelle tabelle temporanee potrebbero non essere affidabili nei binlog e causare un errore di ripristino PITR. L'utilizzo delle tabelle temporanee nell'istanza database MySQL o MariaDB consente di ridurre il rischio di errore PITR effettuando backup più frequenti. È più probabile che tale errore si verifichi tra la creazione di una tabella temporanea e il successivo snapshot di backup.

Ripristino di un'istanza database che include tabelle in memoria

È possibile che si verifichi un problema durante il ripristino di un database con tabelle in memoria. Il contenuto delle tabelle in memoria viene rimosso durante il riavvio. Pertanto, le tabelle in memoria potrebbero risultare vuote dopo un riavvio. Quando utilizzi tabelle in memoria, è consigliabile

progettare l'architettura della soluzione in modo che gestisca le tabelle vuote in caso di riavvio. Se utilizzi tabelle in memoria con istanze database replicate, potrebbe essere necessario ricreare le repliche di lettura dopo un riavvio. Ciò potrebbe essere necessario se una replica di lettura viene riavviata e non è in grado di ripristinare i dati da una tabella in memoria vuota.

Per ulteriori informazioni sui backup e sul ripristino PITR, consulta Introduzione ai backup e Ripristino di un'istanza database a un punto temporale specifico per Amazon RDS.

Errore di replica interrotta

Quando si chiama il comando `mysql.rds_skip_repl_error`, è possibile che venga visualizzato un messaggio di errore che indica che la replica è inattiva o disattivata.

Questo messaggio di errore viene visualizzato perché la replica è stata arrestata e non può essere riavviata.

Se devi ignorare un numero elevato di errori, il ritardo della replica potrebbe superare il periodo di retention predefinito per i file di log binari. In questo caso, si potrebbe verificare un errore irreversibile a causa di file di log binari che sono stati eliminati prima di essere riprodotti sulla replica. Questa eliminazione causa l'arresto della replica e non è più possibile chiamare il comando `mysql.rds_skip_repl_error` per ignorare errori di replica.

Puoi limitare questo problema aumentando il numero di ore di retention dei file di log binari nella sorgente di replica. Una volta aumentato il tempo di retention dei file binlog, puoi riavviare la replica e chiamare il comando `mysql.rds_skip_repl_error` secondo necessità.

Per impostare il periodo di retention dei file binlog, utilizza la procedura mysql.rds_set_configuration. Specifica un parametro di configurazione di "binlog retention hours" (ore di retention dei file binlog) insieme al numero di ore di retention dei file binlog nel cluster di database, fino a 720 (30 giorni). Nell'esempio seguente il periodo di retention dei file binlog è impostato su 48 ore.

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

Creazione della replica di lettura non riuscita o interruzione della replica in seguito a errore irreversibile 1236

Dopo aver modificato i valori dei parametri predefiniti per un'istanza di database MySQL o MariaDB, potresti riscontrare uno dei seguenti problemi:

- Non è possibile creare una replica di lettura per l'istanza database.

- La replica non riesce e viene visualizzato `fatal error 1236`.

Alcuni valori di parametri predefiniti per le istanze database MySQL o MariaDB garantiscono che il database sia conforme ad ACID e che le repliche di lettura siano protette da arresti anomali. A questo scopo viene fatto in modo che ogni commit sia completamente sincronizzato mediante la scrittura della transazione nel log binario prima dell'esecuzione del commit. La modifica di questi parametri rispetto ai valori predefiniti per migliorare le prestazioni può causare errori di replica quando una transazione non è stata scritta nel log binario.

Per risolvere questo problema, utilizza i seguenti valori di parametri:

- `sync_binlog = 1`
- `innodb_support_xa = 1`
- `innodb_flush_log_at_trx_commit = 1`

La replica di lettura non riesce a inizializzare la struttura dei metadati

Al tentativo di avviare la replica, è stato ricevuto il seguente messaggio di errore:

```
Read Replica Replication Error - SQLError: 13124, reason: Replica failed to initialize
 applier metadata structure from the repository
```

Questo errore si verifica se viene rilevato un problema relativo alla struttura dei metadati della replica. Per correggere la struttura dei metadati, è necessario creare una nuova replica.

Per evitare che ciò accada in futuro, esegui una delle azioni riportate di seguito:

- Se possibile, disattiva il multithreading sulle repliche. A partire da MySQL 8.0.27, il multithreading è abilitato per impostazione predefinita.
- Se è necessario utilizzare il multithreading sulle repliche, si consiglia di utilizzare la replica basata su GTID. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID.

Impossibile impostare il periodo di retention dei backup su 0

Esistono diversi i motivi per cui potrebbe essere necessario impostare il periodo di retention dei backup su 0. Ad esempio, puoi disabilitare immediatamente i backup automatici impostando il periodo di retention su 0.

In alcuni casi, potrebbe essere necessario impostare il valore su 0 e ricevere un messaggio che indica che il periodo di retention deve essere compreso tra 1 e 35. In questi casi, verificare di non aver impostato una replica di lettura per l'istanza. Le repliche di lettura richiedono i backup per gestire i log delle repliche di lettura e pertanto non puoi impostare un periodo di retention pari a 0.

Documentazione di riferimento dell'API Amazon RDS

Oltre alla Console di gestione AWS e AWS Command Line Interface (AWS CLI), Amazon RDS fornisce anche un'API. È possibile usare l'API per automatizzare le attività per la gestione delle istanze database e altri oggetti in Amazon RDS.

- Per un elenco alfabetico delle operazioni API, consulta Operazioni.
- Per un elenco alfabetico dei tipi di dati, consulta la pagina Tipi di dati.
- Per un elenco di parametri di query comuni, consulta la pagina Parametri Comuni.
- Per le descrizioni dei codici di errore, consulta la pagina Errori comuni.

Per ulteriori informazioni sui AWS CLI, consulta Riferimento AWS Command Line Interface per Amazon RDS.

Argomenti

- Uso dell'API query
- Risoluzione dei problemi delle applicazioni in Amazon RDS

Uso dell'API query

Le sezioni seguenti illustrano brevemente le autenticazioni dei parametri e delle richieste usate con l'API query.

Per informazioni generali sul funzionamento dell'API Query, consulta Richieste di query in Amazon EC2 API Reference.

Parametri di query

Le richieste basate su query HTTP sono richieste HTTP che utilizzano i verbi HTTP GET oppure POST e un parametro di query denominato `Action`.

Ogni richiesta di query deve includere alcuni parametri comuni per gestire l'autenticazione e la selezione di un'azione.

Alcune operazioni accettano elenchi di parametri. Questi elenchi sono specificati usando l'annotazione `param.`*n*. I valori di *n* sono numero a partire da 1.

Per ulteriori informazioni su endpoint e regioni Amazon RDS, consulta Amazon Relational Database Service (RDS) nella sezione Regioni ed endpoint di Riferimenti generali di Amazon Web Services.

Autenticazione delle richieste di query

È possibile inviare solo richieste di query tramite HTTPS ed è necessario includere una firma in ogni richiesta di query. È necessario usare AWS Signature Version 4 o Signature Version 2. Per ulteriori informazioni, consulta Processo di firma Signature Version 4 e Processo di firma Signature Version 2.

Risoluzione dei problemi delle applicazioni in Amazon RDS

Amazon RDS fornisce errori specifici e descrittivi per aiutarti a risolvere i problemi mentre interagisci con l'API Amazon RDS.

Argomenti

- Errore durante il recupero
- Suggerimenti per la risoluzione dei problemi

Per informazioni sulla risoluzione dei problemi per le istanze database Amazon RDS, consulta Risoluzione dei problemi per Amazon RDS.

Errore durante il recupero

In genere, si desidera che l'applicazione verifichi se una richiesta ha generato un errore prima di trascorrere del tempo a elaborare i risultati. Il modo più semplice per determinare se si è verificato un errore consiste nel cercare un nodo `Error` nella risposta dall'API Amazon RDS.

La sintassi XPath fornisce un modo semplice per rilevare la presenza di un nodo `Error`. Fornisce inoltre un modo relativamente semplice per recuperare il messaggio e il codice di errore. Il seguente snippet di codice usa Perl e il modulo XML::XPath per determinare se si è verificato un errore durante una richiesta. Se si è verificato un errore, il codice stampa il primo codice di errore e il messaggio nella risposta.

```
use XML::XPath;
    my $xp = XML::XPath->new(xml =>$response);
    if ( $xp->find("//Error") )
    {print "There was an error processing your request:\n", " Error code: ",
```

```
    $xp->findvalue("//Error[1]/Code"), "\n", " ",
    $xp->findvalue("//Error[1]/Message"), "\n\n"; }
```

Suggerimenti per la risoluzione dei problemi

Ti consigliano i seguenti processi per diagnosticare e risolvere i problemi con l'API Amazon RDS:

- Verifica che Amazon RDS funzioni normalmente nella regione AWS di destinazione controllando http://status.aws.amazon.com.
- Verificare la struttura della richiesta.

  Ogni operazione Amazon RDS ha una pagina di riferimento nella documentazione di riferimento dell'API Amazon RDS. Controllare nuovamente che si stia usando i parametri correttamente. Per idee su cosa potrebbe essere sbagliato, guarda le richieste di esempio o gli scenari utente per vedere se tali esempi stanno eseguendo operazioni simili.
- Controlla AWS re:Post.

  Amazon RDS dispone di una community di sviluppo in cui puoi cercare soluzioni ai problemi che altri hanno riscontrato lungo il percorso. Per vedere gli argomenti, consulta AWS re:Post.

Cronologia dei documenti

Versione corrente dell'API: 2014-10-31

La tabella seguente descrive le modifiche importanti introdotte in ogni versione della Guida per l'utente di Amazon RDS dopo maggio 2018. Per ricevere notifiche sugli aggiornamenti di questa documentazione, puoi abbonarti a un feed RSS.

> **Note**
>
> Please change to "Puoi filtrare le nuove funzionalità Amazon RDS alla pagina Quali sono le novità del database?. Per Prodotti, scegli Amazon RDS. Quindi esegui la ricerca utilizzando parole chiave come **`RDS Proxy`** o **`Oracle 2023`**.

Modifica	Descrizione	Data
Amazon RDS Extended Support versione 5.7.44-RDS.20251212 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20251212 di RDS Extended Support è ora disponibile per RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	12 dicembre 2025
RDS per SQL Server Developer Edition.	RDS per SQL Server ora supporta SQL Server Developer Edition. Per ulteriori informazioni, vedere Utilizzo di SQL Server Developer Edition su RDS per SQL Server.	2 dicembre 2025
Amazon RDS supporta MySQL 9.5 nell'ambiente Database Preview	MySQL 9.5 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione	21 novembre 2025

	AWS Per ulteriori informazioni, vedere MySQL versione 9.5 nell'ambiente Database Preview.	
Amazon RDS supporta MySQL 8.4.7 e 8.0.44	Ora puoi creare istanze Amazon RDS DB con MySQL 8.4.7 e 8.0.44. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	18 novembre 2025
Amazon RDS supporta le versioni MariadB 11.4.9, 10.11.15 e 10.6.24	RDS per MariaDB ora supporta le versioni di MariaDB 11.4.9, 10.11.15 e 10.6.24. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	18 novembre 2025
Amazon RDS supporta volumi di storage aggiuntivi per Oracle e SQL Server	Puoi aggiungere fino a tre volumi di storage aggiuntivi a un'istanza DB RDS per Oracle o RDS per SQL Server. A seconda dei requisiti del carico di lavoro, scegli tra lo storage gp3 o io2 per ogni volume. Scala lo storage totale fino a 256 TiB per istanza DB combinando volumi di storage primari e aggiuntivi. Per ulteriori informazioni, consulta Volumi di storage aggiuntivi.	14 novembre 2025

RDS per Oracle supporta le classi di istanze preconfigurate db.r7i	RDS per Oracle ora supporta le istanze preconfigurate db.r7i per Enterprise Edition e Standard Edition 2 con BYOL. Queste classi di istanze forniscono memoria aggiuntiva per i carichi di lavoro del database Oracle. Ad esempio, db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x fornisce il doppio della memoria rispetto a un'istanza db.r7i.xlarge standard e consente il multithreading. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto delle classi di istanze DB.	2 ottobre 2025
Amazon RDS per Db2 supporta il backup di un singolo database Db2	Ora puoi utilizzare la `rdsadmin.backup_database` stored procedure per eseguire il backup di un singolo database Db2 su un'istanza DB RDS for Db2 su un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.backup_database.	30 settembre 2025
Amazon RDS supporta istanze DB riservate per Amazon RDS for Db2	Ora puoi acquistare istanze DB riservate per RDS for Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate per Amazon RDS.	24 settembre 2025

Amazon RDS per Db2 supporta lo streaming Amazon S3 per ripristinare i database	RDS per Db2 ora supporta il ripristino di un database direttamente da più file di backup del database in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.restore_database.	22 settembre 2025
Amazon RDS per Db2 supporta lo streaming Amazon S3 per ripristinare i database	RDS per Db2 ora supporta il ripristino di un database direttamente da più file di backup del database in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.restore_database.	22 settembre 2025
Amazon RDS supporta MySQL 9.4 nell'ambiente Database Preview	MySQL 9.4 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, vedere MySQL versione 9.4 nell'ambiente Database Preview.	19 settembre 2025
Amazon RDS Extended Support versione 5.7.44-RDS.20250818 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20250818 di RDS Extended Support è ora disponibile per RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	15 settembre 2025

RDS per Oracle supporta db.m7i e db.r7i per LI SE2	RDS per Oracle Standard Edition 2 (SE2) che utilizza il modello License Included (LI) supporta le classi di istanze db.m7i e db.r7i nelle regioni Asia Pacifico (Tailandia) e Messico (Centrale). Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database Oracle.	28 agosto 2025
Amazon RDS è disponibile nella regione Asia Pacifico (Nuova Zelanda)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Nuova Zelanda). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	28 agosto 2025
RDS per Oracle e RDS Custom per Oracle supportano le classi di istanza bare metal	RDS per Oracle e RDS Custom per Oracle ora supportano le classi di istanza bare metal per Enterprise Edition con BYOL. Le istanze bare metal consentono alle applicazioni di accedere direttamente al processor e e alle risorse di memoria del server sottostante. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database e Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.	27 agosto 2025

Amazon RDS supporta MariadB 11.8	Ora puoi creare istanze Amazon RDS DB con MariaDB versione 11.8. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	25 agosto 2025
Amazon RDS per Oracle supporta le suite di crittografia ECDSA e i certificati ECC	Amazon RDS per Oracle ora supporta le suite di crittografia Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) per le opzioni SSL e OEM Agent. Queste suite di crittografia sono compatibili con i certifica ti ECC. Per ulteriori informazi oni, consulta Compatibilità dei certificati con le suite di crittografia per l'opzione SSL e Compatibilità dei certificati con le suite di crittografia per l'opzione OEM Agent.	25 agosto 2025
Amazon RDS per Db2 supporta repliche di sola lettura tra Regioni diverse	Ora puoi creare repliche di sola lettura RDS per Db2 tra Regioni. Per ulteriori informazi oni, consulta Utilizzo delle repliche in Amazon RDS per Db2.	22 agosto 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 11.4.8, 10.11.14 e 10.6.23	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 11.4.8, 10.11.14 e 10.6.2. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	14 agosto 2025

Policy del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom aggiornata	La policy RDSCustomServiceRolePolicy gestita da Amazon è stata aggiornata per conformarsi al comportamento di CopySnapshot autorizzazione EBS. L'aggiornamento rimuove `ec2:CopySnapshot` da un'istruzione e aggiunge due nuove istruzioni per le autorizzazioni relative agli snapshot di origine e di destinazione. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti alle politiche AWS gestite per Amazon RDS.	7 agosto 2025
Amazon RDS supporta MySQL 8.4.6 e 8.0.43	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL 8.4.6 e 8.0.43. MySQL 8.4.6 include l'aggiunta del plug-in di database rds_security_audit, un plug-in RDS MySQL interno che raccoglie metriche relative alla sicurezza. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	1 agosto 2025

Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza database db.m6in e db.r6in	È possibile utilizzare le classi di istanza database db.m6in e db.r6in con RDS per Oracle con il modello di uso di licenze proprie (BYOL) per l'uso di licenze proprie. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza database RDS per Oracle.	29 luglio 2025
Le integrazioni zero-ETL di RDS per PostgreSQL e RDS per Oracle sono ora disponibili	Ora puoi creare integrazioni zero-ETL con RDS per PostgreSQL e RDS per Oracle come origine. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS zero-ETL integrations.	23 luglio 2025
Amazon RDS per Db2 supporta l'autorizzazione di gruppo tramite Kerberos	Ora puoi eseguire l'autorizzazione di gruppo utilizzando Kerberos con il tuo Active Directory autogestito. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'autenticazione Kerberos per istanze database RDS per Db2.	21 luglio 2025
Le integrazioni zero-ETL con SageMaker Amazon AI sono generalmente disponibili	Le integrazioni Zero-ETL rendono disponibili i dati transazionali in un Amazon SageMaker Lakehouse in pochi secondi dalla loro scrittura su un'istanza database RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Amazon RDS zero-ETL integrations.	30 giugno 2025

Amazon RDS supporta MySQL 9.3 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 9.3 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MySQL versione 9.3 nell'ambiente di anteprima del database.	16 giugno 2025
Amazon RDS per Db2 supporta repliche in modalità standby tra Regioni diverse	Ora puoi creare repliche RDS per Db2 tra Regioni in modalità standby per il disaster recovery. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle repliche in RDS per Db2.	11 giugno 2025
Amazon RDS è disponibile nella regione Asia Pacifico (Taipei)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Taipei). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	5 giugno 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.13 e 11.4.7	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.13 e 11.4.7. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	4 giugno 2025

End-of-life informazioni per Performance Insights	AWSha annunciato la end-of-life data di Performan ce Insights: 30 novembre 2025. Dopo questa data, Amazon RDS non supporter à più l'esperienza della console Approfondimenti sulle prestazioni, i periodi di conservazione flessibil i (1-24 mesi) e i relativi prezzi. Ti consigliamo di aggiornare le tue istanze database a Database Insights prima di questa data. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio del carico DB con Performance Insights su Amazon Aurora.	30 maggio 2025
Supporto esteso per Amazon RDS versione 5.7.44-RD S.20250508 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RD S.20250508 del supporto esteso di RDS è ora disponibi le per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	27 maggio 2025
RDS Custom per Oracle supporta le classi di istanza database db.m7i e db.r7i	È ora possibile utilizzare le classi di istanza db.m7i e db.r7i per RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazi oni, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.	22 maggio 2025

Visualizzazione delle date di supporto per le versioni principali del motore open source	È ora possibile visualizzare le informazioni sulle date di inizio e di fine per le versioni principali dei motori open source in RDS Standard Support e RDS Extended Support utilizzando l'API AWS CLI e RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione delle date di supporto per le versioni del motore con supporto esteso per Amazon RDS.	20 maggio 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 10.5.29 e 10.6.22	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.5.29 e 10.6.22. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	20 maggio 2025
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.42	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.42. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	12 maggio 2025
Amazon RDS supporta MySQL 8.4.5	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.4.5. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	1 maggio 2025

Amazon RDS supporta la replica dei backup per le Regioni Asia Pacifico (Hong Kong), Asia Pacifico (Melbourne), Asia Pacifico (Malesia), Canada occidentale (Calgary) ed Europa (Zurigo)	La replica di backup è ora disponibile per i database nelle Regioni Asia Pacifico (Hong Kong), Asia Pacifico (Melbourne), Asia Pacifico (Malesia), Canada occidentale (Calgary) ed Europa (Zurigo). Per ulteriori informazioni sulle Regioni disponibili, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.	30 aprile 2025
Amazon RDS supporta le password degli utenti master gestite nell'architettura multi-tenant Oracle	È possibile utilizzare Gestione dei segreti AWS per gestire le password utente principali per i database container RDS for Oracle (CDBs) e i database collegabili (). PDBs Le configurazioni a tenant singolo e multi-tenant dell'architettura CDB supportano entrambe le password gestite. Per ulteriori informazioni, consulta Account utente e privilegi in un CDB.	24 aprile 2025

Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza database m6id e r6id per BYOL	Ora puoi creare istanze database RDS per Oracle utilizzando le classi di istanza m6id e r6id sul modello BYOL. Sono supportate entrambe le edizioni Enterprise e Standard 2. Per ulteriori informazioni, consulta Combinazioni di edizione, classe di istanza e tipo di licenza supportate in RDS per Oracle.	9 aprile 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 11.8 nell'ambiente di anteprima del database	MariaDB 11.8 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB version 11.8 in the Database Preview environment.	2 aprile 2025
Aggiornamento alle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi di IAM	La `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` policy ora concede autorizzazioni aggiuntive per la gestione della EC2 coppia di chiavi e l'integrazione con Amazon SQS. Per ulteriori informazioni, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS alle policy AWS gestite.	25 marzo 2025

Amazon RDS supporta MySQL 9.2 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 9.2 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MySQL versione 9.2 nell'ambiente di anteprima del database.	24 marzo 2025
Aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha aggiunto nuove autorizzazioni alla policy gestita `AmazonRDSCustom InstanceProfileRolePolicy` per consentire l'utilizzo di segreti gestiti RDS Custom su un'istanza RDS Custom. Per ulteriori informazioni, consulta la policy AWS gestita: Amazon RDSCustom I nstancePr ofileRole Policy.	20 marzo 2025
Supporto esteso per Amazon RDS versione 5.7.44-RDS.20250213 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20250213 del supporto esteso di RDS è ora disponibile per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	12 marzo 2025

Aggiornamento alle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi di IAM	La policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` ora concede autorizzazioni aggiuntive per elencare e ripristinare i segreti di Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS alle policy AWS gestite.	6 marzo 2025
Amazon RDS per Db2 supporta le classi di istanza database db.m7i e db.r7i	Ora puoi utilizzare le classi di istanza db.m7i e db.r7i per RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai Tipi di classe di istanza database.	27 febbraio 2025
Amazon RDS per Oracle supporta pacchetti di patch spaziali () SPBs	RDS per Oracle pubblica ora le versioni del motore del bundle di patch spaziali (SPB) per Oracle Database 19c. Una versione del motore SPB contiene patch Release Update (RU) e patch specifiche per Oracle Spatial. In genere, un SPB viene rilasciato 2-3 settimane dopo l'RU corrispondente. È possibile aggiornare l'istanza database da un RU standard a una SPB sulla stessa versione o una versione successiva del motore di database. Per ulteriori informazioni consulta Aggiornamenti a una versione secondaria Oracle.	25 febbraio 2025

Amazon RDS supporta MariaDB 11.4.5, 10.11.11, 10.6.21 e 10.5.28	Ora puoi creare istanze Amazon RDS DB eseguendo MariaDB versione 11.4.5, 10.11.11, 10.6.21 e 10.5.28. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	24 febbraio 2025
Amazon RDS supporta CloudWatch Database Insights	Ora puoi utilizzare Approfondimenti sul database per monitorare i database Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei database Amazon RDS con CloudWatch Database Insights.	20 febbraio 2025
Amazon RDS supporta MySQL 8.4.4 e MySQL 8.0.41	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL 8.4.4 e 8.0.41. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	19 febbraio 2025
Supporto esteso per Amazon RDS versione 5.7.44-RDS.20250103 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20250103 del supporto esteso di RDS è ora disponibile per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	13 febbraio 2025

Amazon RDS è disponibile nella regione del Messico (Centrale)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione del Messico (Centrale). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	14 gennaio 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 11.7 nell'ambiente di anteprima del database	MariaDB 11.7 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB version 11.7 in the Database Preview environment.	9 gennaio 2025
Amazon RDS è disponibile nella regione Asia Pacifico (Tailandia)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Tailandia). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	7 gennaio 2025
Amazon RDS supporta MariaDB 11.4.4, 10.11.10, 10.6.20 e 10.5.27	Ora puoi creare istanze Amazon RDS DB con MariaDB versione 11.4.4, 10.11.10, 10.6.20 e 10.5.27. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	20 dicembre 2024
Amazon RDS per Db2 supporta più database	Puoi aggiungere fino a 50 database Db2 a un'istanza database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Più database su un'istanza database Amazon RDS per Db2.	20 dicembre 2024

Amazon RDS supporta MySQL 9.1 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 9.1 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MySQL versione 9.1 nell'ambiente di anteprima del database.	19 dicembre 2024
Amazon RDS supporta le classi di istanze db.m8g e db.r8g	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza db.m8g e db.r8g per RDS per MySQL, RDS per PostgreSQL e RDS per MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai tipi di classe di istanza database.	21 novembre 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.4	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.4. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	21 novembre 2024

Amazon Relational Database Service supporta EC2 la migrazione automatica dei database	Puoi utilizzare la console RDS per migrare un EC2 database su Amazon RDS. Amazon RDS utilizza AWS Database Migration Service (AWS DMS) per migrare il database di origine EC2 . AWS DMSti consente di migrare database relazionali nel tuo. Cloud AWS Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione automatica dei EC2 database verso Amazon Relational Database Service utilizzando. AWS Database Migration Service	20 novembre 2024
Amazon RDS supporta la versione 11.8.5 di MariadB	RDS per MariaDB ora supporta la versione 11.8.5 di MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	20 novembre 2024
Le blue/green implementazioni di Amazon RDS supportano la scalabilità dello storage	Ora puoi utilizzare le blue/green distribuzioni di Amazon RDS per modificare le impostazioni di storage nell'ambiente verde al fine di ottimizzare l'allocazione delle risorse. Per ulteriori informazioni, consulta Specificare le modifiche durante la creazione di una distribuzione. blue/green	20 novembre 2024

Le blue/green implementazioni di Amazon RDS aggiungono l'inizializzazione dello storage	Amazon RDS ora supporta l'inizializzazione dello storage in ambienti ecologici per le blue/green distribuzioni, migliorando le prestazioni dei volumi sin dal primo utilizzo senza influire sulla disponibi lità. Per ulteriori informazi oni, consulta Lazy loading and storage initialization for deployments. blue/green	20 novembre 2024
Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza database db.m7i e db.r7i per BYOL	È possibile utilizzare le classi di istanza db.m7i e db.r7i per RDS per Oracle sul modello di licenza BYOL. Sono supportate tutte le edizioni di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Tipi di classi di istanza database e Classi di istanza database RDS per Oracle supportate.	18 novembre 2024
Server proxy per Amazon RDS supporta RDS per PostgreSQ L 17	Ora puoi creare proxy utilizzan do Server proxy per RDS per istanze database RDS per PostgreSQL 17. Per ulteriori informazioni, consultare Utlizzo Proxy di Amazon RDS.	15 novembre 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.40	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.40. Per ulteriori informazi oni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	13 novembre 2024

Amazon RDS supporta la replica di backup per Africa (Città del Capo) e Asia Pacifico (Hyderabad)	La replica di backup è ora disponibile per i database nelle Regioni Africa (Città del Capo) e Asia Pacifico (Hyderabad). Per ulteriori informazioni sulle Regioni disponibili, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.	1 novembre 2024
Amazon RDS supporta le classi di istanza database db.m7i e db.r7i	È ora possibile utilizzare le classi di istanza db.m7i e db.r7i per RDS per MySQL, RDS per PostgreSQL e RDS per MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai tipi di classe di istanza database.	29 ottobre 2024
Amazon RDS per Oracle supporta Oracle APEX versione 24.1.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 24.1.v1 con Oracle Database 19c e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	22 ottobre 2024
I cluster di database Multi-AZ supportano l'autenticazione del database IAM	Ora puoi autenticarti nel tuo cluster DB Multi-AZ utilizzan do AWS Identity and Access Management l'autenticazione del database (IAM). Per ulteriori informazioni, consulta Impostazioni per la creazione di cluster di database Multi-AZ.	17 ottobre 2024

Amazon RDS supporta MariaDB 11.4	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 11.4. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	15 ottobre 2024
Amazon RDS supporta Console-to-Code	Ora puoi usarlo Console-to-Code per generare codice a partire da azioni eseguite nella console RDS. Il codice generato può aiutarti a scrivere codice per automatizzare l'uso di altri AWS servizi. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzare Console-to-Code per generare codice per le azioni della console Amazon RDS.	3 ottobre 2024
Amazon RDS per Oracle supporta Oracle Management Agent 13.5.0.0.v2	RDS supporta Oracle Management Agent 13.5.0.0.v2, che richiede Oracle Management Service (OMS) 13.5.0.23. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti per Management Agent.	25 settembre 2024

Le integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift sono ora disponibili a livello generale	Le integrazioni Zero-ETL rendono disponibili i dati transazionali in Amazon Redshift in pochi secondi dalla loro scrittura su un'istanza database RDS per MySQL. La funzionalità è ora disponibile a livello generale. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Amazon RDS zero-ETL integrations with Amazon Redshift.	12 settembre 2024
Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.9, 10.6.19 e 10.5.26	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.9, 10.6.19 e 10.5.26. Per ulteriori informazioni, consulta Requisiti per Management Agent.	4 settembre 2024
Amazon RDS per Oracle supporta le opzioni OEM, OEMAGENT e OLS per l'architettura CDB	Ora puoi utilizzare Oracle Enterprise Manager e Oracle Label Security con le istanze RDS per Oracle CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Enterprise Manager e Oracle Label Security.	4 settembre 2024

RDS Custom per SQL Server è disponibile in altre Regioni	RDS Custom per SQL Server è ora disponibile nella Regione Stati Uniti occidentali (California settentrionale), Asia Pacifico (Osaka) ed Europa (Parigi). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom.	29 agosto 2024
Supporto esteso per Amazon RDS versione 5.7.44-RDS.20240808 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20240808 del supporto esteso di RDS è ora disponibile per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	29 agosto 2024
Amazon RDS è disponibile nella Regione Asia Pacifico (Malesia)	Amazon RDS è ora disponibile nella Regione Asia Pacifico (Malesia). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	22 agosto 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.39	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.39. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	12 agosto 2024

Aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSPreview`. Per ulteriori informazioni, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS alle policy AWS gestite.	7 agosto 2024
Aggiornamento a policy esistenti	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDSBeta`. Per ulteriori informazioni, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS alle policy AWS gestite.	7 agosto 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.4 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 8.4 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per maggiori informazioni, consulta MySQL versione 8.4 nell'ambiente di anteprima del database.	1° agosto 2024

Aggiornamento alle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi di IAM	La `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` policy ora concede autorizzazioni aggiuntive per comunicare con i servizi Amazon RDS in un altro Regione AWS e copiare immagini. EC2 Per ulteriori informazioni, consulta gli aggiornamenti di Amazon RDS alle policy AWS gestite.	18 luglio 2024
Amazon RDS supporta MariaDB 11.4 nell'ambiente di anteprima del database	MariaDB 11.4 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MariaDB version 11.4 in the Database Preview environment.	18 luglio 2024
AWSDriver ODBC per MySQL generalmente disponibile	Amazon Web Services (AWS) ODBC Driver per MySQL è un driver client progettato per la disponibilità elevata di RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Connecting to RDS for MySQL with the Amazon Web Services (AWS) ODBC Driver for MySQL.	18 luglio 2024

Aggiornamento a policy esistente	Amazon RDS ha rimosso l'autorizzazione `sns:Publish` dalla policy `AmazonRDSServiceRolePolicy` del ruolo collegato al servizio `AWSServiceRoleForRDS`. Per ulteriori informazioni, consulta la policy AWS gestita: Amazon RDSService RolePolicy.	2 luglio 2024
Marketplace AWSofferta privata per Db2	Marketplace AWSora supporta offerte private per una licenza Db2 tramite Amazon RDS Marketplace AWS for Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Ottenere un'offerta privata.	1° luglio 2024
Esportazione di dati snapshot di cluster di database Multi-AZ in Amazon S3	Ora puoi esportare dati snapshot di cluster di database Multi-AZ in Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione dei dati dello snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3).	27 giugno 2024

Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza ottimizzata per la memoria r6i preconfigurate	Le classi di istanze Oracle DB db.r6i sono ottimizzate per carichi di lavoro che richiedono memoria e storage aggiuntivi e per vCPU. I/O Ad esempio, db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x ha il multithreading attivato e fornisce 4 volte più memoria rispetto a db.r6i.8xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza di RDS for Oracle.	21 giugno 2024
Supporto esteso per Amazon RDS versione 5.7.44-RDS.20240529 per RDS per MySQL	La versione 5.7.44-RDS.20240529 del supporto esteso di RDS è ora disponibile per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	20 giugno 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.37	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.37. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	18 giugno 2024
Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.8, 10.6.18, 10.5.25 e 10.4.34	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.8, 10.6.18, 10.5.25 e 10.4.34. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	14 giugno 2024

Amazon RDS sta per interrompere il supporto per le classi di istanza database db.m4, db.r4 e db.t2	Per i motori database RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL, non è più possibile creare istanze database che utilizzano le classi di istanza db.m4, db.r4 e db.t2. RDS aggiorna automatic amente le istanze database esistenti che utilizzano queste classi a una generazione più recente. Per ulteriori informazi oni, consulta la pagina relativa ai tipi di classe di istanza database.	4 giugno 2024
I cluster DB Multi-AZ sono disponibili in aggiunta Regioni AWS	È possibile creare cluster di database Multi-AZ in più Regioni AWS. Per vedere una tabella che mostra tutte le Regioni supportate, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.	29 maggio 2024
AWSDriver Python generalme nte disponibile	Amazon Web Services (AWS) Python Driver è progettat o come wrapper Python avanzato. Tale wrapper è complementare al driver open source Psycopg e ne estende le funzionalità. Per ulteriori informazioni, consulta Connessione alle istanze DB con i AWS driver.	23 maggio 2024

Server proxy per RDS è disponibile in altre Regioni	Server proxy per RDS è ora disponibile nelle Regioni Asia Pacifico (Hyderabad), Asia Pacifico (Melbourne), Medio Oriente (UAE), Israele (Tel Aviv), Canada occidentale (Calgary) ed Europa (Zurigo). Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	21 maggio 2024
Licenza Db2 tramite Marketplace AWS	Con la licenza Db2Marketplace AWS, ora puoi pagare una tariffa oraria per abbonarti alle licenze Db2 per Amazon RDS for Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni di licenza per Amazon RDS per Db2.	21 maggio 2024
Amazon RDS supporta l'accesso granulare per Approfondimenti sulle prestazioni	Ora è possibile consentire o negare l'accesso alle singole dimensioni in Approfondimenti sulle prestazioni. Questo accesso granulare può essere utilizzato per le azioni `GetResourceMetrics`, `DescribeDimensionKeys` e `GetDimensionKeyDetails`. Per ulteriori informazioni, consulta Concessione dell'accesso granulare per Approfondimenti sulle prestazioni.	21 maggio 2024

Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL	È possibile visualizzare tutte le versioni del supporto esteso di RDS per RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni del supporto esteso per Amazon RDS di RDS per MySQL.	16 maggio 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.3 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 8.3 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MySQL version 8.3 in the Database Preview environment.	30 aprile 2024
Amazon RDS per Db2 supporta i fusi orari	RDS per Db2 ora supporta l'impostazione di fusi orari locali per le nuove istanze database RDS per Db2. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per istanze database Amazon RDS per Db2.	25 aprile 2024
Aggiornamento alle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi di IAM	La policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` ora concede autorizzazioni aggiuntive per associare un ruolo di servizio come profilo dell'istanza a un'istanza personalizzata RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	19 aprile 2024

Amazon RDS per Oracle supporta lo switchover su Oracle Data Guard in tutte le Regioni AWS	Ora puoi utilizzare lo switchover di Oracle Data Guard in tutte le Regioni supportate. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica sullo switchover Oracle Data Guard.	16 aprile 2024
RDS Custom per Oracle supporta Oracle Standard Edition 2	Ora puoi creare istanze database utilizzando Standard Edition 2 su Oracle Database 12c Release 1 (12.1), 12c Release 2 (12.2), 18c e 19c. Puoi creare entrambi CDBs e non. CDBs Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di edizioni e licenze per RDS Custom per Oracle.	11 aprile 2024
Amazon RDS per Oracle supporta Oracle APEX versione 23.2.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 23.2.v1 con Oracle Database 19c e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	11 aprile 2024
Aggiornamento delle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per RDS Custom	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Ora concede autorizzazioni aggiuntive per consentire a RDS Custom for SQL Server di ottenere informazioni sul tipo di EC2 istanza e modificare il tipo di istanza dell'host DB. Per ulteriori informazioni, vedere Aggiornamenti alle AWS politiche gestite.	8 aprile 2024

Amazon RDS Custom per Oracle supporta la classe di istanza database db.x2iezn	È ora possibile utilizzare la classe di istanza x2iezn per le istanze database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.	26 marzo 2024
Amazon RDS supporta le classi di istanza db.c6gd per i cluster di database Multi-AZ	Ora puoi utilizzare le classi di istanza db.c6gd per le implementazioni di cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Instance class availability for Multi-AZ DB clusters.	21 marzo 2024
Estensione del supporto per Amazon RDS	La creazione o il ripristino di un database RDS per MySQL 5.7 o RDS per PostgreSQ L 11 ora registra automatic amente quel database nel supporto esteso di Amazon RDS, in modo che le applicazi oni esistenti continuino a funzionare così come sono. Puoi disattivare il supporto esteso di RDS per evitare addebiti dopo la data di fine del supporto RDS standard per il motore di database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'estensione del supporto per Amazon RDS.	21 marzo 2024

Integrazione di RDS per Db2 con AWS License Manager	RDS per Db2 è ora integrato con. AWS License Manager Se si utilizza il modello Bring your own license (BYOL), l'AWS License Managerin tegrazione aiuta a monitorar e l'utilizzo della licenza Db2 all'interno dell'organizzazion e. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione con. AWS License Manager	20 marzo 2024
Rotazione dei certificati CA per i cluster di database Multi-AZ	Ora puoi ruotare i certificati CA per i cluster di database Multi-AZ. Prendi in considera zione l'utilizzo di uno dei nuovi certificati CA rds-ca-rs a 2048-g1, rds-ca-rsa 4096-g1 o 384-g1. rds-ca-ecc Per ulteriori informazioni, consulta Rotazione del SSL/TLS certificato.	6 marzo 2024
Amazon RDS supporta l'archiviazione io2 Block Express	Ora puoi creare istanze database RDS che utilizzano il tipo di archiviazione io2 Block Express. Per ulteriori informazi oni, consulta Archiviazione io2 Block Express.	6 marzo 2024

RDS Custom per Oracle supporta le classi di istanza database db.r5b e db.x2iedn	È ora possibile utilizzare le classi di istanza db.r5b e db.x2iedn per le istanze database RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per SQL Server.	4 marzo 2024
RDS Custom per Oracle è disponibile nella Regione Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	È possibile creare istanze database RDS Custom per Oracle nella Regione Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti). Per una tabella che mostra tutte le aree supportateRegioni AWS, consulta Regioni supportate e motori DB per RDS Custom for Oracle.	4 marzo 2024
Nuova politica AWS gestita	Amazon RDS ha aggiunto una nuova policy gestita denominata `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` per consentire a RDS Custom di eseguire azioni di automazione e attività di gestione del database tramite un profilo di EC2 istanza. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	27 febbraio 2024

Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.7, 10.6.17, 10.5.24 e 10.4.33	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.7, 10.6.17, 10.5.24, and 10.4.33. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	26 febbraio 2024
I cluster di database Amazon RDS Multi-AZ supportano il volume di archiviazione Amazon EBS gp3	I cluster di database Multi-AZ ora supportano i volumi EBS basati su SSD gp3. Per ulteriori informazioni, consulta Archiviazione gp3.	26 febbraio 2024
Supporto Amazon RDS per la Gestione dei segreti AWS regione di Israele (Tel Aviv)	Amazon RDS supporta Secrets Manager nella Regione Israele (Tel Aviv). Per ulteriori informazioni, consulta Password management with Amazon RDS and Gestione dei segreti AWS (Gestione delle password per Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS).	21 febbraio 2024
Amazon RDS per Db2 supporta la registrazione di log di audit	RDS per Db2 ora supporta la registrazione di log di audit a livello di database. Quando abiliti la registrazione di log di audit per un database RDS per Db2, Amazon RDS registra l'attività del database e archivia i log di audit in Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Registrazione di log di audit Db2.	15 febbraio 2024

Estensione del supporto per Amazon RDS	Amazon RDS ora abilita automaticamente il supporto esteso di Amazon RDS quando le versioni principali del motore RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL nelle istanze database e nei cluster di database Multi-AZ raggiungono la data di fine del supporto standard RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'estensione del supporto per Amazon RDS.	15 febbraio 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.36	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.36. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	12 febbraio 2024
Amazon RDS supporta le regole di confronto EBCDIC per RDS per Db2	Ora puoi creare database Db2 che utilizzano sequenze di confronto EBCDIC per ordinare i contenuti nei database. Per ulteriori informazioni, consulta Regole di confronto EBCDIC per i database Db2 su Amazon RDS.	29 gennaio 2024
Aggiornamento al certificato CA predefinito	Il certificato CA predefinito è impostato su `rds-ca-rsa2048-g1` . Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo SSL/TLS per crittografare una connessione a un'istanza DB.	26 gennaio 2024

Amazon RDS per PostgreSQL supporta due nuovi formati crate per PL/Rust, croaring-rs e num-bigint	Puoi utilizzare due nuovi formati crate in Amazon RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei formati crate con PL/Rust.	24 gennaio 2024
Amazon RDS per PostgreSQL supporta TLS versione 1.3	È possibile utilizzare Transport Layer Security (TLS) versione 1.3 in RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL.	24 gennaio 2024
Amazon RDS per SQL Server supporta Microsoft SQL Server 2022	Ora puoi creare istanze database RDS Custom per SQL che utilizzano SQL Server 2022. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di RDS Custom for SQL Server.	22 gennaio 2024
Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy AWS gestite	Il `AmazonRDSServiceRolePolicy` ruolo `AWSServiceRoleForRDS` collegato al servizio ha una nuova dichiarazione. IDs Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	19 gennaio 2024

RDS Custom per Oracle supporta la Regione Europa (Parigi)	È possibile creare istanze database RDS Custom per Oracle nella Regione Europa (Parigi). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	18 gennaio 2024
Amazon RDS per MySQL supporta la replica da più origini	Ora puoi utilizzare la funzionalità di replica da più origini su istanze database RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Configuring multi-source replication on RDS for MySQL.	16 gennaio 2024
Amazon RDS supporta MySQL 8.2 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 8.2 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consulta MySQL version 8.2 in the Database Preview environment.	11 gennaio 2024
Server proxy per RDS è disponibile nella Regione Europa (Spagna)	Server proxy per RDS è ora disponibile nella Regione Europa (Spagna). Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	8 gennaio 2024
Amazon RDS è disponibile nella Regione Canada occidentale (Calgary)	Amazon RDS è ora disponibile nella Regione Canada occidentale (Calgary). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	20 dicembre 2023

Amazon RDS per Db2 supporta 5.000 utenti locali	Ora puoi aggiungere fino a 5.000 utenti locali a un elenco di autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta rdsadmin.add_user.	20 dicembre 2023
Amazon RDS supporta la visualizzazione e la risposta ai suggerimenti	I suggerimenti di Amazon RDS ora includono consigli proattivi basati su soglie e consigli reattivi basati su machine learning relativi a RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Recommendations from Amazon RDS.	19 dicembre 2023
Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.6, 10.6.16, 10.5.23 e 10.4.32	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.6, 10.6.16, 10.5.23 e 10.4.32. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	12 dicembre 2023
Amazon RDS introduce le integrazioni Zero-ETL con Amazon Redshift (anteprima)	Le integrazioni Zero-ETL forniscono una soluzione completamente gestita per rendere disponibili i dati transazionali in Amazon Redshift in pochi secondi dalla loro scrittura su un'istanza database RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Amazon RDS zero-ETL integrations with Amazon Redshift (preview).	28 novembre 2023

Amazon RDS supporta i motori di database IBM Db2	Ora puoi eseguire motori di database IBM Db2 in Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS for Db2.	27 novembre 2023
RDS per PostgreSQL supporta gli aggiornamenti delle versioni principali a PostgreSQL 16.1 e delle versioni secondarie a 15.5, 14.10, 13.13, 12.17 e 11.22	Con RDS per PostgreSQL, è ora possibile aggiornare il motore di database alla versione principale 16.1 e le versioni secondarie alla 15.5, 14.10, 13.13, 12.17 e 11.22. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del motore di database PostgreSQL per Amazon RDS.	17 novembre 2023
RDS Custom per Oracle supporta i gruppi di opzioni	È possibile creare o modificare un gruppo di opzioni e associarlo a un'istanza database RDS Custom per Oracle. L'opzione `Timezone` è ora supportata. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo d gruppi di opzioni in RDS Custom per Oracle.	17 novembre 2023

Amazon RDS per MySQL supporta il plug-in per la replica dei gruppi	È ora possibile configurare un cluster attivo-attivo con istanze database RDS per MySQL versione 8.0.35 o successiv e utilizzando il plug-in per la replica dei gruppi sviluppat o e gestito dalla Community MySQL. Per ulteriori informazi oni, consulta Configurazione di cluster attivi-attivi in RDS per MySQL.	17 novembre 2023
Server proxy per Amazon RDS supporta RDS per PostgreSQ L 16.1	Ora puoi creare proxy utilizzan do Server proxy per RDS per istanze database RDS per PostgreSQL 16.1. Per ulteriori informazioni, consultar e Utlizzo Proxy di Amazon RDS.	17 novembre 2023
RDS Custom per SQL Server supporta Microsoft SQL Server 2019 Developer Edition	È possibile creare istanze database RDS Custom per SQL Server che utilizzano SQL Server 2019 Developer Edition. Per ulteriori informazi oni, vedi l'argomento Modello Porta i tuoi media (BYOM) con RDS Custom per SQL Server.	16 novembre 2023

Aggiornamenti della versione secondaria dei cluster di database Multi-AZ con tempo di inattività minimo	Ora, quando si esegue un aggiornamento di versione secondaria di un cluster di database Multi-AZ, Amazon RDS aggiorna le istanze database dell'istanza di lettura prima dell'istanza di scrittura , riducendo così in modo significativo il tempo di inattività. Puoi ridurre ulteriormente il tempo di inattività a un secondo o meno utilizzando Server proxy per RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	16 novembre 2023
RDS per SQL Server supporta Microsoft SQL Server 2022	Ora puoi creare istanze database RDS che utilizzano SQL Server 2022. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	15 novembre 2023

RDS per MySQL supporta l'aggiornamento degli snapshot dalla versione 5.7 alla 8.0	È ora possibile aggiornare la versione del motore di uno snapshot RDS per MySQL dalla versione 5.7 alla versione 8.0. È possibile farlo utilizzando o utilizzando Console di gestione AWS l'API `ModifyDBSnapshot` RDS o. AWS CLI Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di una versione del motore di snapshot di database MySQL.	15 novembre 2023
RDS Custom per SQL Server supporta il recupero point-in-time di 10.000 database	Ora puoi creare fino a 1.000 database idonei per il backup completo e il recupero point-in-time sull'istanza database RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un'istanza a RDS Custom per SQL Server in un determinato momento.	15 novembre 2023

RDS Custom per SQL Server supporta l'utilizzo di una chiave master del servizio	RDS Custom per SQL Server ora supporta l'utilizzo di una chiave master del servizio (SMK). Una SMK consente di crittografare oggetti come le credenziali e di utilizzare funzionalità di SQL Server come TDE e crittografia a colonne. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di una chiave master del servizio con RDS Custom per SQL Server.	13 novembre 2023
Amazon RDS supporta MySQL 8.1 nell'ambiente di anteprima del database	MySQL 8.1 è ora disponibile nell'ambiente Database Preview negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per maggiori informazioni, consulta MySQL versione 8.1 nell'ambiente di anteprima del database.	10 novembre 2023
RDS supporta MySQL 8.0.35 e MySQL 5.7.44	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.35 e 5.7.44. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	9 novembre 2023
Server proxy per RDS supporta i cluster di database Multi-AZ	Server proxy per RDS ora supporta la connessione a cluster database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo degli endpoint Amazon RDS Proxy.	9 novembre 2023

RDS Custom for Oracle è disponibile in AWS GovCloud (US) Regions	Amazon RDS è ora disponibile nelle AWS GovCloud (US) Regions. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	9 novembre 2023
Scritture ottimizzate per Amazon RDS supporta la classe di istanza database db.m5	Scritture ottimizzate per Amazon RDS ora supporta la classe di istanza database db.m5. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB e Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL.	9 novembre 2023
Amazon RDS per Oracle supporta la configurazione multi-tenant dell'architettura CDB	Con la funzionalità multi-tenant di RDS per Oracle, RDS offre un'architettura e un'esperienza Oracle multitenant completamente gestite per i database Oracle. È possibile utilizzare RDS APIs per creare più PDBs database tenant in un CDB. RDS offre la configurazione multi-tenant dell'architettura CDB come alternativa alla configurazione a tenant singolo legacy. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione multi-tenant dell'architettura CDB.	8 novembre 2023

Amazon RDS esporta i parametri di Performance Insights in Amazon CloudWatch	Performance Insights ti consente di esportare i dashboard delle metriche preconfigurati o personalizzati su Amazon. CloudWatch I dashboard delle metriche esportate possono essere visualizzati nella console. CloudWatch Puoi anche esportare un widget metrico di Performance Insights selezionato e visualizzare i dati delle metriche nella CloudWatch console. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione delle metriche di Performance Insights in. CloudWatch	8 novembre 2023
Amazon RDS Custom per Oracle consente di aggiornare il sistema operativo su un'istanza database	È ora possibile aggiornare il database o il sistema operativo per un'istanza database RDS Custom per Oracle utilizzando il comando CLI `modify-db-instance` . Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di un'istanza database per Amazon RDS Custom for Oracle.	7 novembre 2023

Server proxy per RDS supporta il protocollo esteso per RDS per PostgreSQL	È ora possibile eseguire protocolli di query estesi su un'istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consultare Utlizzo Proxy di Amazon RDS.	6 novembre 2023
Supporto RDS per PostgreSQL per implementazioni RDS Blue/Green	È ora possibile creare una blue/green distribuzione da un'istanza DB RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Using Amazon RDS Blue/Green Deployments per gli aggiornamenti del database.	26 ottobre 2023
Aggiornamento delle politiche gestite AWS	Le policy gestite `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` e `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` ora includono `Sid` (ID istruzione) come identificativo nell'istruzione della policy. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	23 ottobre 2023
RDS Custom per Oracle supporta la Regione Europa (Milano)	Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	23 ottobre 2023

Abilitazione di Scritture ottimizzate per RDS sui database esistenti	Ora puoi abilitare Scritture ottimizzate per RDS su un'istanza database esistente anche se è stata creata con una versione del motore, una classe di istanza database o una configurazione del file system che non supporta la funzionalità. Per ulteriori informazioni, consulta Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente per RDS per MySQL e Abilitazione delle scritture ottimizzate per RDS in un database esistente per RDS per MariaDB.	19 ottobre 2023
Amazon RDS supporta l'utilizzo di un volume di log dedicato (DLV).	Ora puoi utilizzare un volume di log dedicato (DLV) con RDS per MariaDB, RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL. DLVs sono ideali per database con storage allocato di grandi dimensioni, requisiti di I/O al secondo (IOPS) elevati o carichi di lavoro sensibili alla latenza. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di un volume di log dedicato (DLV).	17 ottobre 2023

Amazon RDS per PostgreSQL, MySQL e MariaDB supportano nuove classi di istanza database	Puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono PostgreSQL, MySQL e MariaDB che utilizzano le classi di istanza database db.m6.in, db.m6idn, db.r6.in e db.r6.idn. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	12 ottobre 2023
Amazon RDS per PostgreSQL supporta pgactive	L'estensione pgactive è disponibile in Amazon RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle estensioni PostgreSQL con Amazon RDS per PostgreSQL.	9 ottobre 2023
RDS Custom per Oracle è disponibile nella regione Asia Pacific (Giacarta)	È possibile creare istanze database RDS Custom per Oracle nella Regione Asia Pacifico (Giacarta). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	5 ottobre 2023

RDS Custom per SQL Server supporta nove regole di confronto a livello di server	RDS Custom per SQL Server ora supporta un'ampia gamma di regole di confronto dei server, con codifica tradizionale e UTF-8, per le versioni locali SQL_Latin, giapponese, tedesco e arabo. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle regole di confronto e supporto caratteri per istanze database RDS Custom per SQL Server.	26 settembre 2023
AWSAggiornamento delle autorizzazioni relative alle policy gestite	Il ruolo `AWSServiceRoleForRDSCustom` collegato al servizio dispone `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` di nuove autorizzazioni che consentono a RDS Custom di creare, modificare ed eliminare le regole gestite. EventBridge Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	20 settembre 2023

Amazon RDS pubblica i parametri dei contatori di Performance Insights su Amazon CloudWatch	La funzione matematica dei parametri DB_PERF_INSIGHTS nella console CloudWatch consente di interrogare i contatori di Amazon RDS for Performance Insights. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di CloudWatch allarmi per monitorare Amazon RDS.	20 settembre 2023
Performance Insights supporta statistiche a livello digest per Server	Quando utilizzi Performance Insights, puoi visualizzare le statistiche SQL sia a livello di istruzione che di digest per Amazon RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi delle query in esecuzione in SQL Server.	18 settembre 2023
Amazon RDS per PostgreSQL, MySQL e MariaDB supportano i tipi di classi di istanza database db.m6.id e db.r6.id	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono PostgreSQL, MySQL e MariaDB che utilizzano le classi di istanza database di tipo db.m6g.x e db.r6g.x. Questi tipi offrono storage SSD NVMe locale. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	11 settembre 2023

Supporto per aggiornamenti della versione principale per cluster database muti-AZ Amazon RDS per PostgreSQL	Ora è possibile eseguire aggiornamenti della versione principale dei cluster database multi-AZ RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	7 settembre 2023
Amazon RDS supporta MariaDB 10.11.5, 10.6.15, 10.5.22 e 10.4.31	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11.5, 10.6.15, 10.5.22 e 10.4.31. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	7 settembre 2023
Estensione del supporto di Amazon RDS	Amazon RDS annuncia la possibilità a breve di continuare a eseguire le versioni principali del motore RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL nelle istanze database oltre la data di fine del supporto RDS standard. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'estensione del supporto per Amazon RDS.	1 settembre 2023
RDS Custom supporta l'avvio e l'arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server	RDS Custom ora supporta l'avvio e l'arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Avvio e arresto di un'istanza database RDS Custom per SQL Server.	31 agosto 2023

Scritture ottimizzate per Amazon RDS supporta la classe di istanza database db.r5	Scritture ottimizzate per Amazon RDS ora supporta la classe di istanza database db.r5. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB e Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL.	31 agosto 2023
Amazon RDS per Oracle supporta l'aggiornamento automatico dei file del fuso orario per CDBs	Con l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, è possibile aggiornare il file di fuso orario corrente alla versione più recente del database container (CDB) RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico del file di fuso orario Oracle.	29 agosto 2023
Scritture ottimizzate per Amazon RDS supporta le classi di istanza database db.m6g e db.m6i	Scritture ottimizzate per Amazon RDS ora supporta le classi di istanza database db.m6g e db.m6i. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB e Prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL.	28 agosto 2023

Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.11	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.11. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	21 agosto 2023
Aggiornamento AWS delle autorizzazioni delle policy gestite	La policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato ai servizi `AWSServiceRoleForRDSCustom` dispone di nuove autorizzazioni che consentono a RDS Custom di creare interfacce di rete. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	18 agosto 2023
Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy AWS gestite	La policy gestita `AmazonRDSFullAccess` dispone di nuove autorizzazioni che consentono di generare, visualizzare ed eliminare il report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	17 agosto 2023

Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy AWS gestite	L'aggiunta di nuove autorizzazioni alla policy gestita `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` e l'aggiunta di una nuova policy gestita `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` consente di generare un report di analisi del carico del database per un periodo di tempo. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	16 agosto 2023
Amazon RDS supporta l'analisi delle prestazioni per un periodo di tempo	Performance Insights consente di creare e visualizzare report di analisi delle prestazioni per un periodo di tempo specifico. Il report fornisce gli approfondimenti identificati e i suggerimenti per risolvere problemi relativi alle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi del carico del database per un periodo di tempo.	16 agosto 2023

Amazon RDS Custom per Oracle supporta le classi di istanza database db.r5b e db.x2iedn	È ora possibile utilizzare le classi di istanza db.r5b e db.x2iedn per le istanze database RDS Custom for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.	16 agosto 2023
Amazon RDS Custom per Oracle supporta le classi di istanza database db.m6i, db.r6i e db.t3	È ora possibile utilizzare le classi di istanza db.m6i, db.r6i e db.t3 per le istanze database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto delle classi di istanza database per RDS Custom per Oracle.	15 agosto 2023
Amazon RDS per PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 16 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database	La versione 16 Beta 3 di PostgreSQL è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consultare Lavorare sull'ambiente di anteprima del database.	11 agosto 2023
Amazon RDS supporta MySQL 8.0.34 e 5.7.43	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.34 e 5.7.43. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	9 agosto 2023

RDS per SQL Server supporta la visualizzazione dei parametri del sistema operativo per la replica di standby	È ora possibile visualizzare i parametri del sistema operativo per la replica di standby per RDS per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei parametri nella console RDS.	3 agosto 2023
RDS per Oracle supporta Oracle Data Guard per CDBs	RDS per Oracle supporta le repliche di lettura Data Guard per i database container Oracle Database 19c e 21c (). CDBs È possibile creare, gestire e promuovere le repliche di lettura in un CDB, proprio come in un altro CDB, utilizzando l'RDS esistente. APIs Per ulteriori informazioni, consulta Repliche di lettura multi-tenant.	1° agosto 2023
Amazon RDS è disponibile nella regione Israele (Tel Aviv)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Israele (Tel Aviv). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	1° agosto 2023
Amazon RDS supporta Oracle APEX versione 23.1.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 23.1.v1 con Oracle Database 19c e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	26 luglio 2023

Amazon RDS Custom per Oracle supporta un SID Oracle non predefinito	Quando crei un'istanza database RDS Custom per Oracle utilizzando Oracle Database 19c, puoi specifica re un identificatore di sistema Oracle non predefinito (Oracle SID). Questo valore è anche il nome del CDB. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sull'architettura multilocazione.	21 luglio 2023
RDS per SQL Server supporta Active Directory gestito dal cliente	È ora possibile utilizzare Active Directory gestito dal cliente per unire direttame nte le istanze database RDS per SQL Server ai domini Microsoft Active Directory (AD). I domini AD gestiti dal cliente possono essere on-premise o nel cloud. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory gestito dal cliente.	7 luglio 2023
Supporto della funzionalità PostgreSQL di replica logica per cluster database multi-AZ	Puoi utilizzare la funzionalità di replica logica di PostgreSQ L con il cluster database multi-AZ per replicare e sincroniz zare singole tabelle anziché l'intera istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione della replica logica PostgreSQL con cluster di database Multi-AZ per Amazon RDS.	06 luglio 2023

Amazon RDS per PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 16 Beta 2 nell'ambiente di anteprima del database	La versione 16 Beta 2 di PostgreSQL è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consultare Lavorare sull'ambiente di anteprima del database.	06 luglio 2023
Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy gestite AWS	La policy `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` del ruolo collegato ai servizi `AWSServiceRoleForRDSCustom` dispone di nuove autorizzazioni che consentono a RDS Custom per Oracle di utilizzare gli snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	23 giugno 2023
RDS supporta MariaDB versione 10.6.14, 10.5.21 e 10.4.30	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.6.14, 10.5.21 e 10.4.30. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	22 giugno 2023

RDS supporta MySQL 8.0.33 e 5.7.42	Puoi ora creare creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.33 e 5.7.42. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	15 giugno 2023
RDS supporta MariaDB 10.6.13, 10.5.20, 10.4.29 e 10.3.39	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.6.13, 10.5.20, 10.4.29 e 10.3.39. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	15 giugno 2023
RDS per Oracle supporta le tablespace trasportabili	È possibile migrare i dati da un database Oracle on-premise a un'istanza database RDS per Oracle utilizzando le tablespace trasportabili. Questa tecnica non richiede licenze aggiuntive ed è la tecnica di migrazione con il minor tempo di inattività. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione utilizzando le tablespace trasportabili Oracle.	15 giugno 2023
Amazon RDS supporta Server proxy per RDS con RDS per MariaDB versione 10.6	Ora puoi creare un Server proxy per RDS con un database RDS per MariaDB versione 10.6. Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	15 giugno 2023

RDS Custom per SQL Server supporta il modello di servizio Porta i tuoi media (BYOM)	Ora puoi creare una versione del motore personalizzato (CEV) utilizzando i tuoi media SQL Server. Per ulteriori informazioni, vedi l'argomento Modello Porta i tuoi media (BYOM) con RDS Custom per SQL Server.	8 giugno 2023
RDS per Oracle può convertire un database Oracle 19c non CDB in un database CDB	Se l'istanza database esegue Oracle Database 19c con RU di aprile 2021 o versione successiva, è possibile convertire un database non CDB in un database CDB (database container). Dopo aver convertito l'architettura, è possibile aggiornare il database CDB versione 19c a un database CDB versione 21c. Questo passaggio è necessario perché non è possibile aggiornare il database e convertire l'architettura utilizzando un unico comando. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alla Conversione di un database non CDB RDS per Oracle in un database CDB.	31 maggio 2023

Cluster database multi-AZ disponibili nelle regioni Cina	I cluster DB Multi-AZ sono ora disponibili in Cina (Pechino) e Regioni AWS Cina (Ningxia) . Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.	30 maggio 2023
Letture ottimizzate per Amazon RDS supporta i cluster database multi-AZ	Letture ottimizzate per Amazon RDS ora supporta i cluster database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni delle query migliorate per RDS per MySQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS e Prestazioni delle query migliorate per RDS per PostgreSQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS.	30 maggio 2023
RDS Custom per Oracle supporta la Regione Asia Pacifico (Giacarta)	Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	29 maggio 2023

Creare una replica di lettura dell'istanza database con un cluster database RDS per PostgreSQL Multi-AZ di origine	Ora è possibile creare una replica di lettura dell'istanza database con un cluster database RDS per PostgreSQL Multi-AZ come origine. In precedenza, era supportato solo RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alla creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster di database Multi-AZ.	24 maggio 2023
Amazon RDS fornisce dati e CloudWatch parametri combinati di Performance Insights nella dashboard di Performance Insights.	Amazon RDS ora offre una visualizzazione consolidata di Performance Insights e delle CloudWatch metriche nella dashboard di Performance Insights. Per ulteriori informazioni, consulta Viewing combined metrics with the Performance Insights dashboard.	24 maggio 2023

Letture ottimizzate per Amazon RDS disponibili nelle regioni della Cina	Letture ottimizzate per Amazon RDS è ora disponibile nelle Regioni AWS Cina (Pechino) e Cina (Ningxia). Per ulteriori informazioni, vedi Prestazioni delle query migliorate per RDS per MariaDB con Letture ottimizzate per Amazon RDS e Prestazioni delle query migliorate per RDS per MySQL con Letture ottimizzate per Amazon RDS.	24 aprile 2023
Supporto Amazon RDS per le Gestione dei segreti AWS regioni della Cina	Amazon RDS supporta Secrets Manager nelle regioni Cina (Pechino) e Cina (Ningxia). Per ulteriori informazioni, consulta Password management with Amazon RDS and Gestione dei segreti AWS (Gestione delle password per Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS).	20 aprile 2023

RDS Custom for Oracle supporta il riutilizzo dell'AMI IDs per nuovi CEVs	Quando crei una versione del motore personalizzato (CEV), RDS Custom per Oracle usa per impostazione predefinita la Amazon Machine Image (AMI) più recente disponibi le. Ora puoi specificare un ID AMI utilizzato in una CEV precedente. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla creazione di una CEV.	19 aprile 2023
Amazon RDS supporta la pubblicazione di eventi contenenti tag agli abbonati degli argomenti	Le notifiche di eventi di Amazon RDS inviate ad Amazon Simple Notificat ion Service (Amazon SNS) o EventBridge Amazon ora contengono tag di evento nel corpo del messaggio. Questi tag forniscono i dati sulle risorse interessati dall'even to del servizio. Per ulteriori informazioni, consulta Tag e attributi delle notifiche eventi di Amazon RDS.	17 aprile 2023
Acquisto di istanze riservate per un cluster di database Multi-AZ	Ora puoi acquistare istanze database riservate per un cluster di database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle istanze database riservate per un cluster di database Muti-AZ.	12 aprile 2023

Amazon RDS supporta le classi di istanza db.m7g e db.r7g	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza db.m7g e db.r7g per le istanze database RDS per MySQL, RDS per MariaDB e RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	12 aprile 2023
Aggiornamento delle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi per Amazon RDS Custom	Ora `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` concede autorizzazioni aggiuntive per consentire a RDS Custom per SQL Server di utilizzare Amazon SQS e creare snapshot. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo agli aggiornamenti sulle policy gestite da AWS.	6 aprile 2023

Migrazione a un cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL utilizzando una replica di lettura	Ora puoi utilizzare una replica di lettura per eseguire la migrazione di un'implem entazione Single-AZ o di un'implementazione di istanza database Multi-AZ RDS per MySQL a un'implementazione di cluster di database Multi-AZ RDS per MySQL con tempi di inattività ridotti. Per ulteriori informazioni, consulta Migrating to a Multi-AZ DB cluster using a read replica (Migrazione a un cluster di database multi-AZ tramite una replica di lettura).	6 aprile 2023
Creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster di database Multi-AZ	Ora puoi creare una replica di lettura dell'istanza DB da un cluster DB Multi-AZ per superare la capacità di calcolo del cluster di origine. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alla creazione di una replica di lettura di un'istanza database da un cluster di database Multi-AZ.	6 aprile 2023

Amazon RDS Custom per SQL Server supporta le implementazioni Multi-AZ	Puoi creare un'implementazione Multi-AZ con RDS Custom per SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alla gestione di un'implementazione Multi-AZ per RDS Custom per SQL Server.	6 aprile 2023
Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy AWS gestite	Le `AmazonRDSReadOnlyAccess` policy `AmazonRDSFullAccess` and ora concedono autorizzazioni aggiuntive per consentire la visualizzazione dei risultati di Amazon DevOps Guru nella console RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	30 marzo 2023
Amazon RDS supporta Oracle APEX versione 22.2.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 22.2.v1 con tutte le versioni supportate di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	30 marzo 2023

Amazon DevOps Guru disponibile per RDS per PostgreSQL	RDS per PostgreSQL ti avvisa delle anomalie recenti rilevate da Amazon Guru. DevOps La pagina dei dettagli del database della console ti avvisa delle anomalie correnti e verificatesi nelle ultime 24 ore. DevOpsGuru pubblica approfondimenti proattivi con consigli per aiutare a risolvere i problemi nei database RDS per PostgreSQL prima che si verifichino. Per ulteriori informazioni, consulta Come funziona Guru for RDS. DevOps	30 marzo 2023
RDS Custom supporta il volume di archiviazione Amazon EBS gp3	RDS Custom per Oracle e RDS Custom per SQL Server supportano entrambi i volumi EBS basati su SSD io1, gp2 e gp3. Per ulteriori informazioni, vedere Requisiti generali per RDS Custom per Oracle e Requisiti generali per RDS Custom per Oracle.	29 marzo 2023

Aggiornamento delle autorizzazioni delle policy AWS gestite	Le `AmazonRDSReadOnlyAccess` politiche `AmazonRDSFullAccess` and ora concedono autorizzazioni aggiuntive ad Amazon. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	16 marzo 2023
RDS Proxy è disponibile nelle regioni della Cina	RDS Proxy è ora disponibile nelle regioni Cina (Pechino) e Cina (Ningxia). Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	15 marzo 2023
RDS Proxy è disponibile nella regione Asia Pacific (Giacarta)	RDS Proxy è ora disponibile nella regione Asia Pacific (Giacarta). Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	8 marzo 2023
Scritture ottimizzate per Amazon RDS migliora le prestazioni delle transazioni di scrittura per RDS per MariaDB	Puoi migliorare le prestazioni delle transazioni di scrittura per le istanze database RDS per MariaDB con Scritture ottimizzate per Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MariaDB.	7 marzo 2023

Amazon RDS per PostgreSQL versioni 15.2	Le nuove funzionalità di Amazon RDS per PostgreSQL 15.2 includono il comando SQL standard "MERGE" per le query SQL condizionali, miglioramenti delle prestazioni per l'ordinamento in memoria e basato su disco e il supporto per il commit in due fasi e il filtro riga/colonna per la replica logica.	27 febbraio 2023
RDS Custom per Oracle è disponibile nelle regioni Canada (Centrale) e Sud America (San Paolo)	Per una tabella che mostra tutte le aree supportateRegioni AWS, consulta Regioni supportate e motori DB per RDS Custom for Oracle.	22 febbraio 2023
Amazon RDS supporta backup automatici tra regioni per RDS per MariaDB e RDS per MySQL	Ora puoi replicare gli snapshot di database e i log delle transazioni tra le Regioni AWS per le istanze database RDS per MariaDB e RDS per MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Replica dei backup automatici in un'altra Regione AWS.	22 febbraio 2023

Amazon RDS per Oracle supporta il preavviso degli aggiornamenti automatici della versione secondaria	RDS ti notifica in anticipo la data in cui sarà disponibile una nuova versione secondaria del motore RDS per Oracle. RDS inizia a pianificare gli aggiornamenti automatici della versione secondaria delle istanze database RDS per Oracle a partire dalla data di disponibilità. Per ulteriori informazioni, consulta Prima di pianificare un aggiornamento automatico della versione secondaria.	21 febbraio 2023

Amazon RDS per SQL Server supporta i flussi di attività del database	È ora possibile monitorare un'istanza database SQL Server utilizzando i flussi di attività del database. Un'istanza database SQL Server dispone dell'audit del server gestito da Amazon RDS. È possibile definire le policy per registrare gli eventi del server nelle specifiche di audit del server. È possibile creare una specifica di audit del database e definire le policy per registrare gli eventi del database. Il flusso di attività viene raccolto e trasmesso a Amazon Kinesis. Da Kinesis, puoi monitorare il flusso di attività per eseguire ulteriori analisi. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database.	15 febbraio 2023
RDS supporta MySQL 8.0.32 e 5.7.41	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.32 e 5.7.41. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	7 febbraio 2023

Amazon RDS per Oracle supporta nuove suite di cifratura per SSL	Se esegui Oracle Database 19c o 21c, puoi specificare sei nuove suite di cifratura nell'opzione SSL per RDS per Oracle. Queste suite supportano FIPS e sono conformi agli standard FedRAMP. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Secure Sockets Layer.	3 febbraio 2023
Amazon RDS per Oracle supporta nuove suite di cifratura per Oracle Enterprise Manager	È possibile utilizzare quattro nuove suite di crittografia conformi agli standard FedRAMP per l'opzione OEM. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	3 febbraio 2023
RDS per Oracle supporta i flussi di attività del database nelle regioni Asia Pacifico (Hyderabad), Europa (Spagna) e Medio Oriente (Emirati Arabi Uniti)	Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per flussi di attività del database in Amazon RDS.	27 gennaio 2023

Migrazione a un cluster di database multi-AZ PostgreSQL utilizzando una replica di lettura	Utilizzando una replica di lettura, puoi eseguire la migrazione di un'implementazione single-AZ o di un'implementazione di istanza database multi-AZ RDS per PostgreSQL a un'implementazione di cluster di database multi-AZ RDS per PostgreSQL con tempi di inattività ridotti. Per ulteriori informazioni, consulta Migrating to a Multi-AZ DB cluster using a read replica (Migrazione a un cluster di database multi-AZ tramite una replica di lettura).	23 gennaio 2023
Amazon RDS è disponibile nella Regione Asia Pacifico (Melbourne)	Amazon RDS è ora disponibile nella Regione Asia Pacifico (Melbourne). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	23 gennaio 2023
RDS per MariadB supporta l'imposizione delle connessioni SSL/TLS	RDS per MariadB ora supporta l' SSL/TLS imposizione delle connessioni impostando il parametro su. `require_secure_transport` `ON` Per ulteriori informazioni, consulta Richiedere tutte SSL/TLS le connessioni a un'istanza DB MariaDB.	19 gennaio 2023

Amazon RDS Optimized Reads migliora le prestazioni delle query per RDS per MariaDB	Puoi ottenere un'elaborazione delle query più rapida per le istanze database RDS per MariaDB con Amazon RDS Optimized Reads. Per ulteriori informazioni, consulta Improving query performance for RDS for MariaDB with Amazon RDS Optimized Reads (Prestazioni delle query migliorate per RDS per MariaDB con Amazon RDS Optimized Reads).	11 gennaio 2023
Ripristino di uno snapshot di cluster di database multi-AZ in un'istanza database	Ora puoi ripristinare uno snapshot di cluster di database multi-AZ in un'implementazione single-AZ o in un'implementazione di istanza database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Restoring from a Multi-AZ DB cluster snapshot to a DB instance (Ripristino di uno snapshot di cluster di database multi-AZ a un'istanza database).	10 gennaio 2023

Specifica dell'autorità di certificazione (CA) durante la creazione dell'istanza database	Ora è possibile specifica re quale CA utilizzare per il certificato del server di un'istanza database durante la creazione dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Certifica te authorities (Autorità di certificazione).	5 gennaio 2023
RDS Custom per SQL Server supporta le versioni del motore personalizzate	Una versione del motore personalizzata (CEV) per RDS Custom per SQL Server è una Amazon Machine Image (AMI) con Microsoft SQL Server preinstallato. Scegli un'AMI Amazon EC2 Windows da utilizzare come immagine di base e puoi installare altro software sul sistema operativo (OS). È possibile personalizzare la configura zione del sistema operativo e di SQL Server per soddisfar e le esigenze aziendali. Per ulteriori informazioni, consulta Working with custom engine versions for RDS Custom for SQL Server (Utilizzo di versioni del motore personali zzate per RDS Custom per SQL Server).	28 dicembre 2022

Usa Amazon RDS Blue/Green Deployments, disponibile in modalità aggiuntiva Regioni AWS	La funzionalità Blue/Green Implementazioni è ora disponibile nelle regioni Cina (Pechino) e Cina (Ningxia) . Per ulteriori informazioni, consulta Using Amazon RDS Blue/Green Deployments per gli aggiornamenti del database.	22 dicembre 2022
Aggiornamento alle autorizzazioni del ruolo collegato ai servizi di IAM	La RDSService RolePolicy politica di Amazon ora concede autorizzazioni aggiuntive a. Gestione dei segreti AWS Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti di Amazon RDS sulle policy gestite da AWS.	22 dicembre 2022
Amazon RDS supporta la ridenominazione di un cluster di database multi-AZ	Ora è possibile rinominare un cluster di database multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Renaming a Multi-AZ DB cluster (Ridenominazione di un cluster di database multi-AZ).	22 dicembre 2022

Amazon RDS si integra con la gestione Gestione dei segreti AWS delle password	Amazon RDS può gestire la password dell'utente master per un'istanza database o un cluster di database multi-AZ in Secrets Manager. Per ulteriori informazioni, consulta Password management with Amazon RDS and Gestione dei segreti AWS (Gestione delle password per Amazon RDS e Gestione dei segreti AWS).	22 dicembre 2022
Amazon RDS Optimized Writes supporta le classi di istanza database db.r6g e db.r6gd	Amazon RDS Optimized Writes ora supporta le classi di istanza database db.r6g e db.r6gd. Per ulteriori informazioni, consulta Improving write performance with Amazon RDS Optimized Writes (Prestazioni di scrittura migliorate con Amazon RDS Optimized Writes).	22 dicembre 2022
Amazon RDS Custom per Oracle supporta nuovi Regioni AWS	È possibile creare istanze database RDS Custom per Oracle nelle regioni Asia Pacifico (Seoul) e Asia Pacifico (Osaka-Locale). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per RDS Custom per Oracle.	21 dicembre 2022

Amazon RDS on AWS Outposts supporta le repliche di lettura	Ora è possibile creare una replica di lettura da un'istanza database MySQL o PostgreSQL di RDS su Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Creating read replicas for Amazon RDS on AWS Outposts (Creazione di repliche di lettura per Amazon RDS su AWS Outposts).	19 dicembre 2022
RDS Custom per Oracle supporta la modifica della classe di istanza database	Ora è possibile modificare la classe dell'istanza database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifying your RDS Custom for Oracle DB instance (Modifica dell'istanza database RDS Custom per Oracle).	16 dicembre 2022
RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL supportano le classi di istanza database db.x2iedn	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza database db.x2iedn per le istanze database RDS per MySQL e RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	14 dicembre 2022

Amazon RDS Optimized Writes supporta le classi di istanza database db.x2iedn	Amazon RDS Optimized Writes ora supporta le classi di istanza database db.x2iedn . Per ulteriori informazioni, consulta Improving write performance with Amazon RDS Optimized Writes (Prestazioni di scrittura migliorate con Amazon RDS Optimized Writes).	14 dicembre 2022
Amazon RDS supporta la copia di gruppi di opzioni database quando si copiano gli snapshot di database	Ora puoi copiare un gruppo di opzioni Account AWS come parte di una richiesta di copia istantanea sui database RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni su gruppi di opzioni.	13 dicembre 2022
Amazon RDS supporta Server proxy per RDS con RDS per PostgreSQL versione 14	Ora è possibile creare un Server proxy per RDS con un database RDS per PostgreSQ L versione 14. Per ulteriori informazioni sul proxy RDS, consulta Utilizzo di Server proxy per Amazon RDS.	13 dicembre 2022

Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza db.x2idn, db.x2iedn e db.x2iezn	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza db.x2idn, db.x2iedn e db.x2iezn per le istanze database Amazon RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Motori DB supportati per classi di istanza database e Classi di istanza RDS per Oracle supportate.	12 dicembre 2022
Le istanze database RDS per PostgreSQL supportano Trusted Language Extensions per PostgreSQL	Trusted Language Extensions per PostgreSQL è un kit di sviluppo open source che ti consente di creare estensioni di PostgreSQL ad alte prestazioni ed eseguirle in modo sicuro sulla tua istanza database RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Working with Trusted Language Extensions for PostgreSQL (Utilizzo di Trusted Language Extensions per PostgreSQL).	30 novembre 2022

Usa Amazon RDS Blue/Green Deployments per gli aggiornamenti del database	È possibile apportare modifiche a un'istanza database in un ambiente di gestione temporanea e testarle senza influire sull'istanza database di produzione. Quando sei pronto, puoi promuovere l'ambiente di gestione temporanea nel nuovo ambiente di produzione, con tempi di inattività minimi. Per ulteriori informazioni, consulta Using Amazon RDS Blue/Green Deployments per gli aggiornamenti del database.	27 novembre 2022
Amazon RDS Optimized Writes migliora le prestazioni delle transazioni di scrittura per RDS per MySQL	Puoi migliorare le prestazioni delle transazioni di scrittura per le istanze database RDS per MySQL con Amazon RDS Optimized Writes. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo alle prestazioni di scrittura migliorate con Scritture ottimizzate per Amazon RDS per MySQL.	27 novembre 2022

Amazon RDS Optimized Reads migliora le prestazioni delle query per RDS per MySQL	Puoi ottenere un'elaborazione delle query più rapida per le istanze database RDS per MySQL con Amazon RDS Optimized Reads. Per ulteriori informazioni, consulta Prestazioni delle query migliorate con Amazon RDS Optimized Reads.	27 novembre 2022
Amazon RDS è disponibile nella regione Asia Pacific (Hyderabad)	Amazon RDS ora è disponibile nella regione Asia Pacifico (Hyderabad). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	22 novembre 2022
RDS supporta MariaDB 10.6.11, 10.5.18, 10.4.27 e 10.3.37	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.6.11, 10.5.18, 10.4.27 e 10.3.37. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	18 novembre 2022

RDS Custom per Oracle supporta l'impostazione di parametri di installazione non predefiniti in una versione del motore personalizzata (CEV)	Quando si crea una CEV, è possibile impostare valori non predefiniti per la base Oracle, la home Oracle, il nome e l'ID dell'utente UNIX e il nome e l'ID del gruppo UNIX. In questo modo, è possibile ottenere un maggiore controllo sull'installazione del database nell'istanza database RDS Custom per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione del manifesto CEV.	18 novembre 2022
Amazon RDS supporta Oracle APEX versione 22.1.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 22.1.v1 con tutte le versioni supportate di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	18 novembre 2022
RDS per SQL Server supporta le repliche di lettura tra regioni	Ora è possibile creare una replica di lettura tra regioni per migliorare la capacità di ripristino di emergenza, ridurre la latenza di lettura delle applicazioni ed eseguire l'offload dei carichi di lavoro di lettura dall'istanza database primaria. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura in un altro Regione AWS	16 novembre 2022

Amazon RDS è disponibile nella regione Europa (Spagna)	Amazon RDS ora è disponibile nella regione Europa (Spagna). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	16 novembre 2022
RDS per SQL Server supporta server collegati per database Oracle	Ora è possibile creare un server collegato per accedere a database Oracle esterni per leggere dati ed eseguire comandi SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Linked Servers with Oracle OLEDB with RDS for SQL Server (Server collegati con Oracle OLEDB con RDS per SQL Server).	15 novembre 2022
RDS Custom per Oracle supporta Oracle Multitenant	È possibile creare un'istanza database RDS Custom per Oracle come database container (CDB). Dopo la creazione, il CDB contiene la root CDB, il seed PDB e un PDB. È possibile aggiungere altre PDBs manualmente utilizzando Oracle SQL. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica dell'architettura Amazon RDS Custom per Oracle.	15 novembre 2022

Amazon RDS per Oracle supporta l'integrazione Amazon EFS	Se aggiungi l'opzione `EFS_INTEGRATION` al gruppo di opzioni, puoi trasferire i file tra l'istanza database RDS per Oracle e un file system Amazon EFS. Per ulteriori dettagli, consulta Amazon EFS.	15 novembre 2022
RDS supporta MySQL 8.0.31 e 5.7.40	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.31 e 5.7.40. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	10 novembre 2022
Amazon RDS è disponibile nella regione Europa (Zurigo)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Europa (Zurigo). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	09 novembre 2022
L'accesso ai backup dei log delle transazioni è ora disponibile con RDS per SQL Server	Ora è possibile visualizzare e copiare i backup dei log delle transazioni del database in un bucket Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso ai backup dei log delle transazioni.	7 novembre 2022
Cluster DB Multi-AZ supportati in aggiunta Regioni AWS	I cluster DB Multi-AZ sono ora disponibili in aggiunta. Regioni AWS Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per i cluster di database Multi-AZ in Amazon RDS.	4 novembre 2022

Amazon RDS supporta l'archiviazione gp3	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che utilizzano volumi di archiviazione Amazon EBS SSD per uso generico (gp3), che consentono di personalizzare le prestazioni di archiviazione indipendentemente dalla capacità di archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Storage SSD per scopi generici.	4 novembre 2022
Amazon RDS supporta un nuovo evento per gli aggiornamenti del sistema operativo	Amazon RDS ora supporta un nuovo evento di istanza database, RDS-EVENT-0230, nella categoria degli eventi di patch di sicurezza. Questo nuovo evento avvisa quando è disponibile un aggiornamento del sistema operativo per l'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di eventi Amazon RDS e Utilizzo degli aggiornamenti del sistema operativo.	28 ottobre 2022

Amazon RDS per Oracle supporta le classi di istanza ottimizzata per la memoria r5b preconfigurate	Le classi di istanze Oracle DB db.r5b sono ottimizzate per carichi di lavoro che richiedono memoria e storage aggiuntivi e per vCPU. I/O Ad esempio, db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x ha il multithreading attivato e fornisce il doppio della memoria rispetto a db.r5b.4xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza di RDS for Oracle.	27 ottobre 2022
Amazon RDS supporta 15 repliche di lettura per le istanze database MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Ora è possibile creare fino a 15 repliche di lettura per le istanze database MariaDB, MySQL e PostgreSQL. Per ulteriori informazioni sulle repliche di lettura, consulta Uso di repliche di lettura.	20 ottobre 2022
Amazon RDS per PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 15 RC 3 nell'ambiente di anteprima del database	La versione 15 Beta 3 di PostgreSQL è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consultare Lavorare sull'ambiente di anteprima del database.	18 ottobre 2022

Amazon RDS supporta la configurazione automatica della connettività tra un database RDS e un'istanza EC2	Puoi utilizzarlo Console di gestione AWS per configurare la connettività tra un'istanza RDS DB esistente o un cluster DB Multi-AZ e un'istanza. EC2 Per ulteriori informazioni, consulta Connessione automatica di un' EC2 istanza e di un database RDS.	14 ottobre 2022
AWSDriver JDBC per PostgreSQL generalmente disponibile	Il driver AWS JDBC per PostgreSQL è un driver client progettato per RDS per PostgreSQL. Il driver JDBC di AWS per PostgreSQL è ora disponibile a livello generale. Per ulteriori informazioni, vedere Connessione con il driver AWS JDBC per PostgreSQL.	6 ottobre 2022
Amazon RDS per Oracle supporta Oracle APEX versione 21.2.v1	Oracle APEX 21.2 include la patch 33420059. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle APEX version requirements.	3 ottobre 2022
RDS supporta MySQL 5.7.39	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.39. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	29 settembre 2022

RDS supporta MariaDB versione 10.6.10	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.6.10. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	29 settembre 2022
Server proxy per RDS supporta RDS per SQL Server	Ora puoi creare un Server proxy per RDS per un'istanza database RDS che esegue Microsoft SQL Server versione 2014 o successiva. Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	19 settembre 2022
Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.5.17, 10.4.26 e 10.3.36	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.5.17, 10.4.26 e 10.3.36 Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	15 settembre 2022

Amazon RDS per Oracle supporta l'archiviazione delle istanze locali per i dati temporanei	Ora puoi avviare Amazon RDS for Oracle sui tipi di istanze EC2 Amazon db.r5d e db.m5d con il tablespace temporaneo e Database Smart Flash Cache (la cache flash) configurati per utilizzare un instance store. Archiviando i dati temporanei localmente, puoi ottenere latenze di lettura e scrittura inferiori rispetto all'archiviazione standard basata su Amazon EBS. Per ulteriori informazioni, consulta Storing temporary Oracle data in the instance store (Archiviazione dei dati Oracle temporanei nell'archivio istanze).	14 settembre 2022
Approfondimenti sulle prestazioni mostra le prime 25 query SQL	Nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni, la scheda Top SQL (Prime istruzioni SQL) mostra le 25 query SQL che contribuiscono di più al carico del database. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica della scheda Prime istruzioni SQL.	13 settembre 2022

RDS supporta MySQL 8.0.30	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.30. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	9 settembre 2022
Amazon RDS è disponibile nella regione Medio Oriente (EAU)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Medio Oriente (EAU). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	30 agosto 2022
Amazon RDS per SQL Server supporta le sottoscrizioni e-mail SSRS	È ora possibile utilizzare l'estensione SQL Server Reporting Services (SSRS) Email per inviare report agli utenti e sottoscrivere i report sul server di report. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa al supporto per SQL Server Analysis Services in RDS per SQL Server.	26 agosto 2022
RDS per Oracle supporta i backup delle repliche di lettura	È possibile abilitare i backup automatici e creare snapshot manuali delle repliche di RDS per Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo dei backup delle repliche RDS per Oracle.	23 agosto 2022

RDS per Oracle supporta lo switchover su Oracle Data Guard	Uno switchover è un'inversione di ruolo tra un database primario e una replica Oracle montata o aperta. Durante uno switchover, il database primario originale passa a un ruolo di standby, mentre il database in standby originale passa al ruolo primario. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Esecuzione di uno switchover su Oracle Data Guard.	23 agosto 2022
Amazon RDS supporta la configurazione automatica della connettività con un' EC2istanza.	Quando crei un'istanza DB o un cluster DB Multi-AZ, puoi utilizzarli Console di gestione AWS per configurare la connettività tra un'istanza Amazon Elastic Compute Cloud e la nuova istanza DB o cluster DB. Per ulteriori informazioni, consulta Configurare la connettività di rete automatica con un' EC2 istanza per una nuova istanza DB e Configurare la connettività di rete automatica con un' EC2 istanza per un nuovo cluster DB.	22 agosto 2022

RDS Custom per Oracle supporta la promozione delle repliche Oracle	Se si utilizza RDS Custom per Oracle, è possibile promuovere le repliche Oracle gestite utilizzando il comando CLI `promote-read-replica` . Inoltre, è possibile eliminare l'istanza database primario, in modo che RDS Custom per Oracle promuova le repliche Oracle gestite in istanze autonome. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo delle repliche di RDS Custom per Oracle.	5 agosto 2022
RDS per MySQL supporta l'applicazione delle connessioni SSL/TLS	RDS for MySQL ora supporta l' SSL/TLS imposizione delle connessioni impostando il parametro su. `require_secure_transport` `ON` Per ulteriori informazioni, consulta Richiedere una SSL/TLS connessione a un'istanza DB MySQL.	1 agosto 2022

Amazon RDS termina il supporto di Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.2)	Non viene più fornito il supporto della versione 12.1.0.2 per i modelli di licenza BYL e LI. A partire dal 1° agosto 2022, RDS per Oracle inizia a fornire aggiornamenti automatici per istanze database 12c Release 1 (12.1.0.2) e snapshot 12.1.0.2 ripristinati a Oracle Database 19c. Per ulteriori informazioni, consulta la pianificazione della fine del supporto in AWS re:Post.	1 agosto 2022
Il proxy RDS supporta RDS per MariaDB	Ora puoi creare un proxy RDS per un'istanza database RDS che esegue MariaDB versione 10.2, 10.3, 10.4 o 10.5. Il supporto per MariaDB è incluso nella famiglia di motori MySQL. Per ulteriori informazioni su Server proxy per RDS, consulta Using Amazon RDS Proxy.	26 luglio 2022
Amazon RDS per MariaDB supporta le classi di istanza database db.r5b	Ora puoi creare istanze database RDS per MariaDB che eseguono classi di istanza database db.r5b. Per ulteriori informazioni, consulta Motori DB supportati per classi di istanza DB.	25 luglio 2022

RDS per Oracle supporta la modifica dei flussi di attività di database	Se si utilizza RDS per Oracle, è possibile modificare lo stato della policy di controllo di un flusso di attività di database impostandolo su "locked" (bloccato) (impostazione predefinita) o "unlocked" (sbloccato). Anziché interrompere un flusso di attività, è possibile sbloccare lo stato della relativa policy, personalizzare la policy di controllo e quindi bloccare di nuovo lo stato della policy. Per informazioni sui flussi di attività di database, consulta Modifica di un flusso di attività di database.	22 luglio 2022
Approfondimenti sulle prestazioni supporta la regione Asia Pacific (Giacarta)	In precedenza, non era possibile utilizzare Approfondimenti sulle prestazioni nella regione Asia Pacific (Giacarta). Questa limitazione è stata eliminata. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	21 luglio 2022

Microsoft SQL Server 2012 ha raggiunto la fine del supporto su Amazon RDS	Microsoft SQL Server 2012 ha raggiunto la fine del supporto e ciò coincide con il piano Microsoft per terminare il supporto esteso per questa versione il 12 luglio 2022. Qualsiasi istanza Microsoft SQL Server 2012 esistente deve essere aggiornata automaticamente all'ultima versione minore di Microsoft SQL Server 2014 a partire dal 1° giugno 2022. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto Microsoft SQL Server 2012 su Amazon RDS.	12 luglio 2022
RDS supporta MariaDB 10.6.8, 10.5.16, 10.4.25, 10.3.35 e 10.2.44	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.6.8, 10.5.16, 10.4.25, 10.3.35 e 10.2.44. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB supportate in Amazon RDS.	8 luglio 2022

RDS Approfondimenti sulle prestazioni supporta periodi di conservazione aggiuntivi	In precedenza, Approfondimenti sulle prestazioni offriva solo due periodi di conservazione: 7 giorni (impostazione predefinita) o 2 anni (731 giorni). Ora, se devi mantenere i dati sulle prestazioni per più di 7 giorni, puoi specificare da 1 a 24 mesi. Per ulteriori informazioni, consulta Prezzi e conservazione dei dati per Approfondimenti sulle prestazioni.	1 luglio 2022
RDS Custom supporta le regioni Asia Pacifico (Mumbai) ed Europa (Londra)	È possibile creare istanze DB RDS Custom per Oracle e RDS Custom per SQL Server in due nuove istanzeRegioni AWS: Asia Pacifico (Mumbai) ed Europa (Londra). Per ulteriori informazioni, consulta Supporto Regione AWS per RDS Custom per Oracle e Supporto Regione AWS per RDS Custom per SQL Server.	21 giugno 2022

RDS Custom per Oracle supporta Oracle Database 18c e 12c Release 2 (12.2)	Ora puoi creare un CEV per RDS Custom per Oracle utilizzando i file di installazione per Oracle Database 18c e 12c Release 2 (12.2). È possibile utilizzarli CEVs per creare un'istanza RDS Custom for Oracle DB. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle.	21 giugno 2022
I cluster DB Multi-AZ supportano le classi di istanza database db.m5d e db.r5d	Ora puoi creare cluster DB Multi-AZ che utilizzano le classi di istanza database db.m5d e db.r5d. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ e Tipi di classi di istanza database.	21 giugno 2022
Cluster DB Multi-AZ disponibili in aggiunta Regioni AWS	Ora puoi creare cluster DB Multi-AZ nelle seguenti regioni: Europa (Francoforte) ed Europa (Stoccolma). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	21 giugno 2022

RDS per Microsoft SQL Server supporta la migrazione di database che utilizzano Transparent Data Encryption (TDE)	RDS per SQL Server supporta ora la migrazione di database Microsoft SQL Server con TDE attivato, utilizzando backup e ripristino nativi. Per ulteriori informazioni consulta Supporto per Transparent Data Encryption in SQL Server.	14 giugno 2022
Amazon RDS supporta la pubblicazione di eventi su argomenti Amazon SNS crittografati	Amazon RDS può ora pubblicare eventi su Servizio di notifica semplice Amazon (Amazon SNS) con crittografia lato server (SSE) abilitata, per una protezione aggiuntiva degli eventi che contengono dati sensibili. Per ulteriori informazioni, consulta Sottoscrizione alle notifiche eventi di Amazon Redshift.	1 giugno 2022
RDS supporta MySQL 5.7.38	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.38. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	31 maggio 2022

RDS per PostgreSQL supporta le repliche di lettura a cascata	Ora è possibile utilizzare repliche di lettura a cascata con RDS per PostgreSQL versione 14.1 e versioni successive. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo delle repliche di lettura PostgreSQL in Amazon RDS.	4 maggio 2022
Amazon RDS on AWS Outposts supporta operazioni di storage su larga scala e scalabilità automatica	Ora è possibile modificare le dimensioni di archiviazione delle istanze database su Outpost e utilizzare la scalabilità automatica dell'archiviazione. Per maggiori informazioni, consultare Amazon RDS su AWS Outposts supporto per le funzionalità di Amazon RDS.	2 maggio 2022
Cluster DB Multi-AZ disponibili in aggiunta Regioni AWS	Ora puoi creare cluster di database Multi-AZ nelle seguenti regioni: Asia Pacifico (Singapore) e Asia Pacifico (Sydney). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	29 aprile 2022

Amazon RDS supporta la modalità dual-stack	Ora è possibile eseguire le istanze database in modalità dual-stack. In modalità dual-stack, le risorse possono comunicare con l'istanza DB tramite IPv4 o entrambe. IPv6 Per ulteriori informazioni, consulta Assegnazione di indirizzi IP con Amazon RDS.	29 aprile 2022
Amazon RDS pubblica i parametri di utilizzo su Amazon CloudWatch	Il `AWS/Usage` namespace in Amazon CloudWatch include parametri di utilizzo a livello di account per le quote dei servizi Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta i parametri di CloudWatch utilizzo di Amazon per Amazon RDS.	28 aprile 2022
Amazon RDS for MySQL supporta le classi di istanze database db.m6i e db.r6i	Ora puoi utilizzare le classi di istanze database db.m6i e db.r6i per le istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	28 aprile 2022

Amazon RDS for PostgreSQL supporta le classi di istanze database db.m6i e db.r6i	Ora puoi utilizzare le classi di istanze database db.m6i e db.r6i per le istanze database Amazon RDS che eseguono PostgreSQL.. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	27 aprile 2022
Amazon RDS for MariaDB supporta le classi di istanze database db.m6i e db.r6i	Ora puoi utilizzare le classi di istanze database db.m6i e db.r6i per le istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	26 aprile 2022
Amazon RDS on AWS Outposts supporta implementazioni Multi-AZ	Ora puoi creare un'istanza database in standby su un Outpost diverso. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS sul AWS Outposts supporto per le funzionalità di Amazon RDS.	19 aprile 2022
Amazon RDS for Oracle supporta le classi di istanze database db.m6i e db.r6i	Se esegui Oracle Database 19c, puoi utilizzare classi di istanze db.m6i e db.r6i. Le classi di istanze db.m6i sono per uso generico e sono ideali per un'ampia gamma di carichi di lavoro. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza di RDS for Oracle.	8 aprile 2022

Amazon RDS for SQL Server supporta la replica dei processi SQL Server Agent	Quando attivi questa funzionalità, i processi di SQL Server Agent creati, modificati o eliminati sull'host principale, vengono sincronizzati automaticamente con l'host secondario in una configurazione Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SQL Server Audit.	7 aprile 2022
Amazon RDS supporta RDS Proxy con RDS per PostgreSQL versione 13	Ora è possibile creare un proxy RDS con un database RDS for PostgreSQL versione 13. Per ulteriori informazioni sul proxy RDS, consulta Amazon RDS Proxy.	4 aprile 2022
Amazon RDS prevede di rendere obsoleto Oracle Database 12c	Oracle Database 12c sta per essere reso obsoleto. Oracle Corporation non fornirà più patch per le versioni di Oracle Database 12c dopo tali date. end-of-support Amazon RDS prevede di iniziare l'aggiornamento automatico delle istanze database di Oracle Database 12c a Oracle Database 19c.	22 marzo 2022
Note di rilascio di Amazon RDS for PostgreSQL	Ora è disponibile una guida separata per le note di rilascio di Amazon RDS for PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consultare le Note di rilascio di Amazon RDS for PostgreSQL.	22 marzo 2022

Note di rilascio di Amazon RDS for Oracle	Ora è disponibile una guida separata per le note di rilascio di Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consultare le Note di rilascio di Amazon RDS for Oracle.	22 marzo 2022
Cluster DB Multi-AZ disponibili in aggiunta Regioni AWS	Ora puoi creare cluster di database Multi-AZ nelle seguenti regioni: Stati Uniti orientali (Ohio) e Asia Pacifico (Tokyo). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	15 marzo 2022
Amazon RDS for PostgreSQL versioni 14.2, 13.6, 12.10, 11.15 e 10.20	RDS for PostgreSQL ora supporta le versioni 14.2, 13.6, 12.10, 11.15 e 10.20. Le versioni 14.2 e 13.6 aggiungono il supporto per due nuovi wrapper di dati esterni. L'estensione `mysql_fdw` consente a PostgreSQL di lavorare con i dati memorizzati nei database MySQL, MariaDB e Aurora MySQL. L'estensione `tds_fdw` consente a PostgreSQL di lavorare con i dati memorizzati nei database SQ Server. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni database di PostgreSQL supportate.	12 marzo 2022

RDS supporta MySQL 5.7.37	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.37. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	11 marzo 2022
Amazon RDS for SQL Server supporta nuove classi di istanze database	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server che utilizzano classi di istanze database db.m6i e db.r6i. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di classe istanza database per Microsoft SQL Server.	9 marzo 2022
Amazon RDS for Oracle supporta Oracle Database 21c	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle Database 21c (21.0.0.0). Questa è la prima release di Oracle Database che supporta solo l'architettura multitenant (CDB). Per maggiori informazioni, consulta Oracle Database 21c con Amazon RDS.	7 marzo 2022
RDS supporta MariaDB 10.6.7, 10.5.15, 10.4.24, 10.3.34 e 10.2.43	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.6.7, 10.5.15, 10.4.24, 10.3.34 e 10.2.43. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	3 marzo 2022

AWSDriver JDBC per MySQL generalmente disponibile	Il driver AWS JDBC per MySQL è un driver client progettato per RDS for MySQL. Il driver AWS JDBC per MySQL è ora disponibile a livello generale. Per maggiori informazioni, consulta Connessione con il driver JDBC per MySQL di Amazon Web Services.	2 marzo 2022
Cluster di database Multi-AZ generalmente disponibili	Un'implementazione cluster di database Multi-AZ è una modalità d'impleme ntazione ad alta disponibi lità di Amazon RDS con due istanze database in standby leggibili. Cluster di database Multi-AZ sono ora generalmente disponibili. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni cluster di database multi-AZ.	1° marzo 2022
RDS supporta MySQL 8.0.28	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.28. Per ulteriori informazi oni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	28 febbraio 2022

Amazon RDS for Oracle supporta nuove impostazioni per Native Network Encryption (NNE)	Per controllare se i client possono connettersi con metodi di crittografia e checksum non sicuri, imposta `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` e `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO` nell'opzione NNE. Esempi di metodi non sicuri includono DES, 3DES e. RC4 MD5 Per ulteriori informazioni, consulta Impostazioni dell'opzione NNE.	25 febbraio 2022
Amazon RDS for SQL Server supporta i gruppi di disponibilità Always On per Microsoft SQL Server 2017 Standard Edition	Quando si crea un'istanza database utilizzando la configurazione multi-AZ in SQL Server 2017 Standard Edition 14.00.3401.7 e versioni successive, RDS utilizza automaticamente i gruppi di disponibilità. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server.	18 febbraio 2022
RDS for Oracle supporta i flussi di attività di database nella regione Asia Pacifico (Jakarta)	Per ulteriori informazioni, consulta Supporto Regioni AWS per i flussi di attività del database.	16 febbraio 2022

Supporto Amazon RDS Custom per Oracle Database 12.1	Ora è possibile creare versioni personalizzate del motore per RDS Custom per Oracle che utilizzano Oracle Database 12.1 Enterprise Edition. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di versioni del motore personalizzate per Amazon RDS Custom per Oracle.	4 febbraio 2022
Amazon RDS for MariaDB supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.6. Per ulteriori informazi oni, consulta Supporto per MariaDB 10.6 in Amazon RDS.	3 febbraio 2022

Approfondimenti sulle prestazioni supporta l'acquisizione del piano per le query Oracle	La console Approfondimenti sulle prestazioni supporta una nuova dimensione del piano per le prime istruzioni SQL. Quando esegui la divisione per piano, puoi vedere quali piani stanno utilizzando le query Oracle principali. Se una query utilizza più piani, puoi confrontare i piani affiancati nella console e determinare quale piano è più efficiente. Puoi anche eseguire il drill-down per vedere quali passaggi di un piano hanno il costo più alto. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi dei piani di esecuzione di Oracle utilizzando il pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni.	27 gennaio 2022

Performance Insights supporta nuovi APIs	Performance Insights supporta quanto segue APIs: `GetResourceMetadata` `ListAvailableResourceDimensions` , `eListAvailableResourceMetrics` . Per ulteriori informazioni, consultare Recupero dei parametri con l'API Approfondimenti sulle prestazioni in questo manuale e la Documentazione di riferimento dell'API di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	12 gennaio 2022
RDS Proxy supporta gli eventi	RDS Proxy ora genera eventi a cui puoi abbonarti e visualizzarli in CloudWatch Eventi o configurare per l'invio ad Amazon EventBridge. Per maggiori informazioni, consulta Utilizzo degli eventi RDS Proxy.	11 gennaio 2022
Amazon RDS for SQL Server supporta SSAS in modalità multidimensionale	RDS for SQL Server supporta l'esecuzione di SQL Server Analysis Services (SSAS) in modalità tabulare o multidimensionale. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per SQL Server Analysis Services in RDS for SQL Server.	7 gennaio 2022

Proxy RDS disponibile in aggiunta Regioni AWS	RDS Proxy è ora disponibile nelle seguenti regioni: Africa (Città del Capo), Asia Pacifico (Hong Kong), Asia Pacifico (Osaka), Europa (Milano), Europa (Parigi), Europa (Stoccolma), Medio Oriente (Bahrein) e Sud America (San Paolo). Per ulteriori informazioni sul proxy RDS, consulta Amazon RDS Proxy.	5 gennaio 2022
RDS supporta MySQL 8.0.27	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.27. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	21 dicembre 2021
Amazon RDS è disponibile nella regione Asia Pacific (Giacarta)	Amazon RDS è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Jakarta). Per ulteriori informazioni, consultare Regioni e zone di disponibilità.	13 dicembre 2021
Amazon RDS supporta MariaDB nella versione 10.5.13, 10.4.22, 10.3.32 e 10.2.41	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.5.13, 10.4.22, 10.3.32 e 10.2.41. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	8 dicembre 2021

Amazon RDS Custom per SQL Server	Amazon RDS Custom è un servizio di database gestito per applicazioni legacy, personalizzate e in pacchetti che richiedono l'accesso al sistema operativo e all'ambiente di database sottostanti. Con Amazon RDS Custom, ottieni l'automazione di Amazon RDS e la flessibilità di Amazon. EC2 Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo di Amazon RDS Custom.	1° dicembre 2021
Cluster database Multi-AZ (anteprima)	Ora è possibile creare cluster di database Multi-AZ per RDS for MySQL e RDS for PostgreSQL. Un'implementazione cluster di database Multi-AZ è una modalità d'implementazione ad alta disponibilità di Amazon RDS con due istanze database in standby leggibili. I cluster di database Multi-AZ sono nell'anteprima. Per ulteriori informazioni, consultare Implementazioni cluster di database Multi-AZ (anteprima).	23 novembre 2021

Amazon RDS supporta RDS Proxy con RDS per PostgreSQL versione 12	Ora è possibile creare un RDS Proxy con un database RDS for PostgreSQL versione 12. Per ulteriori informazioni sul RDS Proxy, consultare Utilizzo di Amazon RDS Proxy.	22 novembre 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta i backup locali	Puoi archiviare backup automatici e istantanee manuali nel tuo Outpost Regione AWS o localmente su Outpost. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS sul AWS Outposts supporto per le funzionalità di Amazon RDS.	22 novembre 2021
Supporto Amazon RDS per più account AWS KMS keys	Puoi utilizzare una chiave KMS da un altro AWS account per la crittografia durante l'esportazione di snapshot DB su Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione dei dati dello snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3).	3 novembre 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta la pubblicazione dei log del motore di database su Logs CloudWatch	RDS on Outposts ora supporta la pubblicazione dei log del motore di database su CloudWatch Logs. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	2 novembre 2021

Amazon RDS Custom per Oracle	Amazon RDS Custom è un servizio di database gestito per applicazioni legacy, personalizzate e in pacchetti che richiedono l'accesso al sistema operativo e all'ambiente di database sottostanti. Con Amazon RDS Custom, ottieni l'automazione di Amazon RDS e la flessibilità di Amazon. EC2 Per ulteriori informazioni, consultare Utilizzo di Amazon RDS Custom.	26 ottobre 2021
Supporto per la replica ritardata per RDS for MySQL versione 8.0	A partire da RDS for MySQL versione 8.0.26, è possibile configurare la replica ritardata per le istanze database RDS for MySQL versione 8.0. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Configurazione della funzione di replica ritardata con MySQL.	25 ottobre 2021
Supporto per MySQL 8.0.26	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.26. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	25 ottobre 2021

Supporto per la replica basata su GTID per RDS for MySQL versione 8.0	A partire da RDS for MySQL versione 8.0.26, è possibile configurare la replica basata su GTID per le istanze database RDS for MySQL versione 8.0. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID per RDS for MySQL.	25 ottobre 2021
Amazon RDS supporta RDS Proxy con RDS for MySQL 8.0	Ora è possibile creare un RDS Proxy per un'istanza database RDS for MySQL 8.0. Per ulteriori informazioni, consultar e Utilizzo Proxy di Amazon RDS.	21 ottobre 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta versioni RDS aggiuntive per MySQL	RDS su Outposts ora supporta RDS per MySQL versioni 8.0.23 e 8.0.25. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	20 ottobre 2021
Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 14 RC 1 nell'ambiente di anteprima del database	La versione 14 RC 1 di PostgreSQL è ora disponibile nell'ambiente di anteprima del database negli Stati Uniti orientali (Ohio). Regione AWS Per ulteriori informazioni, consultare Lavorare sull'ambiente di anteprima del database.	19 ottobre 2021

Amazon RDS supporta Performance Insights in aggiunta Regioni AWS	Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile nelle regioni Medio Oriente (Bahrein), Africa (Città del Capo), Europa (Milano) e Asia Pacifico (Osaka). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e motori di database supportati per Approfondimenti sulle prestazioni in Amazon RDS.	5 ottobre 2021
Approfondimenti sulle prestazioni supporta statistiche a livello digest per Oracle	Quando utilizzi Approfondimenti sulle prestazioni, puoi visualizzare le statistiche SQL sia a livello di istruzione che digest per Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi delle query in esecuzione in Oracle.	4 ottobre 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta versioni RDS aggiuntive per PostgreSQL	RDS su Outposts ora supporta RDS for PostgreSQL versioni 12.8 e 13.4. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	1° ottobre 2021
Amazon RDS supporta Oracle APEX versione 21.1.v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 21.1.v1 con tutte le versioni supportate di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	24 settembre 2021

Amazon RDS for Oracle supporta la crittografia lato client per NNE	Quando si configura NNE, è possibile evitare di forzare la crittografia sul lato server. Ad esempio, è possibile che non si desideri forzare tutte le comunicazioni client a utilizzar e la crittografia perché il server lo richiede. In questo caso, è possibile forzare la crittogra fia sul lato client utilizzando le opzioni `SQLNET.*CLIENT`. Per ulteriori informazioni, consulta Native Network Encryption di Oracle.	24 settembre 2021
Amazon RDS for MySQL e RDS for PostgreSQL supporta le nuove classi di istanza database	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza db.r5b, db.t4g, e db.x2g.per creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL o PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	15 settembre 2021
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta Java Database Connectivity (JDBC) con Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	Transazioni XA JDBC sono ora supportate con MSDTC per SQL Server 2017 versione 14.00.3223.3 e versioni successive e SQL Server 2019. Per ulteriori informazi oni, consulta supporto per Microsoft Distributed Transacti on Coordinator in RDS for SQL Server.	7 settembre 2021

Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.5.12, 10.4.21, 10.3.31, e 10.2.40	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.5.12, 10.4.21 e 10.2.40. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	2 settembre 2021
Amazon RDS ha terminato il supporto per Oracle Database 18c	È possibile creare istanze database solo per Oracle Database 12c e Oracle Database 19c. Se si dispone di snapshot di Oracle Database 18c, aggiornarli a una versione successiv a. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di uno snapshot DB Oracle.	17 agosto 2021
Amazon RDS for PostgreSQ L oggi supporta PostgreSQL versione 14 Beta 2 nell'ambi ente di anteprima del database	Per ulteriori informazioni su PostgreSQL versione 14 beta 1, consulta le note di rilascio di PostgreSQL 14 beta 1. Per ulteriori informazi oni su PostgreSQL versione 14 beta 2, consulta le note di rilascio di PostgreSQL 14 beta 2. Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta Lavorare con l'ambiente di anteprima del database.	09 agosto 2021

Amazon RDS supporta RDS Proxy in un VPC condiviso	Ora è possibile creare un proxy RDS in un VPC condiviso. Per maggiori informazioni su RDS Proxy, consulta la sezione "Gestione delle connessioni con Amazon RDS Proxy" nella Guida per l'utente di Amazon RDS o nella Guida per l'utente di Aurora.	6 agosto 2021
Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.2.39	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.2.39. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	4 agosto 2021
Amazon RDS for Oracle aggiunge l'opzione `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`	Con questa opzione, è possibile aggiornare il file del fuso orario corrente alla versione più recente dell'istanza database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento automatico del file del fuso orario Oracle.	30 luglio 2021
Amazon RDS estende il supporto ai backup automatizzati tra regioni	Ora puoi replicare gli snapshot di database e i log delle transazioni tra più Regioni AWS. Per ulteriori informazioni, consulta Replicazione dei backup automatici in un'altra regione. AWS	19 luglio 2021

Supporto per MySQL 5.7.34	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.34. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	08 luglio 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta versioni RDS aggiuntive per PostgreSQL	RDS su Outposts ora supporta RDS for PostgreSQL versioni 12.7 e 13.3. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	08 luglio 2021
Amazon RDS for PostgreSQL supporta oracle_fdw	È ora possibile utilizzare l'estensione oracle_fdw per fornire un wrapper di dati esterno per l'accesso ai database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso ai dati esterni con l'estensione oracle_fdw.	8 luglio 2021

Amazon RDS supporta Oracle Management Agent (OMA) versione 13.5	È possibile utilizzare Oracle Management Agent (OMA) versione 13.5 con Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Release 5 e versioni successive. Amazon RDS for Oracle installa OMA, che è in grado di comunicar e con Oracle Managemen t Service (OMS) per fornire informazioni di monitoraggio. Se si esegue OMS 13.5, è possibile gestire i database installando OMA 13.5. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	7 luglio 2021
Amazon RDS for Oracle supporta il download dei log da Simple Storage Service (Amazon S3)	Se i log non sono presenti nell'istanza ma sono protetti dal tempo di conservaz ione del backup, utilizza `rdsadmin.rdsadmin_ archive_log_downlo ad` per scaricarli di nuovo da Simple Storage Service (Amazon S3). RDS per Oracle salva i log nella directory `/ rdsdbdata/log/arch` nell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Download dei log di ripristino archiviati da Simple Storage Service (Amazon S3).	2 luglio 2021

Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.4.18 e 10.5.9	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.4.18 e 10.5.9. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	30 giugno 2021
Amazon RDS for Oracle supporta i flussi di attività database	È ora possibile monitorare un'istanza database Oracle utilizzando flussi di attività del database. Un database Oracle scrive record di verifica sul percorso di verifica unificata . Quando si avvia un flusso di attività del database su un'istanza database Oracle, Amazon Kinesis trasmette tutte le attività che corrispon dono alle policy di verifica di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio di Amazon RDS tramite i flussi di attività del database.	23 giugno 2021
Amazon RDS for Oracle introduce classi di istanze ottimizzate per la memoria	Le nuove classi di istanze Oracle DB sono ottimizza te per carichi di lavoro che richiedono memoria e storage aggiuntivi e I/O per vCPU. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanza di RDS for Oracle.	23 giugno 2021

Supporto per MySQL 8.0.25	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.25. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	18 giugno 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta versioni RDS aggiuntive per PostgreSQL	RDS su Outposts ora supporta RDS per PostgreSQL versioni 12.5, 12.6, 13.1 e 13.2. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	28 maggio 2021
Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.2.37 e 10.3.28	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.2.37 e 10.3.28. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	27 maggio 2021
Amazon RDS for Oracle supporta il database di container multitenant (CDB)	Un'architettura multitenant consente a un database Oracle di essere un CDB. In Oracle Database 19c, il CDB può includere un singolo PDB. L'esperienza utente con un PDB è per lo più identica all'esperienza utente con un non CDB. Per ulteriori informazioni, consulta architettura RDS for Oracle.	25 maggio 2021

Amazon RDS su AWS Outposts supporta Amazon RDS per SQL Server	RDS su Outposts ora supporta Amazon RDS for SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	11 maggio 2021
Amazon RDS estende il supporto ai backup automatizzati tra regioni	Ora puoi configurare istanze di database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server per replicare snapshot DB e log delle transazioni in una regione diversa. AWS Per ulteriori informazioni, consulta Replicazione dei backup automatici in un'altra regione. AWS	7 maggio 2021
Amazon RDS supporta backup automatizzati tra regioni per istanze di database crittografate	È ora possibile replicare gli snapshot DB e i log delle transazioni in una regione AWS diversa per istanze di database Amazon RDS crittografate che eseguono Oracle o PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, vedere Replica dei backup automatici in un'altra regione. AWS	3 maggio 2021
Amazon RDS on AWS Outposts supporta il monitoraggio di Amazon CloudWatch	RDS on Outposts ora supporta il monitoraggio di Amazon CloudWatch . Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	21 aprile 2021

RDS per PostgreSQL supporta le funzioni Lambda AWS	Ora puoi richiamare le funzioni AWS Lambda per le tue istanze DB RDS per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Richiamo di una funzione AWS Lambda da una istanza database RDS for PostgreSQL.	13 Aprile 2021
RDS per SQL Server supporta gli eventi estesi	È possibile utilizzare gli eventi estesi di SQL Server per acquisire informazioni di debug e risoluzione dei problemi. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di eventi estesi con Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	8 aprile 2021
Supporto per MySQL 8.0.23, 5.7.33 e 5.6.51	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.23, 5.7.33 e 5.6.51. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	31 marzo 2021

Rollback automatico su aggiornamento non riuscito Amazon RDS for MySQL	Se un aggiornamento dell'istanza database da MySQL versione 5.7 a MySQL versione 8.0 non riesce, Amazon RDS esegue automaticamente il rollback delle modifiche eseguite per l'aggiornamento. Dopo il rollback, l'istanza database MySQL esegue MySQL versione 5.7. Per ulteriori informazioni, consulta Rollback dopo l'errore di aggiornamento da MySQL 5.7 a 8.0.	18 marzo 2021
Amazon RDS supporta repliche di lettura tra regioni nelle regioni opt-in	È ora possibile replicare istanze database in regioni opt-in. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura in un'altra regione. AWS	18 marzo 2021

Amazon RDS prevede di rendere obsoleto Oracle Database 18c	Oracle Database 18c (18.0.0.0) sta per essere reso obsoleto. Oracle Corporation non fornirà più patch per Oracle Database 18c dopo tale data. end-of-support Il 1 luglio 2021, Amazon RDS prevede di iniziare l'aggiornamento automatico delle istanze di Oracle Database 18c a Oracle Database 19c. Prima dell'inizio degli aggiornamenti automatici, è consigliabile aggiornare manualmente le istanze di Oracle Database 18c esistenti a Oracle Database 19c. Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione per l'aggiornamento automatico di Oracle Database 18c.	11 marzo 2021
Amazon RDS ha terminato il supporto per Oracle Database 11g	È possibile creare solo istanze database per Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.2) e versioni successive. Se si dispone di snapshot di Oracle Database 11g, aggiornarli a una versione successiva. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di uno snapshot DB Oracle.	11 marzo 2021

Amazon RDS supporta backup continui di istanze DB in AWS Backup	Ora puoi creare backup automatici AWS Backup e ripristinare istanze DB da questi backup fino a un orario specificato. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzare per AWS Backup gestire i backup automatici.	10 marzo 2021
Amazon RDS supporta Oracle Management Agent (OMA) versione 13.4	È possibile utilizzare Oracle Management Agent (OMA) versione 13.4 con Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Release 4 Update 9. Amazon RDS for Oracle installa OMA, che è in grado di comunicare con Oracle Management Service (OMS) per fornire informazioni di monitoraggio. Se si esegue OMS 13.4, è possibile gestire i database installando OMA 13.4. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	10 marzo 2021

Miglioramenti degli endpoint RDS Proxy	È possibile creare endpoint aggiuntivi associati a ciascun proxy RDS. La creazione di un endpoint in un VPC diverso consente l'accesso tra VPC per il proxy. I proxy per i cluster Aurora MySQL possono avere anche endpoint di sola lettura. Questi endpoint di lettura si connettono alle istanze database del lettore nei cluster e possono migliorare la scalabilità di lettura e la disponibilità per le applicazioni che richiedono un uso intensivo di query. Per maggiori informazioni su RDS Proxy, consulta la sezione "Gestione delle connessioni con Amazon RDS Proxy" nella Guida per l'utente di Amazon RDS o nella Guida per l'utente di Aurora.	8 marzo 2021
Amazon RDS estende il supporto ai backup automatizzati tra regioni	Ora puoi configurare istanze di database Amazon RDS che eseguono PostgreSQL per replicare snapshot DB e log delle transazioni in una regione diversa. AWS Per ulteriori informazioni, consulta Replicazione dei backup automatici in un'altra regione. AWS	8 marzo 2021

Filtri di replica per Amazon RDS for MariaDB e MySQL supportati nella regione Cina (Pechino) e Cina (Ningxia)	Il filtro di replica è ora supportato nelle regioni Cina (Pechino) e Cina (Ningxia) . Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dei filtri di replica con MariaDB e Configurazione dei filtri di replica con MySQL.	5 marzo 2021
Amazon RDS supporta la copia di snapshot DB tra regioni nelle regioni opt-in	Ora puoi copiare le istantane e del DB da e verso le regioni opzionali. AWS Per ulteriori informazioni, consulta Copiare istantanee tra regioni. AWS	04 marzo 2021
Amazon RDS for SQL Server supporta Gruppi di disponibilità Always On per Standard Edition	Quando si crea un'istanza database utilizzando la configurazione multi-AZ in SQL Server 2019 per il modulo di gestione di database Standard Edition, RDS utilizza automaticamente i gruppi di disponibilità. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server.	23 febbraio 2021

Amazon RDS for Oracle introduce procedure relative agli advisor	Il pacchetto `rdsadmin_util` include le procedure `advisor_task_set_parameter` , `advisor_task_drop` e `dbms_stats_init` . Puoi utilizzare queste procedure per modificare, arrestare e riattivare attività di advisor come `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` . Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione dei parametri per le attività advisor.	23 febbraio 2021
Amazon RDS fornisce i motivi di failover per istanze database Multi-AZ	Ora è possibile visualizzare spiegazioni più dettagliate quando un'istanza database Multi-AZ esegue il failover su una replica in standby. Per ulteriori informazioni, consulta Processo di failover per Amazon RDS.	18 febbraio 2021
Amazon RDS estende il supporto per l'esportazione di istantanee in Simple Storage Service (Amazon S3)	È ora possibile esportare i dati degli snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3) in Cina. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione dei dati dello snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3).	17 febbraio 2021

Filtri di replica per Amazon RDS for MariaDB e MySQL	È possibile configurare i filtri di replica per le istanze MySQL e MariaDB. I filtri di replica specificano quali database e tabelle vengono replicati in una replica di lettura. È possibile creare elenchi di database e tabelle da includere o escludere per ogni replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dei filtri di replica con MariaDB e Configurazione dei filtri di replica con MySQL.	12 febbraio 2021
RDS per Oracle supporta Oracle APEX 20.2v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 20.2.v1 con tutte le versioni supportate di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	2 febbraio 2021

Amazon RDS for SQL Server supporta lo storage delle istanze locali per il database tempdb	Ora puoi avviare Amazon RDS for SQL Server sui tipi di istanze EC2 Amazon db.r5d e db.m5d con il database tempdb configurato per utilizzare un instance store. Posizionando i file di dati tempdb e i file di registro localmente, è possibile ottenere latenze di lettura e scrittura inferiori rispetto allo storage standard basato su Amazon EBS. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto dell'archivio istanze per il database tempdb in Amazon RDS for SQL Server.	27 gennaio 2021
Amazon RDS for PostgreSQL supporta pg_partman e pg_cron	Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta le estensioni pg_partman e pg_cron. Per ulteriori informazioni sull'estensione pg_partman, consulta Gestione delle partizioni PostgreSQL con l'estensione pg_partman. Per ulteriori informazioni sull'estensione pg_cron, consulta Pianificazione della manutenzione con l'estensione PostgreSQL pg_cron.	12 gennaio 2021

Amazon RDS supporta la pubblicazione del registro di Oracle Management Agent su Amazon CloudWatch Logs	Il log di Oracle Management Agent è costituito da emctl.log , emdctlj.log, gcagent.log, gcagent_errors.log, emagent.nohup e secure.log. Amazon RDS pubblica ciascuno di questi log come flusso di log separato CloudWatch . Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione dei log Oracle su Amazon CloudWatch Logs.	28 dicembre 2020
Amazon RDS on AWS Outposts supporta versioni di database aggiuntive	RDS su Outposts ora supporta versioni aggiuntive di MySQL e PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta il supporto di Amazon RDS on AWS Outposts per le funzionalità di Amazon RDS.	23 dicembre 2020
Amazon RDS su AWS Outposts supporta Co IPs	RDS on Outposts ora supporta gli indirizzi IP (Co) di proprietà del cliente. IPs IPsFornisci connettività locale o esterna alle risorse nelle sottoreti Outpost tramite la tua rete locale. Per ulteriori informazioni, consulta Indirizzi IP di proprietà del cliente per RDS su Outposts.	22 dicembre 2020

Amazon RDS for Oracle pianifica l'aggiornamento di istanze BYOL 11g a 19c	Il 4 gennaio 2021 è previsto l'aggiornamento automatico di tutte le edizioni delle istanze Oracle Database 11g sul modello Bring Your Own License (BYOL) a Oracle Database 19c. Tutte le istanze Oracle Database 11g, incluse le istanze riservate, verranno spostate all'ultimo aggiornamento disponibile di Release Update (RU). Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione per l'aggiornamento automatico di Oracle Database 11g BYOL.	11 dicembre 2020
Amazon RDS supporta la replica di backup automatici in un'altra regione AWS	Ora puoi configurare le istanze del database Amazon RDS per replicare istantanee e log delle transazioni in una regione di destinazione AWS a tua scelta. Per ulteriori informazioni, consulta Replicazione dei backup automatici in un'altra regione. AWS	4 dicembre 2020

Amazon RDS for Oracle e Microsoft SQL Server supportano una nuova classe di istanza database	Ora puoi utilizzare la classe di istanza db.r5b per creare istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle o SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	4 dicembre 2020
Supporto per MariaDB 10.2.32	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.2.32. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	25 novembre 2020
Amazon RDS for SQL Server supporta Microsoft Business Intelligence Suite in SQL Server 2019	Ora puoi eseguire SQL Server Analysis Services, SQL Server Integration Services e SQL Server Reporting Services nelle istanze di DB utilizzando la versione principale più recente. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni per il modulo di gestione di database Microsoft SQL Server.	24 novembre 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versione 13 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 13 nell'ambiente di anteprima del database. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di PostgreSQL 13.	24 novembre 2020

Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni introduce nuove dimensioni	È possibile raggruppare il carico del database in base ai gruppi di dimension i per database (PostgreS QL, MySQL e MariaDB), applicazione (PostgreSQL) e tipo di sessione (PostgreS QL). Amazon RDS supporta anche le dimensioni db.name (PostgreSQL, MySQL e MariaDB), db.application.nam e (PostgreSQL) e db.sessio n_type.name (PostgreSQL). Per ulteriori informazioni, consulta Tabelle dal carico superiore.	24 novembre 2020
Amazon RDS for MariaDB supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.5. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	23 novembre 2020
Supporto per MySQL 5.6.49	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.6.49. Per ulteriori informazi oni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	20 novembre 2020
Supporto per MySQL 5.5.62	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.5.62. Per ulteriori informazi oni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	20 novembre 2020

Approfondimenti sulle prestazioni supporta l'analisi delle statistiche di esecuzione di query PostgreSQL.	Ora puoi analizzare le statistiche delle query in esecuzione con Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Statistiche per PostgreSQL.	18 novembre 2020
Amazon RDS estende il supporto per la scalabilità automatica dello storage	Ora è possibile abilitare la scalabilità automatica dello storage durante la creazione di una replica di lettura, il ripristino di un'istanza database in un determinato momento o si ripristina un'istanza di MySQL DB da un backup Amazon S3. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione automatica della capacità con scalabilità automatica Amazon RDS dello storage.	18 novembre 2020
Amazon RDS for SQL Server supporta Database Mail	Con Database Mail puoi inviare messaggi di posta elettronica dall'istanza database Amazon RDS for SQL Server. Dopo aver specificato i destinatari dell'e-mail, puoi aggiungere file o interrogare i risultati al messaggio inviato. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Database Mail in Amazon RDS for SQL Server.	4 novembre 2020

Supporto per MySQL 8.0.21	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.21. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	22 ottobre 2020
Amazon RDS estende il supporto per l'esportazione di istantanee in Simple Storage Service (Amazon S3)	Ora puoi esportare i dati degli snapshot DB su Amazon S3 in tutte le AWS regioni commerciali. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione dei dati dello snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3).	22 ottobre 2020
Amazon RDS for PostgreSQL supporta gli aggiornamenti di replica di lettura	Con Amazon RDS for PostgreSQL, quando esegui un aggiornamento della versione principale dell'istanza del database primario, anche le repliche di lettura vengono aggiornate automaticamente. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del motore database PostgreSQL.	15 ottobre 2020
Amazon RDS for MariaDB, MySQL e PostgreSQL supportano le classi di istanza database Graviton	Ora è possibile utilizzare le classi di istanza database Graviton2 db.m6g.x e db.r6g.x per creare istanze database Amazon RDS con MariaDB, MySQL o PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	15 ottobre 2020

Amazon RDS for SQL Server supporta gli aggiornamenti a SQL Server 2019	È possibile aggiornare le istanze del DB di SQL Server a SQL Server 2019. Per informazioni, consulta Aggiornamento del motore del database Microsoft SQL Server.	6 ottobre 2020
Amazon RDS for Oracle supporta la specifica del set di caratteri nazionale	Il set di caratteri nazionale , denominato anche set di caratteri NCHAR, viene utilizzato nei tipi di dati NCHAR, NVARCHAR2 e NCLOB. Quando crei un database, puoi specificare AL16 UTF16 (impostazione predefinita) o UTF8 come set di caratteri NCHAR. Per ulteriori informazioni, vedere Set di caratteri Oracle supportati in Amazon RDS.	2 ottobre 2020
Supporto per MySQL 5.7.31	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.31. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	1 ottobre 2020

Amazon RDS for PostgreSQL supporta l'esportazione di dati in Simple Storage Service (Amazon S3)	Puoi eseguire query sui dati da un'istanza database PostgreSQL ed esportarli direttamente nei file archiviati in un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Per maggiori informazioni, consulta Esportazione di dati da un RDS per l'istanza database PostgreSQL a Simple Storage Service (Amazon S3).	24 settembre 2020
Amazon RDS per MySQL 8.0 supporta Percona XtraBackup	Ora puoi usare Percona XtraBackup per ripristinare un backup in un'istanza DB Amazon RDS for MySQL 8.0. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database MySQL.	17 settembre 2020
Amazon RDS for SQL Server supporta il backup e il ripristino nativi su istanze DB con repliche di lettura	È possibile ripristinare un backup nativo di SQL Server in un'istanza database con repliche di lettura configurate. Per ulteriori informazioni, vedere Importazione ed esportazione di database SQL Server.	16 settembre 2020

Amazon RDS for SQL Server supporta fusi orari aggiuntivi	È possibile abbinare il fuso orario dell'istanza database con il fuso orario scelto. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per le istanze database Microsoft SQL Server.	11 settembre 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versione 13 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL oggi supporta PostgreSQL versione 13 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di PostgreSQL 13.	9 settembre 2020
Amazon RDS for SQL Server supporta il flag di traccia 692	È ora possibile utilizzare il flag di traccia 692 come parametro di avvio utilizzando i gruppi di parametri DB. L'attivazione di questo flag di traccia disabilita gli inserti rapidi durante il caricamento di massa dei dati in heap o indici cluster. Per ulteriori informazioni, vedere Disattivazione degli inserti rapidi durante il caricamento di massa.	27 agosto 2020
Amazon RDS for SQL Server supporta Microsoft SQL Server 2019	Ora puoi creare istanze RDS DB che utilizzano SQL Server 2019. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	26 agosto 2020

RDS per Oracle supporta il database di replica montato	Quando si crea o si modifica una replica Oracle, è possibile posizionarla in modalità montata. Poiché il database di replica non accetta connessioni utente, non può gestire un carico di lavoro in sola lettura. La replica montata elimina i file di log redo archiviati dopo averli applicati. L'uso principale per le repliche montate è il ripristino di emergenza tra regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Panoramica sulle repliche Oracle.	13 agosto 2020
RDS per Oracle prevede l'aggiornamento delle istanze LI 11g SE1	Il 1° novembre 2020, prevediamo di iniziare ad aggiornare automaticamente le istanze di Oracle Database 11g SE1 License Included (LI) a Oracle Database 19c per Amazon RDS for Oracle. Tutte le istanze 11g, incluse le istanze riservate, verranno spostate all'ultimo aggiornamento disponibile di Oracle Release Update (RU). Per ulteriori informazioni, consulta Preparazione per l'aggiornamento automatico di Oracle Database 11g. SE1	31 luglio 2020

Amazon RDS supporta le nuove classi di istanza database Graviton2 nella versione di anteprima per PostgreSQL e MySQL	Ora è possibile creare istanze Amazon RDS DB che eseguono PostgreSQL o MySQL che utilizzano le classi di istanza database db.m6g.x e db.r6g.x. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	30 luglio 2020
RDS per Oracle supporta Oracle APEX 20.1v1	È possibile utilizzare Oracle APEX 20.1v1 con tutte le versioni supportate di Oracle Database. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	28 luglio 2020
Supporto per MySQL 8.0.20	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.20. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	23 luglio 2020
Amazon RDS for MariaDB e MySQL supportano nuove classi di istanza database	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MariaDB e MySQL che utilizzano le classi di istanza db.m5.16xlarge, db.m5.8xlarge, db.r5.16xlarge e db.r5.8xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	23 luglio 2020

RDS per SQL Server supporta la disabilitazione delle versioni precedenti di TLS e cifrari	È possibile attivare e disattivare determinati protocolli di sicurezza e cifrari. Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione dei protocolli di protezione e dei cifrari.	21 luglio 2020
RDS supporta Oracle Spatial su SE2	È possibile utilizzare Oracle Spatial in Standard Edition 2 (SE2) per tutte le versioni di 12.2, 18c e 19c. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Spatial.	9 luglio 2020
Amazon RDS supporta AWS PrivateLink	Amazon RDS ora supporta la creazione di endpoint Amazon VPC per le chiamate API Amazon RDS per mantenere il traffico tra le applicazioni e Amazon RDS nella rete. AWS Per ulteriori informazioni consulta Amazon RDS ed endpoint VPC di interfaccia (AWS PrivateLink).	9 luglio 2020
Amazon RDS per PostgreSQL versioni 9.4.x ha raggiunto la fine del supporto.	Amazon RDS for PostgreSQL non supporta più le versioni 9.4.x. Per le versioni supportate, consulta Versioni di database PostgreSQL supportate.	8 luglio 2020

Supporto per MariaDB 10.3.23 e 10.4.13	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.3.23 e 10.4.13. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	6 luglio 2020
Amazon RDS su AWS Outposts	È possibile creare istanze database Amazon RDS su AWS Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS su AWS Outposts.	6 luglio 2020
Amazon RDS for Oracle crea automaticamente i file di inventario	Per aprire richieste di assistenza per i clienti BYOL, Oracle Support richiede i file di inventario generati da Opatch. Amazon RDS for Oracle crea automaticamente i file di inventario ogni ora nella directory BDUMP. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso ai file Opatch.	6 luglio 2020
Supporto per MySQL 5.7.30 e 5.6.48	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.30 e 5.6.48. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	25 giugno 2020

Amazon RDS for Oracle supporta ADRCI	L'utility ADRCI (Automatic Diagnostic Repository Command Interpreter) è uno strumento a riga di comando Oracle utilizzato per gestire i dati di diagnostica. Utilizzando le funzioni del pacchetto Amazon RDS `rdsadmin_adrci_util` , puoi elencare e comprimere problemi e incidenti e mostrare anche i file di traccia. Per ulteriori informazioni, consulta Task comuni di diagnostica DBA per istanze di Oracle DB.	17 giugno 2020
Supporto per MySQL 8.0.19	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.19. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	2 giugno 2020
MySQL 8.0 supporta i nomi delle tabelle minuscole	È ora possibile impostare il parametro `lower_case_table_names` su `1` per le istanze Amazon RDS DB che eseguono MySQL versione 8.0.19 e versioni successive a 8.0. Per ulteriori informazioni, vedere Eccezioni dei parametri MySQL per le istanze DB Amazon RDS.	2 giugno 2020

Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta SQL Server Integration Services (SSIS)	SSIS è una piattaforma per l'integrazione dei dati e le applicazioni di workflow. È possibile abilitare SSIS su istanze database nuove o esistenti. È installato sulla stessa istanza database del motore del database. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa al supporto per SQL Server Analysis Services in SQL Server.	19 maggio 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta SQL Server Reporting Services (SSRS)	SSRS è un'applicazione basata su server utilizzata per la generazione e la distribuzione di report. È possibile abilitare SSRS su istanze database nuove o esistenti. È installato sulla stessa istanza database del motore del database. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa al supporto per SQL Server Analysis Services in SQL Server.	15 maggio 2020

Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta l'integrazione S3 su istanze Multi-AZ	È ora possibile utilizzare Simple Storage Service (Amazon S3) con le funzionalità di SQL Server, ad esempio l'inserimento di massa su istanze database Multi-AZ. Per maggiori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Simple Storage Service (Amazon S3).	15 maggio 2020
Amazon RDS for Oracle supporta l'eliminazione del cestino riciclaggio	La procedura `rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` elimina il cestino riciclaggio. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa all'eliminazione del cestino riciclaggio.	13 maggio 2020
Amazon RDS for Oracle migliora la gestibilità di AWR (Automatic Workload Repository)	Le procedure `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` generano report AWR ed estraggono i dati AWR in file di dump. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla generazione di report sulle prestazioni con AWR (Automatic Workload Repository).	13 maggio 2020

Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	Amazon RDS for SQL Server supporta transazioni distribuite tra host. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa al supporto per Microsoft Distributed Transaction Coordinator in SQL Server.	04 maggio 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta nuove versioni	Ora puoi creare istanze DB di Amazon RDS eseguendo le versioni di SQL Server 2017 CU19 14.00.3281.6, 2016 SP2 CU11 13.00.5598.27, 2014 SP3 CU4 12.00.6329.1 e 2012 GDR 11.0.7493.4 per tutte le edizioni. SP4 Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	28 aprile 2020
Amazon RDS è disponibile in Regione Europa (Milano)	Amazon RDS è ora disponibile nella Regione Europa (Milano). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	28 aprile 2020
Supporto Amazon RDS per le Local Zones	È ora possibile avviare istanze database in una sottorete della zona locale. Per ulteriori informazioni, consulta Regioni, zone di disponibilità e zone locali	23 aprile 2020

Amazon RDS è disponibile in Regione Africa (Città del Capo)	Amazon RDS è ora disponibile nella Regione Africa (Città del Capo). Per ulteriori informazioni, consulta Regioni e zone di disponibilità.	22 aprile 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta SQL Server Analysis Services (SSAS)	SSAS è uno strumento di elaborazione analitica online (OLAP) e data mining installato all'interno di SQL Server. È possibile abilitare SSAS su istanze database esistenti o nuove. È installato sulla stessa istanza database del motore del database. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per SQL Server Analysis Services in SQL Server.	17 aprile 2020
Amazon RDS Proxy per PostgreSQL	Amazon RDS Proxy è ora disponibile per PostgreSQL. È possibile utilizzare RDS Proxy per ridurre il sovraccarico di gestione delle connessioni sull'istanza database e anche la possibilità di errori di "troppe connessioni". RDS Proxy è attualmente in anteprima pubblica per PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle connessioni con il proxy Amazon RDS (Anteprima).	8 aprile 2020

Amazon RDS for Oracle supporta Oracle APEX versione 19.2.v1	Amazon RDS for Oracle supporta ora Oracle Application Express (APEX) versione 19.2.v1. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	8 aprile 2020
Amazon RDS for MariaDB supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.4. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	6 aprile 2020
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per Amazon RDS for MariaDB 10.4	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile su Amazon RDS for MariaDB versione 10.4. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	6 aprile 2020
Amazon RDS per PostgreSQL versioni 9.3.x ha raggiunto la fine del supporto	Amazon RDS for PostgreSQL non supporta più le versioni 9.3.x. Per le versioni supportate, consulta Versioni di database PostgreSQL supportate.	3 aprile 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta le repliche di lettura	Ora puoi creare repliche di lettura per istanze database SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Uso di repliche di lettura.	3 aprile 2020

Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta backup multifile	È ora possibile eseguire il backup dei database in più file utilizzando il backup e il ripristino nativo di SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Backup di un database.	2 aprile 2020
Integrazione di Amazon RDS per Oracle con AWS License Manager	Amazon RDS for Oracle è ora integrato conAWS License Manager. Se utilizzi il modello Bring Your Own License, AWS License Manager l'integrazione semplifica il monitoraggio dell'utilizzo della licenza Oracle all'interno dell'organizzazione. Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione con AWS License Manager.	23 marzo 2020
Supporto per 64 TiB su istanze db.r5 in Amazon RDS for MariaDB e MySQL	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS for MariaDB e MySQL che utilizzano la classe di istanza database db.r5 con un massimo di 64 TiB di storage. Per ulteriori informazioni, consulta Fattori che influenzano le prestazioni di storage.	18 marzo 2020
Supporto per MySQL 8.0.17	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.017. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	10 marzo 2020

Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per Amazon RDS for MySQL 8.0	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for MySQL versione 8.0.17 e versioni 8.0 successive. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	10 marzo 2020
Supporto per MySQL 5.6.46	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.6.46. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	28 febbraio 2020
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per Amazon RDS for MariaDB 10.3	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for MariaDB versione 10.3.13 e versioni successive 10.3. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	26 febbraio 2020
Supporto per MySQL 5.7.28	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.28. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	20 febbraio 2020

Supporto per MariaDB 10.3.20	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.3.20. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	20 febbraio 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta nuove classi di istanze database	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle con le classi di istanze database db.z1d. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di classe istanza database per Microsoft SQL Server.	19 febbraio 2020
Supporto per domini Active Directory tra account, tra VPC in Amazon RDS for SQL Server	Amazon RDS per Microsoft SQL Server ora supporta l'associazione di istanze DB a domini Active Directory di proprietà di account diversi e. VPCs Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'autenticazione di Windows con un'istanza database di Microsoft SQL Server .	13 febbraio 2020

Opzione Oracle OLAP	Amazon RDS for Oracle ora supporta l'opzione OLAP (On-line Analytical Processing) per le istanze database di Oracle. È possibile utilizzare Oracle OLAP per analizzare grandi quantità di dati creando oggetti e cubi dimensionali in conformità con lo standard OLAP. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle OLAP.	13 febbraio 2020
Supporto FIPS 140-2 per Oracle	Amazon RDS for Oracle supporta la Federal Information Processing Standard Publication 140-2 (FIPS 140-2) per le connessioni. SSL/TLS Per ulteriori informazioni, consulta Supporto FIPS.	11 febbraio 2020
Amazon RDS for PostgreSQL supporta le nuove classi di istanza database	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono PostgreSQL che utilizzano le classi di istanza db.m5.16xlarge, db.m5.8xlarge, db.r5.16xlarge e db.r5.8xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di database supportati per tutte le classi di istanza database disponibili.	11 febbraio 2020

Approfondimenti sulle prestazioni supporta l'analisi delle statistiche di esecuzione di query MariaDB e MySQL	È ora possibile analizzare le statistiche delle query in esecuzione con Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database MariaDB e MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi delle statistiche delle query in esecuzione.	4 febbraio 2020
Supporto per l'esportazione di dati dello snapshot DB Simple Storage Service (Amazon S3) per MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Amazon RDS supporta l'esportazione di dati dello snapshot DB Simple Storage Service (Amazon S3) per MariaDB, MySQL e PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Esportazione dei dati dello snapshot DB su Simple Storage Service (Amazon S3).	23 gennaio 2020
Amazon RDS for MySQL supporta l'autenticazione Kerberos	Ora, puoi utilizzare l'autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono alle istanze database Amazon RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dell'autenticazione Kerberos per MySQL.	21 gennaio 2020

Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni supporta la visualizzazione di più testo SQL per Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni ora supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database Amazon RDS for Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consultare Visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni.	17 dicembre 2019
Amazon RDS Proxy	Puoi ridurre il sovraccarico della gestione delle connessioni nel cluster e ridurre la possibilità di errori del tipo «troppe connessioni» utilizzando il proxy Amazon RDS. Puoi associare ogni proxy a un'istanza RDS di DB Servizi di dominio Active Directory o cluster di DB Aurora. Quindi utilizzi l'endpoint proxy nella stringa di connessione per l'applicazione. Il proxy Amazon RDS è attualmente in uno stato di anteprima pubblica. Supporta il motore database RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa alla gestione delle connessioni con il proxy Amazon RDS (Anteprima).	3 dicembre 2019

Amazon RDS su AWS Outposts (anteprima)	Con Amazon RDS attivoAWS Outposts, puoi creare database AWS relazionali gestiti nei tuoi data center locali. RDS su Outposts consente di eseguire database RDS su AWS Outposts. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS su AWS Outposts(anteprima).	3 dicembre 2019
Amazon RDS for Oracle supporta repliche di lettura tra regioni diverse	Amazon RDS for Oracle ora supporta repliche di lettura tra regioni diverse con Active Data Guard. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle repliche di lettura e Gestione delle repliche di lettura Oracle.	26 novembre 2019
Approfondimenti sulle prestazioni supporta l'analisi delle statistiche di esecuzione di query Oracle	È ora possibile analizzare le statistiche delle query in esecuzione con Approfond imenti sulle prestazioni per le istanze Oracle DB. Per ulteriori informazioni, consulta Analisi delle statistiche delle query in esecuzione.	25 novembre 2019

Amazon RDS per Microsoft SQL Server supporta la pubblicazione di log su CloudWatch Logs	Puoi configurare la tua istanza DB Amazon RDS for SQL Server per pubblicare gli eventi di log direttamente su CloudWatch Amazon Logs. Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione dei log di SQL Server su Amazon CloudWatch Logs.	25 novembre 2019
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta nuove classi di istanze database	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono SQL Server che utilizzano classi di istanze database db.x1e e db.x1. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di classe istanza database per Microsoft SQL Server.	25 novembre 2019
Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta ripristini differenziali e di log	È possibile ripristinare backup e log differenziali tramite backup e ripristino nativo di SQL Server. Per maggiori informazioni, consulta Utilizzo di ripristino e backup nativo.	25 novembre 2019
Multi-AZ supportato su Amazon RDS for Microsoft SQL Server in nuove regioni	Multi-AZ su SQL Server è ora disponibile in Cina, Medio Oriente (Bahrein), e Europa (Stoccolma). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server.	22 novembre 2019

Amazon RDS for Microsoft SQL Server ora supporta bulk insert e S3 integration	Puoi trasferire i file tra un'istanza database SQL Server e un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Puoi utilizzare Simple Storage Service (Amazon S3) con le caratteristiche di SQL Server, come bulk insert. Per maggiori informazioni, consulta Integrazione di un'istanza database Amazon RDS for SQL Server con Simple Storage Service (Amazon S3).	21 novembre 2019
Contatori Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Ora puoi aggiungere i contatori delle performance ai grafici Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Contatori Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	12 novembre 2019

Amazon RDS for Microsoft SQL Server supporta nuove dimensioni di classi di istanze database	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono SQL Server che utilizzano dimensioni di istanze 8xlarge e 16xlarge per classi di istanze database db.m5 e db.r5. Dimensioni di istanze da piccole a 2xlarge sono ora disponibili nella classe di istanze db.t3. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto di classe istanza database per Microsoft SQL Server.	11 novembre 2019
Supporto per aggiornamenti snapshot PostgreSQL	Se hai snapshot DB manuali esistenti delle tue istanze database Amazon RDS PostgreSQL, puoi aggiornarli alla versione successiva del motore del database PostgreSQL. Per maggiori informazioni, consulta Aggiornamento di uno snapshot DB PostgreSQL.	7 novembre 2019
Amazon RDS for Oracle supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle Database 19c (19.0). Per maggiori informazioni, consulta Oracle Database 19c con Amazon RDS.	7 novembre 2019

Amazon RDS for PostgreSQL versione 12.0 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 12.0 nell'ambiente di anteprima del database. Per maggiori informazioni, consulta PostgreSQL versione 12.0 nell'ambiente di anteprima del database.	1 novembre 2019
Amazon RDS for PostgreSQL supporta l'autenticazione Kerberos	Ora puoi utilizzare l'autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono all'istanza database Amazon RDS che esegue PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Autenticazione Kerberos con Amazon RDS for PostgreSQL.	28 ottobre 2019
Attività del database OEM Management Agent per le istanze database Oracle	Le istanze database Amazon RDS for Oracle ora supportano procedure per richiamare alcuni comandi EMCTL in Management Agent. Per ulteriori informazioni, consulta Attività del database OEM Agent.	24 ottobre 2019

Amazon RDS for PostgreSQL supporta Transportable Database di PostgreSQL	Transportable Database di PostgreSQL fornisce un metodo estremamente veloce per eseguire la migrazione di un database RDS di PostgreSQL tra due istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Trasporto di database PostgreSQL tra istanze database.	8 ottobre 2019
Amazon RDS for Oracle supporta l'autenticazione Kerberos	Ora, puoi utilizzare l'autenticazione Kerberos per autenticare gli utenti quando si connettono all'istanza database Amazon RDS che esegue Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa all'utilizzo dell'autenticazione Kerberos con Amazon RDS for Oracle.	30 settembre 2019
Amazon RDS for PostgreSQL versione 12 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL oggi supporta PostgreSQL Version 12 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL versione 12 Beta 3 su Amazon RDS nell'ambiente di anteprima del database.	28 agosto 2019

Supporto per MySQL 8.0.16	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.16. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	19 agosto 2019
Amazon RDS for Oracle supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle Database 18c (18.0). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Database 18c con Amazon RDS.	15 agosto 2019
Management Agent per OEM 13c Release 3	Le istanze database Amazon RDS for Oracle ora supportano il Management Agent per Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Release 3. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	7 agosto 2019
Amazon RDS for PostgreSQL versione 12 Beta 2 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL oggi supporta PostgreSQL Version 12 Beta 2 nell'ambiente di anteprima del database Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL versione 12 Beta 2 su Amazon RDS nell'ambiente di anteprima del database.	6 agosto 2019

Amazon RDS supporta collazioni server per SQL Server	Amazon RDS for SQL Server supporta una selezione di collazioni per nuove istanze database. Per ulteriori informazioni, consulta Collazioni e set di caratteri per Microsoft SQL Server.	29 luglio 2019
Supporto di Oracle APEX versione 19.1.v1 in Amazon RDS for Oracle	Amazon RDS for Oracle supporta ora Oracle Applicati on Express (APEX) versione 19.1.v1. Per ulteriori informazi oni, consulta Oracle Applicati on Express.	28 giugno 2019
Amazon RDS for PostgreSQ L versione 13 Beta 1 nell'ambi ente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQ L oggi supporta PostgreSQL Version 13 Beta 1 nell'ambi ente di anteprima del database Per ulteriori informazi oni, consulta Versioni di PostgreSQL 13.	22 giugno 2019
Scalabilità automatica dell'arch iviazione di Amazon RDS	La scalabilità automatica dello storage per le istanze DB di Amazon RDS consente ad Amazon RDS di espandere automaticamente lo storage associato a un'istanza DB per ridurre la possibilità che si verifichino condizioni. out-of-sp ace Per informazioni sull'Auto Scaling dello storage, consulta Uso dello storage per istanze database di Amazon RDS.	20 giugno 2019

Amazon RDS for Oracle supporta le classi di istanze database db.z1d	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle con le classi di istanze database db.z1d. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	13 giugno 2019
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL per Amazon RDS for Oracle	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni ora supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consultare Visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni.	10 giugno 2019
Amazon RDS aggiunge il supporto per ripristini nativi di database SQL Server fino a 16 TB.	Ora puoi eseguire ripristini nativi fino a 16 TB da SQL Server in Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS for SQL Server: Limitazioni e consigli.	4 giugno 2019

Amazon RDS aggiunge supporto Microsoft SQL Server Audit	Utilizzando Amazon RDS for Microsoft SQL Server, puoi eseguire l'audit del server e degli eventi del livello database mediante SQL Server Audit e visualizzare i risultati sull'istanza database o inviare i file di log dell'audit direttamente a Simple Storage Service (Amazon S3). Per ulteriori informazioni, consulta SQL Server Audit.	23 maggio 2019
Miglioramenti alle raccomandazioni Amazon RDS	Amazon RDS ha migliorato i consigli automatici per le risorse di database. Ad esempio, Amazon RDS ora offre raccomandazioni per i parametri di database. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa all'Utilizzo dei consigli per Amazon RDS.	22 maggio 2019
Supporto per altri database per l'istanza database per Amazon RDS for SQL Server	È possibile creare fino a 30 database su ciascuna delle istanze database che eseguono Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Limiti delle istanze database Microsoft SQL Server.	21 maggio 2019

Supporto per 64 TiB e 80k IOPS di storage per Amazon RDS for MariaDB, MySQL e PostgreSQL	Ora, puoi creare istanze database Amazon RDS for MariaDB, MySQL e PostgreSQL con fino a 64 TiB di storage e fino a 80.000 IOPS sottoposti a provision ing. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa allo storage per le istanze database.	20 maggio 2019
Amazon RDS for MySQL supporta i precheck di aggiornamento	Quando si aggiorna un'istanz a database da MySQL 5.7 a MySQL 8.0, Amazon RDS esegue i precheck per eventuali incompatibilità. Per ulteriori informazioni, consulta Precheck per gli aggiornam enti da MySQL 5.7 a 8.0.	17 maggio 2019
Supporto per il plugin di convalida della password MySQL	Ora puoi utilizzare il plugin `validate_password` MySQL per la sicurezza migliorata delle istanze database Amazon RDS for MySQL. Per ulteriori informazi oni, consulta Utilizzo del plugin di convalida della password.	16 maggio 2019

Contatori Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS for Oracle	Ora puoi aggiungere i contatori nei grafici di Approfondimenti sulle prestazioni per le istanza database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Contatori Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS for Oracle.	8 maggio 2019
Supporto per la fatturazione al secondo	Amazon RDS viene ora fatturato in incrementi di 1 secondo in tutte le AWS regioni tranne AWS GovCloud (Stati Uniti) per le istanze on-demand. Per ulteriori informazioni, consulta Fatturazione delle istanze del database per Amazon RDS.	25 aprile 2019
Supporto per l'importazione dei dati da Simple Storage Service (Amazon S3) per Amazon RDS for PostgreSQL	Ora puoi importare i dati dal file Simple Storage Service (Amazon S3) in una tabella in un'istanza database PostgreSQL RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Importazione dei dati Amazon S3 in un'istanza database PostgreSQL RDS.	24 aprile 2019

Supporto per il ripristino dei backup 5.7 da Simple Storage Service (Amazon S3)	Ora puoi creare un backup del database MySQL versione 5.7, archiviarlo in Simple Storage Service (Amazon S3) e quindi ripristinare il file di backup in una nuova istanza database Amazon RDS che esegue MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database MySQL.	17 aprile 2019
Supporto per aggiornamenti multipli principali della versione per Amazon RDS for PostgreSQL	Con Amazon RDS for PostgreSQL, ora puoi scegliere tra più versioni principali quando effettui un aggiornamento al motore database. Questa caratteristica ti consente di passare a una versione principale più recente quando aggiorni le versioni del motore PostgreSQL selezionate. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del motore database PostgreSQL.	16 aprile 2019
Supporto per 64 TiB di archiviazione per Amazon RDS for Oracle	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS for Oracle con fino a 64 TiB di storage e fino a 80.000 IOPS sottoposti a provisioning. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa allo storage per le istanze database.	4 Aprile 2019

Supporto per MySQL 8.0.15	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0.15. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	3 aprile 2019
Supporto per MariaDB 10.3.13	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.3.13. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	3 aprile 2019
Microsoft SQL Server 2008 R2 ha raggiunto la fine del supporto su Amazon RDS	Microsoft SQL Server 2008 R2 ha raggiunto la fine del supporto e ciò coincide con il piano Microsoft per terminare il supporto esteso per questa versione il 9 luglio 2019. Qualsiasi snapshot esistente Microsoft SQL Server 2008 R2 deve essere aggiornato automaticamente all'ultima versione minore di Microsoft SQL Server 2012 a partire dal 1° giugno 2019. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto Microsoft SQL Server 2008 R2 su Amazon RDS .	2 Aprile 2019

Gruppi di disponibilità sempre attivi supportati in Microsoft SQL Server 2017	Ora puoi utilizzare i gruppi di disponibilità sempre attivi in SQL Server 2017 Enterprise Edition 14.00.3049.1 o versione successiva. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server.	29 marzo 2019
Vista parametri volume	Ora puoi visualizzare i parametri per i volumi Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS), che sono i dispositivi fisici utilizzati per i database e i log di archiviazione. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione del monitoraggio avanzato.	20 marzo 2019
Supporto per MySQL 5.7.25.	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 5.7.25. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	19 marzo 2019
Amazon RDS for Oracle supporta operazioni DBA RMAN	Amazon RDS for Oracle ora supporta le operazioni DBA di Oracle RMAN (Recovery Manager), inclusi i backup RMAN. Per ulteriori informazioni, consulta Operazioni DBA Recovery Manager (RMAN) per istanza database Oracle.	14 marzo 2019

Amazon RDS for PostgreSQL supporta la versione 11.1	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono PostgreSQL versione 11.1. Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL versione 11.1 su Amazon RDS.	12 marzo 2019
Ripristino multi file disponibile in Amazon RDS for SQL Server	Ora puoi ripristinare da più file con Amazon RDS for SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un database.	11 marzo 2019
MariaDB 10.2.21	Puoi ora creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.2.21. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	11 marzo 2019
Amazon RDS for Oracle supporta repliche di lettura	Amazon RDS for Oracle ora supporta repliche di lettura con Active Data Guard. Per ulteriori informazioni, consulta Gestione delle repliche di lettura e Gestione delle repliche di lettura Oracle.	11 marzo 2019
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per Amazon RDS for MariaDB	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	11 marzo 2019

MySQL 8.0.13 e 5.7.24	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versioni 8.0.13 e 5.7.24. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	8 marzo 2019
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni disponibile per Amazon RDS for SQL Server	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	4 marzo 2019
Amazon RDS for Oracle supporta l'integrazione Amazon S3	Ora è possibile trasferire i file tra un'istanza database Amazon RDS for Oracle e un bucket Simple Storage Service (Amazon S3). Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di Amazon RDS for Oracle e Simple Storage Service (Amazon S3).	26 febbraio 2019
Amazon RDS for MySQL e Amazon RDS for MariaDB supportano classi di istanza database db.t	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL o MariaDB con classi di istanza database db.t3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	20 febbraio 2019

Amazon RDS for MySQL e Amazon RDS for MariaDB supportano classi di istanza database db.r	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL o MariaDB con classi di istanza database db.r5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	20 febbraio 2019
Contatori di Approfondimenti sulle prestazioni per RDS for MySQL e PostgresSQL	Ora puoi aggiungere i contatori delle prestazioni ai grafici di Approfondimenti sulle prestazioni per le istanze database MySQL e PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa ai Componenti del pannello di controllo Approfondimenti sulle prestazioni.	19 febbraio 2019
Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta l'ottimizzazione del parametro autovacuum adattiva	L'ottimizzazione del parametro autovacuum adattiva con Amazon RDS for PostgreSQL aiuta a prevenire il wraparound dell'ID della transazione regolando automaticamente i valori del parametro autovacuum. Per ulteriori informazioni, consulta Riduzione della probabilità di eseguire il wraparound dell'ID della transazione.	12 febbraio 2019

Amazon RDS for Oracle supporta le versioni di Oracle APEX 18.1.v1 e 18.2.v1	Amazon RDS for Oracle supporta ora Oracle Applicati on Express (APEX) versione 18.1.v1. e 18.2.v1. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	11 febbraio 2019
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL per RDS for MySQL.	Amazon RDS Approfond imenti sulle prestazioni ora supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfond imenti sulle prestazioni per le istanze database MySQL. Per ulteriori informazioni, consultare Visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni.	6 febbraio 2019
Amazon RDS for PostgreSQ L supporta le classi di istanza database db.t	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono PostgreSQ L con le classi di istanza database db.t3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	25 gennaio 2019

Amazon RDS for Oracle supporta le classi di istanze database db.t	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle con le classi di istanze database db.t3. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	25 gennaio 2019
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo per PostgreSQL Amazon RDS.	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni ora supporta la visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni delle istanze database Amazon RDS PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione di una maggiore quantità di testo SQL nel pannello di controllo di Approfondimenti sulle prestazioni.	24 gennaio 2019
Amazon RDS for Oracle supporta una nuova versione di SQLT	Amazon RDS for Oracle ora supporta SQLT versione 12.2.180725. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle SQLT.	22 gennaio 2019

Amazon RDS for PostgreSQL supporta le classi di istanza database db.r	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono PostgreSQL con le classi di istanza database db.r5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	19 dicembre 2018
Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta la gestione delle password con restrizioni	Amazon RDS for PostgreSQL ti consente di impostare restrizioni riguardo a chi può gestire le modifiche alle password degli utenti e alla scadenza delle password mediante il parametro `rds.restrict_password_commands` e il ruolo `rds_password`. Per ulteriori informazioni, consulta Restricting Password Management	19 dicembre 2018
Amazon RDS per PostgreSQL supporta il caricamento dei log del database su Amazon Logs CloudWatch	Amazon RDS for PostgreSQL supporta il caricamento dei log del database su Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione dei log di PostgreSQL nei log. CloudWatch	10 dicembre 2018

Amazon RDS for Oracle supporta le classi di istanza database db.r	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle con le classi di istanza database db.r5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	20 Novembre 2018
Conservare i backup quando si elimina un'istanza database	Amazon RDS supporta la conservazione dei backup automatici quando elimini un'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo dei backup.	15 Novembre 2018
Amazon RDS for PostgreSQL supporta le classi di istanza database db.m	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono PostgreSQL con le classi di istanza database db.m5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	15 Novembre 2018
Amazon RDS for Oracle supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle versione 12.2.	13 novembre 2018
Amazon RDS for SQL Server supporta Always On	Amazon RDS for SQL Server supporta i gruppi di disponibilità sempre attivi. Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Microsoft SQL Server.	8 Novembre 2018

Amazon RDS for PostgreSQL supporta l'accesso alla rete in uscita con server DNS personalizzati	Amazon RDS for PostgreSQL supporta l'accesso alla rete in uscita con server DNS personalizzati. Per ulteriori informazioni sull'accesso di rete in uscita, inclusi i prerequisiti, consulta Using a Custom DNS Server for Outbound Network Access.	8 Novembre 2018
Amazon RDS for MariaDB, MySQL e PostgreSQL supporta 32 TiB di storage	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS for MySQL, MariaDB e PostgreSQL con uno storage fino a 32 TiB. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa allo storage per le istanze database.	7 Novembre 2018
Amazon RDS for Oracle supporta i tipi di dati estesi	Ora puoi abilitare i tipi di dati estesi sulle istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle. Con i tipi di dati estesi, la dimensione massima è di 32.767 byte per i tipi di dati, e RAW. VARCHAR2 NVARCHAR2 Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo dei tipi di dati estesi.	6 Novembre 2018

Amazon RDS for Oracle supporta le classi di istanze database db.m	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono Oracle con le classi di istanze database db.m5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	2 novembre 2018
Migrazione di Amazon RDS for Oracle da SE SE1 SE2 o a EE	Ora puoi migrare da qualsiasi Oracle Database Standard Edition (SE oSE2) a Oracle Database Enterprise Edition (EE). SE1 Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione tra edizioni Oracle.	31 ottobre 2018
Amazon RDS ora può arrestare le istanze Multi-AZ	Amazon RDS ora può arrestare un'istanza database inclusa in un'implementazione Multi-AZ. In passato la caratteristica di arresto dell'istanza aveva una limitazione per le istanze Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta l'argomento relativo all'arresto temporaneo di un'istanza database di Amazon RDS.	29 ottobre 2018
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per Amazon RDS for Oracle	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	29 ottobre 2018

Amazon RDS for PostgreSQL supporta PostgreSQL versione 11 nell'ambiente di anteprima del database	Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta PostgreSQL versione 11 nell'ambiente di anteprima del database. Per ulteriori informazioni, consulta PostgreSQL versione 11 su Amazon RDS nell'ambiente di anteprima del database.	25 Ottobre 2018
MySQL supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database di Amazon RDS che eseguono MySQL versione 8.0. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	23 ottobre 2018
MariaDB supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.3. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	23 ottobre 2018
Amazon RDS for Oracle supporta Oracle JVM	Amazon RDS for Oracle ora supporta l'opzione Oracle Java Virtual Machine (JVM). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Java Virtual Machine.	16 ottobre 2018

Gruppo di parametri personalizzato per il recupero e il ripristino point-in-time	Ora puoi specificare un gruppo di parametri personalizzato quando ripristini uno snapshot o esegui un'operazione di ripristino point-in-time. Per ulteriori informazioni, consulta le sezioni Ripristino da uno snapshot DB e Ripristino a un'ora specifica per un'istanza database.	15 ottobre 2018
Amazon RDS for Oracle supporta lo storage a 32 TiB	Ora puoi creare istanze database di Oracle RDS con uno storage massimo di 32 TiB. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa allo storage per le istanze database.	15 ottobre 2018
Amazon RDS per MySQL supporta GTIDs	Amazon RDS for MySQL ora supporta gli GTIDs identific atori di transazione globali (), che sono unici in tutte le istanze DB e in una configura zione di replica. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo della replica basata su GTID per RDS for MySQL.	10 ottobre 2018
MySQL 5.7.23, 5.6.41 e 5.5.61	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versioni 5.7.23, 5.6.41 e 5.5.61. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	8 Ottobre 2018

Amazon RDS for Oracle supporta una nuova versione di SQLT	Amazon RDS for Oracle ora supporta SQLT versione 12.2.180331. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle SQLT.	4 ottobre 2018
Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta l'autenticazione IAM	Amazon RDS for PostgreSQL ora supporta l'autenticazione IAM. Per ulteriori informazioni, consulta Autenticazione database IAM per MySQL e PostgreSQL.	27 settembre 2018
È possibile abilitare la protezione da eliminazione per le istanze database di Amazon RDS	Quando abiliti la protezione da eliminazione per un'istanza database, il database non può essere eliminato dagli utenti. Per ulteriori informazioni, consulta la sezione relativa all'eliminazione di un'istanza database.	26 settembre 2018
Supporto di classi di istanza database db.m5 in Amazon RDS for MySQL e Amazon RDS for MariaDB	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL o MariaDB con classi di istanza database db.m5. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla classe di istanza database.	18 settembre 2018

Supporto di Amazon RDS per gli aggiornamenti a SQL Server 2017	Ora puoi aggiornare l'istanza database esistente a SQL Server 2017 da qualsiasi versione, ad eccezione di SQL Server 2008. Per eseguire l'aggiornamento da SQL Server 2008, prima di tutto aggiorna l'istanza a una delle altre versioni. Per informazioni, consulta Aggiornamento del motore del database Microsoft SQL Server.	11 settembre 2018
Amazon RDS for PostgreSQL oggi supporta PostgreSQL versione 11 Beta 3 nell'ambiente di anteprima del database	In questa versione le dimensioni dei segmenti WAL (Write-Ahead Log) (wal_segment_size) sono ora impostate su 64 MB. Per ulteriori informazioni su PostgreSQL versione 11 Beta 3, consulta la pagina relativa alla disponibilità di PostgreSQL 11 Beta 3. Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta Lavorare con l'ambiente di anteprima del database.	7 settembre 2018

Guida per l'utente di Amazon Aurora	La Guida per l'utente di Amazon Aurora presenta tutti i concetti correlati ad Amazon Aurora e contiene istruzioni sull'utilizzo delle diverse caratteristiche tramite la console e l'interfaccia a riga di comando. La Guida per l'utente di Amazon RDS include ora informazioni anche sui motori di database non Aurora.	31 agosto 2018
Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile per RDS for MySQL	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per RDS for MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	28 agosto 2018
Supporto di Aurora Auto Scaling in Aurora edizione compatibile con PostgreSQL	È ora disponibile il servizio Auto Scaling di repliche Aurora per Aurora edizione compatibile con PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Dimensionamento automatico di Amazon Aurora con le repliche Aurora.	16 agosto 2018
Aurora Serverless per Aurora MySQL	Aurora Serverless è una configurazione di Auto Scaling on demand per Amazon Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon Aurora Serverless.	9 agosto 2018

MySQL 5.7.22 e 5.6.40	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versioni 5.7.22 e 5.6.40. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	6 agosto 2018
Disponibilità di Aurora nella regione Cina (Ningxia)	Aurora MySQL e Aurora PostgreSQL sono ora disponibili nella regione Cina (Ningxia). Per ulteriori informazioni, consulta le pagine relative alla disponibilità per Amazon Aurora MySQL e alla disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	6 agosto 2018
Supporto della replica ritardata in Amazon RDS for MySQL	Amazon RDS for MySQL supporta ora la replica ritardata come strategia per il ripristino di emergenza . Per ulteriori informazioni, consulta la sezione Configurazione della funzione di replica ritardata con MySQL.	6 agosto 2018
Disponibilità di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni per Aurora MySQL	Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni è ora disponibile per Aurora MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	6 agosto 2018

Integrazione di Amazon RDS Performance Insights con Amazon CloudWatch	Amazon RDS Performance Insights pubblica automatic amente i parametri su Amazon. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta le metriche di Performan ce Insights pubblicate su. CloudWatch	6 agosto 2018
Consigli di Amazon RDS	Amazon RDS offre ora consigli automatici per le risorse di database. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa all'Utilizzo dei consigli per Amazon RDS.	25 luglio 2018
Copie incrementali di istantane e tra diverse regioni AWS	Amazon RDS supporta copie incrementali di snapshot in tutte le AWS regioni per istanze crittografate e non crittografate. Per ulteriori informazioni, consulta Copiare istantanee tra regioni. AWS	24 luglio 2018
Disponibilità di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni per Amazon RDS for PostgreSQL	Amazon RDS Approfond imenti sulle prestazioni è ora disponibile per Amazon RDS for PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	18 luglio 2018

Supporto di Oracle APEX versione 5.1.4.v1 in Amazon RDS for Oracle	Amazon RDS for Oracle supporta ora Oracle Application Express (APEX) versione 5.1.4.v1. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express.	10 luglio 2018
Amazon RDS per Oracle supporta la pubblicazione di log su Amazon Logs CloudWatch	Amazon RDS for Oracle ora supporta la pubblicazione di dati di log di alert, audit, trace e listener in un gruppo CloudWatch di log in Logs. Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione dei log Oracle su Amazon CloudWatch Logs.	9 luglio 2018
MariaDB 10.2.15, 10.1.34 e 10.0.35	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.2.15, 10.1.34 e 10.0.35. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	5 luglio 2018
Disponibilità e compatibilità con PostgreSQL 9.6.8 di Aurora PostgreSQL 1.2	Aurora PostgreSQL 1.2 è ora disponibile ed è compatibile con PostgreSQL 9.6.8. Per ulteriori informazioni, consulta Versione 1.2.	27 giugno 2018

Implementazioni Multi-AZ supportate dalle repliche di lettura per Amazon RDS for PostgreSQL	Le repliche di lettura RDS in Amazon RDS for PostgreSQL supportano ora più zone di disponibilità. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al funzionamento delle repliche di lettura PostgreSQL.	25 giugno 2018
Disponibilità di Approfondimenti sulle prestazioni per Aurora PostgreSQL	Approfondimenti sulle prestazioni è disponibile a livello generale per Aurora PostgreSQL, con supporto per la conservazione estesa dei dati sulle prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Amazon RDS Approfondimenti sulle prestazioni.	21 giugno 2018
Disponibilità di Aurora PostgreSQL nella regione Stati Uniti occidentali (California settentrionale)	Aurora PostgreSQL è ora disponibile nella regione Stati Uniti occidentali (California settentrionale). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	11 giugno 2018

Supporto della configurazione della CPU in Amazon RDS for Oracle	Amazon RDS for Oracle supporta ora la configurazione del numero di core CPU e del numero di thread per ogni core per il processore di una classe dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione del processore della classe di istanza database.	5 giugno 2018

Aggiornamenti precedenti

La tabella seguente descrive le modifiche importanti introdotte in ogni versione della Guida per l'utente di Amazon RDS prima di giugno 2018.

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Amazon RDS for PostgreSQL oggi supporta PostgreSQL Version 11 Beta 1 nell'ambiente di anteprima del database	PostgreSQL versione 11 Beta 1 include vari miglioramenti, descritti in PostgreSQL 11 Beta 1 Released Per informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database.	31 maggio 2018
Amazon RDS for Oracle oggi supporta TLS versione 1.0 e 1.2	Amazon RDS for Oracle supporta Transport Layer Security (TLS) versioni 1.0 e 1.2. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni TLS per l'opzione SSL di Oracle.	30 maggio 2018
Aurora MySQL supporta la pubblicazione di	Aurora MySQL ora supporta la pubblicazione di dati di log generici, lenti, di controllo ed errori in un gruppo di log in Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni,	23 maggio 2018

Modifica	Descrizione	Data della modifica
log su Amazon Logs CloudWatch	consulta Pubblicazione di Aurora MySQL su Logs. CloudWatch	
Ambiente di anteprima del database per Amazon RDS PostgreSQL	Ora puoi avviare una nuova istanza Amazon RDS PostgreSQL in modalità di anteprima. Per ulteriori informazioni sull'ambiente di anteprima del database, consulta Utilizzo dell'ambiente di anteprima del database.	22 maggio 2018
Le istanze database di Amazon RDS for Oracle supportano nuove classi di istanze database	Le istanze database Oracle oggi supportano classi di istanze database db.x1e e db.x1. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database e Classi di istanza database RDS per Oracle.	22 maggio 2018
Amazon RDS PostgreSQL supporta ora postgres_fdw in una replica di lettura.	Ora puoi utilizzare postgres_fdw per la connessione a un server remoto da una replica di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta, Utilizzo dell'estensione postgres_fdw per accedere a dati esterni.	17 maggio 2018
Amazon RDS for Oracle ora supporta i parametri sqlnet.ora	Oggi puoi impostare i parametri sqlnet.ora con Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica delle proprietà di connessione tramite i parametri sqlnet.ora.	10 maggio 2018
Aurora PostgreSQL disponibile nella regione Asia Pacifico (Seoul).	Aurora PostgreSQL è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Seoul). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	9 maggio 2018

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Aurora MySQL supporta il backtrack	Aurora MySQL ora supporta il "riavvolgimento" di un cluster di database a un'ora specifica, senza ripristinare i dati di un backup. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al backtrack di un cluster di database Aurora.	9 maggio 2018
Aurora MySQL supporta la migrazione e la replica crittografate da MySQL esterno	Aurora MySQL ora supporta la migrazione e la replica crittografate da un database MySQL esterno. Per ulteriori informazioni consulta le pagine relative alla migrazione di dati da un database MySQL esterno a un cluster di database Amazon Aurora MySQL e alla funzione di replica tra Aurora e MySQL o tra Aurora e un altro cluster di database Aurora.	25 Aprile 2018
Supporto Aurora PostgreSQL Edition per il protocollo. Copy-on-Write	Ora puoi clonare i database in un cluster di database Aurora PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla clonazione di database in un cluster di database Aurora.	10 Aprile 2018
MariaDB 10.2.12, 10.1.31 e 10.0.34	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.2.12, 10.1.31 e 10.0.34. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	21 marzo 2018
Supporto delle nuove regioni da parte di Aurora PostgreSQL	Aurora PostgreSQL è ora disponibile nella regione UE (Londra) e Asia Pacifico (Singapore). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	13 marzo 2018
MySQL 5.7.21, 5.6.39 e 5.5.59	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versioni 5.7.21, 5.6.39 e 5.5.59. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	9 marzo 2018

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Amazon RDS for Oracle ora supporta Oracle REST Data Services	Amazon RDS per Oracle supporta Oracle REST Data Services nell'ambito dell'opzione APEX. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express (APEX).	9 marzo 2018
Edizione compatibile con Amazon Aurora con MySQL disponibile in una nuova regione AWS	Aurora MySQL è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Singapore). Per l'elenco completo delle AWS regioni per Aurora MySQL, consulta Disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	6 marzo 2018
Le istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server supportano la funzionalità CDC (Change Data Capture)	Le istanze database che eseguono Amazon RDS for Microsoft SQL Server ora supportano la funzionalità CDC (Change Data Capture). Per ulteriori informazioni, consulta Cambia il supporto Data Capture per le istanze del database di Microsoft SQL Server.	6 febbraio 2018
Aurora MySQL supporta una nuova versione principale	Ora puoi creare cluster di database Aurora MySQL che eseguono MySQL versione 5.7. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa agli aggiornamenti del motore del database Amazon Aurora MySQL del 6/2/2018.	06 febbraio 2018

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Pubblica log MySQL e MariadB su Amazon Logs CloudWatch	Ora puoi pubblicare i dati di registro di MySQL e MariaDB su Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consultare Pubblicazione dei log MySQL in Amazon CloudWatch Logs e Pubblicazione dei log del MariaDB in Amazon CloudWatch Logs.	17 gennaio 2018
Supporto Multi-AZ per le repliche di lettura	È ora possibile creare una replica di lettura come istanza database Multi-AZ. Amazon RDS crea una replica di standby in un'altra zona di disponibilità per il supporto del failover per la replica. La creazione della replica di lettura come un'istanza database Multi-AZ non dipende dal fatto che il database di origine sia un'istanza database Multi-AZ. Per ulteriori informazioni, consulta Uso delle repliche di lettura dell'istanza database.	11 gennaio 2018
Amazon RDS for MariaDB supporta una nuova versione principale	Puoi ora creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versione 10.2. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto per MariaDB 10.2 in Amazon RDS.	3 gennaio 2018
Amazon Aurora edizione compatibile con PostgreSQL disponibile in una nuova regione AWS	Aurora PostgreSQL è ora disponibile nella regione UE (Parigi). Per l'elenco completo delle AWS regioni per Aurora PostgreSQL, consulta Disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	22 dicembre 2017
Supporto di nuovi tipi di istanza in Aurora PostgreSQL	Aurora PostgreSQL ora supporta nuovi tipi di istanze. Per l'elenco completo dei tipi di istanza, consulta la pagina relativa alla scelta della classe di istanza database.	20 dicembre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Edizione compatibile con Amazon Aurora con MySQL disponibile in una nuova regione AWS	Aurora MySQL è ora disponibile nella regione UE (Parigi). Per l'elenco completo delle AWS regioni per Aurora MySQL, consulta Disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	18 dicembre 2017
Aurora MySQL supporta gli hash join	Questa funzionalità può migliorare le prestazioni delle query se devi eseguire il join di un'ingente quantità di dati tramite una query equijoin. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al funzionamento di hash join in Aurora MySQL.	11 dicembre 2017
Aurora MySQL supporta le funzioni native per richiamare le funzioni AWS Lambda	Puoi chiamare le funzioni native `lambda_sync` e `lambda_async` quando usi Aurora MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla chiamata di una funzione Lambda da un cluster di database Amazon Aurora MySQL.	11 dicembre 2017
Aggiunta l'idoneità HIPAA di Aurora PostgreSQL	Aurora PostgreSQL ora supporta la creazione di applicazioni conformi a HIPAA. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al funzionamento di Amazon Aurora PostgreSQL.	6 dicembre 2017
AWSRegioni aggiuntive disponibili per Amazon Aurora con compatibilità PostgreSQL	Amazon Aurora con compatibilità PostgreSQL è ora disponibile in quattro nuove regioni. AWS Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora PostgreSQL.	22 Novembre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Modifica dello storage delle istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server	Ora puoi modificare lo storage delle istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Modifica di un'istanza database Amazon RDS.	21 Novembre 2017
Amazon RDS lo storage a 16 TiB per i motori basati su Linux	Ora puoi creare istanze database RDS per MySQL, MariaDB, PostgreSQL e Oracle con uno storage fino a 16 TiB. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	21 Novembre 2017
Amazon RDS supporta l'aumento rapido delle dimensioni dello storage	Ora puoi aggiungere storage alle istanze database RDS per MySQL, MariaDB, PostgreSQL e Oracle in pochi minuti. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	21 Novembre 2017
Amazon RDS supporta MariaDB versione 10.1.26 e 10.0.32	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.1.26 e 10.0.32. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	20 Novembre 2017
Amazon RDS for Microsoft SQL Server ora supporta nuove classi di istanze database	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono SQL Server che utilizzano classi di istanze database db.r4 e db.m4.16xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto classe istanza database per Microsoft SQL Server.	20 Novembre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Amazon RDS for MySQL e MariaDB ora supporta nuove istanze database	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL e MariaDB che utilizzano classi di istanze database db.r4, db.m4.16xlarge, db.t2.xlarge e db.t2.2xlarge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .	20 Novembre 2017
SQL Server 2017	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server 2017. Puoi anche creare istanze DB che eseguono SQL Server 2016. SP1 CU5 Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.	17 Novembre 2017
Ripristino dei backup MySQL da Simple Storage Service (Amazon S3)	Ora puoi creare un backup del database locale, archiviarlo in Simple Storage Service (Amazon S3) e quindi ripristinare il file di backup in una nuova istanza database Amazon RDS che esegue MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Ripristino di un backup in un'istanza database Amazon RDS per MySQL.	17 Novembre 2017
Auto Scaling con repliche Aurora	Amazon Aurora MySQL supporta ora Aurora Auto Scaling. Aurora Auto Scaling modifica in modo dinamico il numero delle repliche Aurora in base all'aumento o alla riduzione della connettività o del carico di lavoro. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon Aurora auto scaling with Aurora replicas.	17 Novembre 2017
Supporto dell'edizione predefinita Oracle	Le istanze database di Amazon RDS for Oracle ora supportano l'impostazione dell'edizione predefinita dell'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione dell'edizione predefinita per un'istanza database.	3 Novembre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Convalida dei file dell'istanza database Oracle	Le istanze database di Amazon RDS for Oracle DB ora supportano la convalida dei file delle istanze database con l'utilità di convalida logica Oracle Recovery Manager (RMAN). Per ulteriori informazioni, consulta Convalida dei file di database in RDS per Oracle.	3 Novembre 2017
Management Agent per OEM 13c	Le istanze database Amazon RDS for Oracle ora supportano il Management Agent per Oracle Enterpris e Manager (OEM) Cloud Control 13c. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	1 Novembre 2017
Riconfigurazione dello storage per le snapshot di Microsoft SQL Server	Ora puoi riconfigurare lo storage durante il ripristino di uno snapshot in un'istanza database Amazon RDS che esegue Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazi oni, consulta Ripristino in un'istanza database.	26 ottobre 2017
Prefetch asincrono delle chiavi per Aurora edizione compatibile con MySQL	Il prefetch asincrono delle chiavi (AKP) migliora le prestazioni dei join degli indici non memorizzati nella cache, attraverso il prefetch delle chiavi in memoria prima che diventino necessarie. Per ulteriori informazi oni, consulta la pagina relativa al funzionamento del prefetch asincrono delle chiavi in Amazon Aurora.	26 ottobre 2017
MySQL 5.7.19, 5.6.37 e 5.5.57	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MySQL versioni 5.7.19, 5.6.37 e 5.5.57. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MySQL in Amazon RDS.	25 ottobre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Disponibilità generale di Amazon Aurora con compatibilità PostgreSQL	Amazon Aurora con compatibilità PostgreSQL semplifica e rende più conveniente dal punto di vista dei costi la configurazione, l'utilizzo e il dimension amento delle implementazioni PostgreSQL nuove ed esistenti, consentendoti di concentrarti sulle tue attività e applicazioni. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al funzionamento di Amazon Aurora PostgreSQL.	24 ottobre 2017
Le istanze database di Amazon RDS for Oracle supportan o nuove classi di istanze database	Le istanze database Amazon RDS for Oracle ora supportano classi di istanze di nuova generazione ottimizzate per la memoria (db.r4). Inoltre, le istanze database Amazon RDS for Oracle ora supportano le seguenti nuove classi di istanze di generazione corrente: db.m4.16xlarge, db.t2.xlarge e db.t2.2xl arge. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database e Classi di istanza database RDS per Oracle.	23 ottobre 2017
Nuova caratteri stica	Le istanze riservate nuove ed esistenti possono ora avere varie dimensioni nella stessa classe di istanze database. Le istanze riservate flessibili in termini di dimensioni sono disponibili per le istanze DB con la stessa AWS regione, motore di database e famiglia di istanze e in tutta la configurazione AZ. Le istanze riservate con dimensioni flessibili sono disponibili per i seguenti motori di database: Amazon Aurora, MariaDB, MySQL, Oracle (Bring-Your-Own-License (uso di licenze proprie)), PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Istanze database riservate con dimensioni flessibili.	11 ottobre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare l'opzione Oracle SQLT per regolare un'istruzione SQL e ottimizzare le prestazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle SQLT.	22 settembre 2017
Nuova caratteristica	Se hai effettuato snapshot DB manuali delle istanze database Amazon RDS for Oracle, ora puoi aggiornarle a una versione successiva del motore del database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento di uno shapshot DB Oracle.	20 settembre 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare Oracle Spatial per archiviare, recuperare ed effettuare query dei dati spaziali nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Spatial.	15 settembre 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare Oracle Locator per il supporto di applicazioni Internet e wireless basate su servizi e di soluzioni GIS basate su partner con le istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Locator.	15 settembre 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare Oracle Multimedia per archiviare, gestire e recuperare immagini, audio, video e altri dati di supporti eterogenei nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle.	15 settembre 2017
Nuova funzionalità	Ora puoi esportare i log di controllo dai cluster Amazon Aurora MySQL DB ad Amazon Logs. CloudWatch Per ulteriori informazioni, consulta Pubblicazione dei log di Aurora MySQL su Amazon Logs. CloudWatch	14 settembre 2017
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta più versioni di Oracle Application Express (APEX) per le istanze database che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Application Express (APEX).	13 settembre 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare Amazon Aurora per eseguire la migrazione di uno snapshot DB non crittografato o crittografato o di un'istanza database MySQL in un cluster di database Aurora MySQL crittografato. Per ulteriori informazioni, consulta Migrazione di uno snapshot RDS for MySQL in Aurora e Migrazione dei dati da un'istanza database MySQL in un cluster di database Amazon Aurora MySQL utilizzando una replica di lettura di Aurora.	5 settembre 2017
Nuova caratteristica	Puoi utilizzare i database Amazon RDS for Microsoft SQL Server per creare applicazioni conformi a HIPAA. Per ulteriori informazioni, consulta Supporto del Programma di Conformità per le istanze di database di Microsoft SQL Server.	31 agosto 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare i database Amazon RDS for MariaDB per creare applicazioni conformi a HIPAA. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per MariaDB.	31 agosto 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server con storage allocato fino a 16 TiB e Provisioned IOPS per intervalli di storage da 1:1 a 50:1. Per ulteriori informazioni, consulta Storage delle istanze di database Amazon RDS.	22 agosto 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare le implementazioni Multi-AZ per le istanze database che eseguono Microsoft SQL Server nella regione UE (Francoforte). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	3 agosto 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Ora puoi creare istanze database Amazon RDS che eseguono MariaDB versioni 10.1.23 e 10.0.31. Per ulteriori informazioni, consulta Versioni di MariaDB in Amazon RDS.	17 luglio 2017
Nuova funzionalità	Amazon RDS ora supporta Microsoft SQL Server Enterprise Edition con il modello Licenza inclusa in tutte le AWS regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	13 luglio 2017
Nuova caratteristica	Amazon RDS for Oracle ora supporta huge pages del kernel di Linux per una maggiore scalabilità del database. L'utilizzo di Huge Pages comporta tabelle di pagina più piccole e meno tempo CPU dedicato alla gestione della memoria, aumentando le prestazioni di istanze database grandi. Ora puoi utilizzare pagine di grandi dimensioni con le istanze database Amazon RDS con tutte le edizioni di Oracle versioni 12.1.0.2 e 11.2.0.4. Per ulteriori informazioni, consulta Attivazione di HugePages per un'istanza RDS per Oracle.	7 luglio 2017
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della crittografia dei dati inattivi (EAR) per le istanze database db.t2.small e db.t2.medium per tutti motori di database diversi da Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta Disponibilità della crittografia Amazon RDS.	27 giugno 2017
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Amazon Aurora nella regione Europa (Francoforte). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	16 giugno 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova funzionalità	Ora puoi specificare un gruppo di opzioni quando copi uno snapshot DB tra AWS regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Considerazioni sui gruppi di opzioni.	12 giugno 2017
Nuova funzionalità	Ora puoi copiare istantanee DB create da istanze DB specializzate tra regioni. AWS Puoi copiare snapshot da istanze database che utilizzano Oracle TDE, Microsoft SQL Server TDE e Microsoft SQL Server Multi-AZ con mirroring. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di una snapshot DB..	12 giugno 2017
Nuova caratteristica	Amazon Aurora ti consente ora di copiare in modo rapido ed efficiente in termini di costi tutti i database in un cluster di database Amazon Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla clonazione di database in un cluster di database Aurora.	12 giugno 2017
Nuova funzionalità	Amazon RDS ora supporta Microsoft SQL Server 2016 SP1 CU2. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.	7 giugno 2017
Anteprima	Anteprima pubblica di Amazon Aurora con compatibilità PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al funzionamento di Amazon Aurora PostgreSQL.	19 Aprile 2017
Nuova caratteristica	Amazon Aurora permette ora di eseguire un'operazione ALTER TABLE nome_tabella ADD COLUMN nome_colonna definizione_colonna quasi istantaneamente. L'operazione si conclude senza che vi sia necessità di copiare la tabella e senza alcuna conseguenza materiale sulle altre istruzioni DML. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla modifica di tabelle in Amazon Aurora tramite Fast DDL.	5 Aprile 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Abbiamo aggiunto un nuovo comando di monitoraggio, SHOW VOLUME STATUS, per visualizzare il numero di nodi e di dischi di un volume. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla visualizzazione dello stato del volume per un cluster di database Aurora.	5 Aprile 2017
Nuova funzionalità	Ora puoi utilizzare la logica personalizzata nelle funzioni personalizzate di verifica della password per Oracle su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione delle funzionalità personalizzate per verificare le password.	21 marzo 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi accedere ai file di log redo online e archiviati nelle istanze database Oracle su Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso ai log di ripristino online e archiviati.	21 marzo 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi copiare snapshot dei cluster di database crittografati e non crittografati fra account della stessa regione. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di uno snapshot di un cluster di database tra account.	7 marzo 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi condividere snapshot dei cluster di database crittografati fra account della stessa regione. Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione di uno snapshot cluster di database.	7 marzo 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi replicare cluster di database Amazon Aurora MySQL crittografati per creare repliche Aurora tra regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Replica dei cluster Aurora MySQL DB tra le regioni. AWS	7 marzo 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Ora puoi richiedere che tutte le connessioni all'istanza database che esegue Microsoft SQL Server utilizzino il Secure Sockets Layer (SSL). Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database Microsoft SQL Server.	27 febbraio 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi impostare il fuso orario locale su uno degli altri 15 fusi orari. Per ulteriori informazioni, consulta Fusi orari supportati.	27 febbraio 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare la procedura Amazon RDS `msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile` per ridurre il database tempdb nelle istanze database che eseguono Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Riduzione del database tempdb.	17 febbraio 2017
Nuova caratteristica	Ora puoi comprimere il file di backup quando esporti il database Microsoft SQL Server Enterprise e Standard Edition da un'istanza database Amazon RDS a Simple Storage Service (Amazon S3). Per ulteriori informazioni, consulta Compressione dei file di backup.	17 febbraio 2017
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta server DNS personalizzati per la risoluzione dei nomi DNS nell'accesso di rete in uscita sulle istanze database che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Impostazione di un server DNS personalizzato.	26 gennaio 2017
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta la creazione di una replica di lettura crittografata in un'altra regione. Per ulteriori informazioni, vedere and Create. Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa DBInstance ReadReplica	23 gennaio 2017

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Amazon RDS supporta ora l'aggiornamento di uno snapshot DB MySQL da MySQL 5.1 a MySQL 5.5.	20 gennaio 2017
Nuova caratteristica	Amazon RDS support ora la copia di uno snapshot DB crittografata in un'altra regione per i motori di database MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL e Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, vedere Copia di una snapshot DB. and Copy DBSnapshot.	20 dicembre 2016
Nuova caratteristica	Amazon Aurora MySQL ora supporta l'indicizzazione spaziale. L'indicizzazione spaziale consente di migliorare le prestazioni delle query su set di dati di grandi dimensioni per le query che usano i dati spaziali. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa a Amazon Aurora MySQL e dati spaziali.	14 dicembre 2016
Nuova funzionalità	Amazon RDS ora supporta l'accesso di rete in uscita sull'istanza database che esegue Oracle. È possibile utilizzare utl_http, utl_tcp e utl_smtp per connetterti alla rete dall'istanza database. Per ulteriori informazioni, consulta Configurazione dell'accesso UTL_HTTP utilizzando certificati e un portafoglio Oracle.	5 dicembre 2016
Nuova caratteristica	Amazon RDS ha sospeso il supporto per MySQL versione 5.1. Puoi tuttavia ripristinare gli snapshot MySQL 5.1 esistenti in un'istanza MySQL 5.5. Per ulteriori informazioni, consulta Motori di storage supportati per RDS for MySQL.	15 Novembre 2016
Nuova funzionalità	Amazon RDS ora supporta Microsoft SQL Server 2016 CU2 RTM. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.	4 Novembre 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta gli aggiornamenti principali delle istanze database che eseguono Oracle. Ora puoi aggiornare le istanze database Oracle da 11g a 12c. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamento del motore di database RDS per Oracle.	2 Novembre 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi creare istanze database che eseguono Microsoft SQL Server 2014 Enterprise Edition. Amazon RDS ora supporta SQL Server 2014 SP2 per tutte le edizioni e tutte le regioni. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per Microsoft SQL Server.	25 ottobre 2016
Nuova funzionalità	Amazon Aurora MySQL ora si integra con altri AWS servizi: puoi caricare testo o dati XML in una tabella da un bucket Amazon S3 o richiamare una funzione dal codice del database. AWS Lambda Per ulteriori informazioni, consulta Integrazione di Aurora MySQL con altri servizi. AWS	18 Ottobre 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi accedere al database tempdb nelle istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server. Puoi accedere al database tempdb con Transact-SQL tramite Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) o qualsiasi altra applicazione client SQL standard. Per ulteriori informazioni, consulta Accesso al database tempdb sulle istanze database Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	29 settembre 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare il pacchetto UTL_MAIL con le istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta UTL_MAIL di Oracle.	20 settembre 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuove caratteristiche	Ora puoi impostare il fuso orario delle nuove istanze database Microsoft SQL Server su un fuso orario locale, per farlo corrispondere a quello delle applicazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per le istanze di database di Microsoft SQL Server.	19 settembre 2016
Nuova funzionalità	Ora puoi utilizzare l'opzione Oracle Label Security per controllare l'accesso a singole righe delle tabelle nelle tue istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle Database 12c. Con Oracle Label Security, puoi applicare la conformità normativa con un modello amministrativo basato su policy e garantire che l'accesso a dati sensibili sia limitato solo agli utenti con il livello adeguato di autorizzazioni. Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Label Security.	8 settembre 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi effettuare la connessione a un cluster di database Amazon Aurora con l'endpoint di lettura, che bilancia il carico delle connessioni nelle repliche Aurora disponibili nel cluster di database. Man mano che i client richiedono nuove connessioni all'endpoint di lettura, Aurora distribuisce tali richieste fra le repliche di Aurora nel cluster di database. Questa funzionalità consente di bilanciare il carico di lavoro di lettura fra più repliche Aurora nel cluster di database. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa agli endpoint Amazon Aurora.	8 settembre 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Le istanze database Amazon RDS che eseguono Oracle ora supportano Oracle Enterprise Manager Cloud Control. Puoi abilitare il Management Agent nelle istanze database e condividere i dati con Oracle Management Service (OMS). Per ulteriori informazioni, consulta Oracle Management Agent per Enterprise Manager Cloud Control.	1 settembre 2016
Nuova caratteristica	Con questa versione è stato aggiunto il supporto per l'ottenimento di un ARN per una risorsa. Per ulteriori informazioni, consulta Recupero di un ARN esistente per Amazon RDS.	23 agosto 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi assegnare fino a 50 tag a ciascuna risorsa Amazon RDS per gestire le risorse e tenere traccia dei costi. Per ulteriori informazioni, consulta Applicazione di tag alle Amazon RDS.	19 agosto 2016
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta il modello Licenza inclusa per Oracle Standard Edition Two. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di un'istanza database Amazon RDS. Ora puoi modificare il modello della licenza delle istanze database Amazon RDS che eseguono Microsoft SQL Server e Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS e Opzioni di licenza per RDS per Oracle.	5 agosto 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova funzionalità	Amazon RDS ora supporta il backup nativo e il ripristino dei database Microsoft SQL Server tramite file di backup completi (file .bak). Ora puoi migrare facilmente i database di SQL Server su Amazon RDS e importare ed esportare i database in un unico file facilmente trasportabile, utilizzando Amazon S3 per lo storage e la crittografia. AWS KMS Per ulteriori informazioni, consulta Importazione ed esportazione di database SQL Server mediante backup e ripristino nativi.	27 luglio 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi copiare i file di origine da un database MySQL a un bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e quindi ripristinare un cluster di database Amazon Aurora da questi file. Questa opzione può essere molto più rapida rispetto alla migrazione dei dati con `mysqldump` . Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla migrazione di dati da un database MySQL esterno a un cluster di database Aurora MySQL.	20 luglio 2016
Nuova funzionalità	Ora puoi ripristinare uno snapshot del cluster Amazon Aurora DB non crittografato per creare un cluster Amazon Aurora DB crittografato includendo AWS Key Management Service una chiave di crittografia AWS KMS () durante l'operazione di ripristino. Per ulteriori informazioni, consulta Crittografia delle risorse Amazon RDS.	30 giugno 2016
Nuova funzionalità	Puoi utilizzare Oracle Repository Creation Utility (RCU) per creare un repository in Amazon RDS for Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Oracle Repository Creation Utility in RDS for Oracle.	17 giugno 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Aggiunta del supporto per le repliche di lettura fra regioni PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Creazione di una replica di lettura in una Regione AWS diversa.	16 giugno 2016
Nuova funzionalità	È ora possibile utilizzare il Console di gestione AWS per aggiungere facilmente Multi-AZ con Mirroring a un'istanza DB di Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiunta di Multi-AZ a un'istanza database di Microsoft SQL Server.	9 giugno 2016
Nuova funzionalità	Ora puoi utilizzare le implementazioni Multi-AZ con servizio di mirroring di SQL Server anche nelle seguenti regioni: Asia Pacifico (Sydney), Asia Pacifico (Tokyo) e Sud America (San Paolo). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	9 giugno 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di MariaDB versione 10.1. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per MariaDB.	1 giugno 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dei cluster di database fra regioni Amazon Aurora che sono repliche di lettura. Per ulteriori informazioni, consulta Replica di cluster di database Aurora MySQL tra regioni AWS.	1 giugno 2016
Nuova caratteristica	Monitoraggio avanzato ora disponibile per le istanze database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato e Modifica di un'istanza database Amazon RDS.	27 maggio 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della condivisione manuale delle snapshot dei cluster di database Amazon Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione di uno snapshot cluster di database.	18 maggio 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi utilizzare il plug-in per audit MariaDB per registrare le attività nelle istanze database MariaDB e MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Opzioni per il motore di database MariaDB e Opzioni per le istanze database MySQL.	27 Aprile 2016
Nuova caratteristica	Sono ora disponibili aggiornamenti delle versioni principali per l'aggiornamento da MySQL versione 5.6 alla versione 5.7. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per MySQL.	26 Aprile 2016
Nuova caratteristica	Monitoraggio avanzato ora disponibile per le istanze database Microsoft SQL Server. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.	22 Aprile 2016
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per offrire una visualizzazione Clusters (Cluster) di Amazon Aurora nella console Amazon RDS. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla visualizzazione di un cluster di database Aurora.	1 Aprile 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Multi-AZ in SQL Server con mirroring nella regione Asia Pacifico (Seoul). Per ulteriori informazioni, consulta Implementazioni Multi-AZ per Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	31 marzo 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Multi-AZ in Amazon Aurora con mirroring nella regione Asia Pacifico (Seoul). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	31 marzo 2016
Nuova caratteristica	Le istanze database PostgreSQL possono richiedere la connessione per l'utilizzo dell'SSL. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo del protocollo SSL con un'istanza database PostgreSQL.	25 marzo 2016
Nuova caratteristica	Monitoraggio avanzato ora disponibile per le istanze database PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.	25 marzo 2016
Nuova caratteristica	Le istanze database di Microsoft SQL Server ora possono utilizzare l'autenticazione Windows per l'autenticazione utente. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di Active Directory gestito da AWS con RDS per SQL Server.	23 marzo 2016
Nuova caratteristica	Monitoraggio avanzato è ora disponibile nella regione Asia Pacifico (Seoul). Per ulteriori informazioni, consulta Monitoraggio dei parametri del sistema operativo con il monitoraggio avanzato.	16 marzo 2016
Nuova caratteristica	Ora puoi personalizzare l'ordine di promozione a istanze principali delle repliche di Aurora durante un failover. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla tolleranza ai guasti per un cluster di database Aurora.	14 marzo 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della crittografia durante la migrazione a un cluster di database Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla migrazione di dati in un cluster di database Aurora.	2 marzo 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto del fuso orario locale per i cluster di database Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa al fuso orario locale per i cluster di database Aurora.	1 marzo 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per l'aggiunta del supporto di MySQL versione 5.7 per le classi di istanze database Amazon RDS della generazione corrente.	22 febbraio 2016
Nuova funzionalità	Aggiornato per supportare le classi di istanze DB db.r3 e db.t2 nella regione (Stati Uniti occidentali). AWS GovCloud	11 febbraio 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle copie crittografate delle snapshot DB e la condivisione delle snapshot DB crittografate. Per ulteriori informazioni, consulta Copia di uno snapshot del database per Amazon RDS e Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS.	11 febbraio 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Amazon Aurora nella regione Asia Pacifico (Sydney). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	11 febbraio 2016
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di SSL per le istanze database Oracle. Per ulteriori informazioni, consulta Utilizzo di SSL con un'istanza database RDS per Oracle.	9 febbraio 2016

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto del fuso orario locale per le istanze database MySQL e MariaDB. Per ulteriori informazioni, consulta Fuso orario locale per le istanze database MySQL e Fuso orario locale per le istanze database MariaDB.	21 dicembre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Monitoraggio avanzato dei parametri OS delle istanze database MySQL e MariaDB e dei cluster di database Aurora. Per ulteriori informazioni, consulta Visualizzazione dei parametri nella console Amazon RDS.	18 dicembre 2015
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanza database db.t2, db.r3 e db.m4 per MySQL versione 5.5. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .	4 dicembre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della modifica della porta del database per un'istanza database esistente.	3 dicembre 2015
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per il supporto degli aggiornamenti delle versioni principali del motore del database per le istanze PostgreSQL. Per ulteriori informazioni, consulta Aggiornamenti del motore di database RDS per PostgreSQL.	19 Novembre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dell'accessibilità pubblica di un'istanza database esistente. Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanze database standard db.m4.	11 Novembre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della condivisione manuale delle snapshot DB. Per ulteriori informazioni, consulta Condivisione di uno snapshot DB per Amazon RDS.	28 Ottobre 2015

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Microsoft SQL Server 2014 per le edizioni Web, Express e Standard.	26 ottobre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto del motore del database MariaDB basato su MySQL. Per ulteriori informazioni, consulta Amazon RDS per MariaDB.	7 Ottobre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Amazon Aurora nella regione Asia Pacifico (Tokyo). Per ulteriori informazioni, consulta la pagina relativa alla disponibilità per Amazon Aurora MySQL.	7 Ottobre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanze database db.t2 con ottimizzazione delle prestazioni per tutti i motori di database e l'aggiunta di classi di istanze database db.t2.large. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .	25 settembre 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle istanze database Oracle nelle classi di istanze database R3 e T2. Per ulteriori informazioni, consulta Classi di istanze database .	5 agosto 2015
Nuova funzionalità	Microsoft SQL Server Enterprise Edition è ora disponibile con il modello di servizio Licenza inclusa. Per ulteriori informazioni, consulta Licenza per Microsoft SQL Server su Amazon RDS.	29 luglio 2015
Nuova caratteristica	Amazon Aurora è stato pubblicato ufficialmente. Il motore database Amazon Aurora supporta più istanze database in un cluster di database. Per informazioni dettagliate, consulta la pagina Che cos'è Amazon Aurora?.	27 luglio 2015

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della copia di tag nelle snapshot DB.	20 luglio 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dell'aumento delle dimensioni dello storage di tutti i motori di database e dell'aumento degli Provisioned IOPS per SQL Server.	18 giugno 2015
Nuova caratteristica	Opzioni aggiornate per le istanze database riservate.	15 giugno 2015
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per il supporto all'utilizzo di Amazon CloudHSM con le istanze database Oracle tramite TDE.	8 gennaio 2015
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto alla crittografia dei dati inattivi della nuova API versione 2014-10-31.	6 gennaio 2015
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per l'inclusione del nuovo motore database Amazon: Aurora. Il motore database Amazon Aurora supporta più istanze database in un cluster di database. Amazon Aurora è in versione di anteprima ed è soggetta a modifiche. Per informazioni dettagliate, consulta la pagina Che cos'è Amazon Aurora?.	12 Novembre 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle repliche di lettura PostgreSQL.	10 Novembre 2014
Nuove API e caratteristiche	Aggiornato per supportare il tipo di GP2 archiviazione e la nuova versione dell'API 2014-09-01. Versione aggiornata per il supporto della possibilità di copiare un'opzione o un gruppo di parametri esistente per creare una nuova opzione o un nuovo gruppo di parametri.	7 Ottobre 2014

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di InnoDB Cache Warming per le istanze database che eseguono MySQL versione 5.6.19 e successive.	3 settembre 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della verifica dei certificati SSL durante la connessione ai motori di database MySQL versione 5.6, SQL Server e PostgreSQL.	5 agosto 2014
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanze database db.t2.	4 agosto 2014
Nuova funzionalità	Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanze database db.r3 con ottimizzazione della memoria per l'uso con i motori di database MySQL (versione 5.6), SQL Server e PostgreSQL.	28 maggio 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle implementazioni Multi-AZ di SQL Server tramite il servizio di mirroring di SQL Server.	19 maggio 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di aggiornamenti da MySQL versione 5.5 alla versione 5.6.	23 Aprile 2014
Nuova funzionalità	Aggiornato per supportare Oracle. GoldenGate	3 Aprile 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle istanze database M3.	20 febbraio 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata dell'opzione Timezone (Fuso orario) di Oracle.	13 gennaio 2014
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di replica fra istanze database MySQL in regioni diverse.	26 Novembre 2013

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto motore del database PostgreSQL.	14 Novembre 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Transparent Data Encryption (TDE) di SQL Server	7 Novembre 2013
Nuova API e nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle copie di snapshot DB fra le regini; nuova versione API, 09-09-2013.	31 ottobre 2013
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto di Oracle Statspack.	26 settembre 2013
Nuove funzionalità	Aggiornato per supportare l'utilizzo della replica per importare o esportare dati tra istanze di MySQL in esecuzione in Amazon RDS e istanze di MySQL in esecuzione in locale o su Amazon. EC2	5 settembre 2013
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto della classe di istanze database db.cr1.8xlarge per MySQL 5.6.	4 settembre 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della replica delle repliche di lettura.	28 agosto 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della creazione della replica di lettura parallela.	22 luglio 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di autorizzazioni e tagging fine-grained per tutte le risorse Amazon RDS.	8 luglio 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di MySQL 5.6 per le nuove istanze, incluso il supporto dell'interfaccia Memcached MySQL 5.6 e l'accesso ai log binari.	1 luglio 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di aggiornamenti delle versioni principali da MySQL 5.1 a MySQL 5.5.	20 giugno 2013

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Gruppi di parametri database aggiornati per permetter e le espressioni per i valori dei parametri.	20 giugno 2013
Nuova API e nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dello stato delle repliche di lettura; nuova versione API, 15-05-2013.	23 maggio 2013
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto delle funzioni di Oracle Advanced Security per la crittografia di rete nativa e di Oracle Transparent Data Encryption.	18 Aprile 2013
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto degli aggiornamenti delle versioni principali di SQL Server e ulteriore funzionalità di Provisioned IOPS.	13 marzo 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di VPC per impostazione predefinita per RDS.	11 marzo 2013
Nuova API e caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dell'accesso al log; nuova versione API, 12-02-2013.	4 marzo 2013
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dell'abbonamento alle notifiche degli eventi RDS.	4 febbraio 2013
Nuova API e caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle ridenominazione dell'istanza database e la migrazione dei membri del gruppo di sicurezza DB di un VPC in un gruppo di sicurezza VPC.	14 gennaio 2013
Nuova funzionalità	Aggiornato per il AWS GovCloud supporto (Stati Uniti occidentali).	17 dicembre 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle classi di istanza database m1.medium e m1.xlarge.	6 Novembre 2012

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto della promozione delle repliche di lettura.	11 Ottobre 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto SSL nelle istanze database Microsoft SQL Server.	10 Ottobre 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle istanze database micro Oracle.	27 settembre 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di SQL Server 2012.	26 settembre 2012
Nuova API e caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Provisioned IOPS. Versione API 17-09-2012.	25 settembre 2012
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto di SQL Server per le istanze database in VPC e il supporto Oracle per Data Pump.	13 settembre 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di SQL Server Agent.	22 agosto 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto del tagging delle istanze database.	21 agosto 2012
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto di Oracle APEX e XML DB, dei fusi orari Oracle e delle istanze database Oracle in un VPC.	16 agosto 2012
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto delle istanze database SQL Server Database Engine Tuning Advisor e Oracle in VPC.	18 luglio 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto dei gruppi di opzioni e della prima opzione, Oracle Enterprise Manager Database Control.	29 maggio 2012

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto delle repliche di lettura in Amazon Virtual Private Cloud.	17 maggio 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Microsoft SQL Server.	8 maggio 2012
Nuove caratteristiche	Versione aggiornata per il supporto del failover forzato, implementazione multi-AZ delle istanze database Oracle e set di caratteri non predefiniti delle istanze database Oracle.	2 maggio 2012
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto di Amazon Virtual Private Cloud (VPC).	13 febbraio 2012
Contenuti aggiornati	Versione aggiornata per i nuovi tipi di istanza riservata.	19 dicembre 2011
Nuova caratteristica	Versione aggiornata per il supporto del motore Oracle.	23 maggio 2011
Contenuti aggiornati	Aggiornamenti alla console.	13 maggio 2011
Contenuti aggiornati	Contenuti modificati per la visualizzazione abbreviata delle finestre di manutenzione e backup.	28 febbraio 2011
Nuova caratteristica	Aggiunto supporto di MySQL 5.5.	31 gennaio 2011
Nuova caratteristica	Aggiunto supporto delle repliche di lettura.	4 Ottobre 2010
Nuova funzionalità	È stato aggiunto il supporto per AWS Identity and Access Management (IAM).	2 settembre 2010

Modifica	Descrizione	Data della modifica
Nuova caratteristica	Aggiunta della gestione della versione del motore di database.	16 agosto 2010
Nuova caratteristica	Aggiunta delle istanze database riservate.	16 agosto 2010
Nuova caratteristica	Amazon RDS ora supporta le connessioni SSL alle istanze database.	28 giugno 2010
Nuova guida	La prima versione della Guida per l'utente di Amazon RDS.	7 giugno 2010

AWS Glossario

Per la AWS terminologia più recente, consultate il AWS glossario nella sezione Reference.Glossario AWS

Le traduzioni sono generate tramite traduzione automatica. In caso di conflitto tra il contenuto di una traduzione e la versione originale in Inglese, quest'ultima prevarrà.